

ANEXO 6.VII

AVALIAÇÃO DOS TESTES CINÉTICOS
LAUDOS CONCLUSIVOS

**Avaliação dos Testes Cinéticos
do Projeto Alemão
Relatório Final**

Preparado para

VALE - DIOC

Projeto Alemão 121754

Rua Sergipe, 837 – Funcionários

CEP:30.130-171 – Belo Horizonte – MG

Brasil

Projeto No. 121754

Contrato No. CT 798210

Preparado por

Lawrence Consulting Ltd

4034 West 31st Avenue

Vancouver, BC, V6Y 1YS, Canada

23 de Abril 2010



Confidencialidade

Este relatório foi preparado exclusivamente para a Vale por Lawrence Consulting Ltd. As informações, interpretações e conclusões contidas no presente representam nossa opinião profissional e são baseadas em: i) informações disponíveis na época da elaboração do relatório, ii) dados fornecidos pela Vale, e iii) pressupostos, condições e qualificações estabelecidas neste relatório. Este relatório se destina ao uso exclusivo da Vale. Qualquer outra forma de utilização ou fundamentação com base neste relatório por terceiro será de responsabilidade exclusiva da Vale.

Rick Lawrence, Ph.D., P.Eng.
Lawrence Consulting Ltd
Vancouver, 23 April 2010

Índice

1.0	Introdução e Termos de Referência	4
2.0	Revisão dos Resultados do Teste Estático	6
3.0	Programa de Teste Cinético	8
3.1	Objetivos	8
3.2	Seleção e Preparação de Amostras	8
3.3	Descrição dos Testes em Células Úmidas	9
3.4	Cálculo e Apresentação dos Dados dos Testes	11
3.4.1	As tabelas	11
3.4.2	Figuras	15
4.0	Discussão sobre os Resultados dos Testes Cinéticos	16
4.1	Introdução à interpretação dos resultados dos testes	16
4.2	Resultados dos testes individuais	17
4.3	Resumo dos Resultados do Teste	34
4.4	Estimativas das Taxas de Liberação	40
4.5	Oxidação de enxofre e redução de NP	42
5.0	Referências	43
	As Tabelas	44
Anexo I	Análise Elementar, ABA e Análise Granulométrica	
Anexo II	Procedimento para Célula Cinética Úmida	
Anexo III	Resultados das Células Úmidas – Tabelas	
Anexo IV	Resultados das Células Úmidas – Figuras	

Resumo e Conclusões

A Lawrence Consulting Ltd (LCL) foi contratada para assessorar a Vale na avaliação do potencial de drenagem ácida de rochas e lixiviação de metais no projeto Alemão como parte do estudo de viabilidade e análise ambiental do projeto. Na Fase 3 da avaliação, descrita neste documento, a LCL prestou assistência na elaboração do teste, na seleção de amostras, na compilação de dados, no cálculo e na interpretação dos dados do programa de testes cinéticos em células úmidas realizado em até 71 semanas nos laboratórios da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

Apresentamos a seguir as principais observações e conclusões:

- Foram selecionadas 24 amostras para teste cinético baseando-se na litologia, distribuição espacial dentro do corpo de minério, sequência de lavra, quantidade de material a ser lavrada, teor de cobre e outros metais, razão Cu:S do minério e estéreis, resultados dos ensaios estáticos (MABA) e testes de lixiviação (NBR), destinação do material lavrado (pilhas de minério de alto e baixo teor, pilhas de estéril, usina de beneficiamento, etc.) e considerações quanto aos riscos de drenagem ácida e lixiviação de metais a curto e longo prazos. As amostras também incluíram uma amostra de rejeito.
- Deve-se observar que as amostras foram selecionadas para teste quando o planejamento da mina envolvia a concepção de lavra a céu aberto, gerando grandes quantidades de estéril franco. O teor de corte para o planejamento da mina a céu aberto foi de 0.4% de Cu. Na época da elaboração deste relatório, a concepção do projeto foi alterada para operação de mina subterrânea, com um teor de corte de 0.8% de Cu. A quantidade de estéril a ser produzida será significativamente menor neste planejamento.
- Embora a quantidade de estéril gerada seja bem menor que na concepção de lavra a céu aberto, será significativa a quantidade de minério de baixo teor (0,3 a 0,8% Cu) que ficará armazenada em uma pilha temporária de estoque de minério para processamento futuro. Este material sulfetado de baixo teor pode oferecer grande risco no que diz respeito a drenagem ácida e lixiviação de metais.
- Os testes em células úmidas tiveram início em julho de 2008. Doze dos 24 testes foram encerrados após 48 ciclos (semanas). Nove testes continuaram até 59 ciclos. Os três testes restantes, junto com o teste na célula em branco, continuaram até o ciclo 71.
- Dezessete das 24 amostras apresentaram um NP inferior a 20 e doze amostras apresentaram um NP inferior a dez. Treze amostras apresentaram

uma razão NP/AP (NPR) inferior a um. Essas propriedades indicam potencial para geração de acidez em muitas das amostras, embora sete delas fossem compostas por minérios com teores relativamente altos de sulfetos e quatro outras por minérios de baixo teor.

- Apesar de muitas amostras terem um baixo NP e potencial para produção de acidez, somente três amostras apresentaram comportamento de intemperismo indicativo de estágios iniciais de geração de acidez. Em três outras amostras, os resultados indicaram a possibilidade de estágio inicial de geração de acidez. Entretanto, poderia se prever que outras amostras também produziram acidez a médio e longo prazos, baseado não só nos resultados dos testes estáticos, mas também em uma tendência geoquímica observada nas lixívias analisadas. Mesmo para as amostras cujos testes foram encerrados mais cedo, devido a ausência de atividade de intemperismo, a questão é o que pode acontecer a longo prazo. A incerteza em relação ao comportamento de futuro intemperismo é de especial interesse no que diz respeito ao material a ser armazenado nas pilhas de minério de baixo teor por um período de tempo significativo. Além disso, recomendamos a realização de testes cinéticos de campo, em maior escala, para determinar se controles de engenharia serão necessários para mitigar futuros riscos.
- Estoques de longo prazo não representam problema para minérios de alto teor. Entretanto, o surgimento de geração de acidez no prazo de 71 semanas ou menos deve ser levado em consideração no que diz respeito ao projeto operacional. Os resultados dos testes reforçam a necessidade de cautela na localização e na construção das pilhas de minério, com sistemas de coleta de drenagem, caso seja necessário lidar com a drenagem posteriormente, durante as operações. Deve-se manter bons registros do depósito do material nas pilhas de minério e, se possível, esse tipo de material deve ser mantido separado, principalmente se o material permanecer nas pilhas de minério por um período de tempo mais longo (talvez mais de 1 ano). Esse tipo de minério também deveria ser testado em maior escala, por um período de tempo mais longo, a fim de observar a química da drenagem, que poderia ser obtida quando as pilhas de estoque fossem formadas. Na pior das hipóteses, estas informações seriam úteis para o projeto de uma planta de tratamento ou outro método de mitigação, caso fosse considerado necessário.
- Os resultados da lixiviação de metais para todas as 24 amostras testadas mostraram que doze metais foram encontrados nas lixívias em 50% ou mais dos ciclos. São eles: Ca (23 amostras), K (23), Mg (20), F (9), Cu (8), Mn (7), Co (2), Zn (2), Na (1), As (1), Ni (1) e U (1).
- Comparando os resultados entre os testes de solubilidade da NBR e as exigências da resolução 357/2005 do Conama, os ciclos iniciais nos testes em células úmidas mostraram que os resultados da NBR e do Conama foram

precisos ao indicar liberação inicial de Mn nas oito amostras classificadas como Classe IIA (não inerte) em relação ao Mn ou que excederam os padrões do Conama. Uma correlação semelhante foi observada na liberação inicial de Cu e Al em oito e duas amostras, respectivamente. A mobilidade inicial de As também foi registrada na lixívia da célula úmida para a amostra de estéril franco classificada como Classe IIA (não inerte) em relação ao As, embora uma amostra de minério classificada da mesma forma não tenha mostrado qualquer liberação de As na lixívia da célula úmida. Duas amostras classificadas como em não conformidade com as resoluções do Conama, no que diz respeito a Ni, não mostraram qualquer mobilidade deste elemento no teste cinético.

- As taxas de liberação de metais foram calculadas. Os valores dos ciclos finais de teste mostraram uma estabilidade relativa na maioria das amostras. As exceções são informadas na discussão dos resultados. As taxas de metais acima do nível de detecção em mais de 50% dos ciclos de teste são geralmente baixas. As taxas de liberação de metais calculadas serão utilizadas para prever a qualidade de água na área do projeto Alemão na Fase 4 do Programa de Avaliação.
- Conforme discutido previamente, recomenda-se um teste cinético adicional em larga escala e por períodos mais longos realizado em campo, para um número de diferentes tipos de rocha e rejeito de flotação.
- Deve-se observar que a tarefa de fornecer uma previsão abrangente e compreensiva para a predição de potencial de drenagem ácida, lixiviação de metais e qualidade de água do site é muito complexa. É importante observar que as concentrações de metais medidas nas lixívias das células úmidas em laboratório não podem ser utilizadas diretamente para prever a qualidade da água no site. Os dados obtidos nesta fase dos estudos de avaliação de potencial de drenagem ácida, especificamente as taxas de liberação de metais e outros parâmetros calculados, serão integrados com dados específicos do site, às informações do planejamento de mina, e aos dados e previsões de outras disciplinas, principalmente no que diz respeito aos parâmetros hidrológicos para os componentes individuais do projeto e global do site, a fim de se prever a qualidade da água na área do projeto. Isto será feito na fase 4 do programa de avaliação de drenagem ácida do Projeto Alemão

1.0 Introdução e Termos de Referência

O projeto Alemão, localizado no estado do Pará, irá promover, utilizando métodos subterrâneos, a mineração dos corpos minerais de cobre sulfetado Alemão e Encantado; o minério extraído será enviado a uma usina de beneficiamento para produção de concentrado de cobre. As operações de mineração e processamento vão gerar pilhas de estoque de minério e pilhas de minério de baixo teor a serem depositados na área do projeto, incluindo rejeitos de flotação depositados em barragem de rejeitos, e ainda saprolito, material de transição e estéril franco, a serem depositados em pilhas. Juntamente com trabalhos subterrâneos expostos, esses componentes, vão representar uma fonte potencial de risco para as águas de superfície e subterrâneas, dada a possível produção de drenagem ácida de rochas e/ou de lixiviação de metais devido a reações de minerais expostos contendo sulfeto residual.

A Vale contratou os serviços da Lawrence Consulting Ltd. para avaliar o potencial de drenagem ácida e de lixiviação de metais no projeto Alemão. A Fase 1 do Programa de Avaliação, que incluiu uma visita à área do projeto, reuniões técnicas realizadas em Belo Horizonte e a seleção de amostras para os ensaios estáticos, foi descrita no relatório da Lawrence Consulting intitulado *Projeto Alemão – Relatório da Fase 1 – Visita ao Local e Seleção de Amostra para Testes Estáticos*, datado de 31 de março de 2007. O relatório da Fase 2, *Projeto Alemão – Relatório da Fase 2 – Resultados dos Testes Estáticos e Seleção de Amostra para Testes Cinéticos*, datado de 27 de maio de 2008, foi preparado de acordo com as discussões técnicas da reunião realizada em Belo Horizonte em abril de 2008.

A Fase 3 do Programa de Avaliação, Testes Cinéticos, teve início em julho de 2008 nos laboratórios da Universidade Federal de Minas Gerais. O presente relatório apresenta os resultados dos testes de 24 amostras do projeto Alemão, até 71 ciclos (semanas) de teste. Doze testes haviam sido finalizados após 48 ciclos. Dos 12 testes restantes, 9 foram finalizados após 59 ciclos e 3 testes continuaram até o ciclo 71. Os resultados dos testes até o Ciclo 20 foram descritos no relatório *Programa de Avaliação de ARD e Lixiviação de Metais do Alemão – Relatório Interino da Fase 3*, datado de 30 de dezembro de 2008. Comentários sobre os resultados dos testes após 40 Ciclos também foram apresentados no relatório *Testes Cinéticos do Alemão – Revisão de Dados após 40 Ciclos*, de 15 de junho de 2009.

Este relatório fornecerá, primeiramente, uma descrição geral do potencial de ARD no projeto Alemão com base nos resultados dos testes estáticos realizado antes do início dos testes cinéticos. Os testes cinéticos e a metodologia para calcular e

apresentar os resultados serão, então, descritos. Por último, os resultados dos testes cinéticos serão apresentados, incluindo uma estimativa das taxas de liberação de metais e outros parâmetros que serão utilizados na Fase 4 (modelamento da qualidade da água) do Programa de Avaliação.

Nota-se que (a) nem sempre são possíveis interpretações definitivas dos dados referentes aos testes cinéticos na conclusão do programa devido à curta duração do teste em relação às condições reais do local, e (b) que a capacidade de apresentar uma projeção geral abrangente para o local, no que diz respeito à ARD (drenagem ácida de rocha), lixiviação de metais e qualidade da água, exige dados e projeções de outras disciplinas, principalmente no que diz respeito aos parâmetros hidrológicos para os componentes individuais e para a área do projeto de um modo geral. Predições geoquímicas resultantes dos programas de testes de ARD e lixiviação de metais devem ser integrados aos parâmetros hidrológicos medidos e previstos e a um número de fatores específicos para a área, para predizer a qualidade da água e as implicações para os aquíferos e para a água de superfície na área do projeto. Predições para a qualidade da água serão realizadas em estágio subsequente de trabalho, com a utilização dos dados apresentados neste relatório.

2.0 Revisão dos Resultados do Teste Estático

O depósito do Alemão é do tipo óxido de ferro-cobre-ouro (IOCG) com alteração hidrotermal magnetítica, clorítica e carbonática, alojado em uma sequência metavulcanossedimentar em Grão-Pará. A mineralização consiste de brechas íngremes e profundas de corpos de Cu-Au. O principal mineral é a calcopirita, com pequenas quantidades de outros sulfetos, incluindo bornita, calcocita e pirita. Os principais litotipos são: metavolcânicos básicos a intermediários, formação ferrífera bandada, metapiroclásticos e metarritmitos. Os principais tipos de minério são: clorítico, carbonático, magnetítico e magnetitas ricas em calcopirita.

É prática comum em um programa de avaliação de ARD realizar, inicialmente, uma série de testes de caracterização de amostras em várias amostras selecionadas como representativas dos diferentes tipos de rochas e formas de alteração e mineralização encontradas no corpo mineral. Tais testes são geralmente agrupados sob o título *Testes Estáticos* e incluem balanço ácido-base, testes de lixiviabilidade e análises elementares. Para este programa, foi realizado um balanço ácido-base de acordo com o procedimento modificado ABA (MABA) de Lawrence e Wang (1997). No Brasil, testes de lixiviabilidade são realizados conforme os procedimentos da ABNT NBR 10006: 2004, com resultados comparados aos limites permitidos de acordo com as regulamentações ABNT NBR 10006: 2004 e CONAMA 357/2005.

Para a avaliação do Alemão, 141 amostras foram selecionadas para os Testes Estáticos, representando minério, SAP >0.4% Cu, TRZ >0.4% Cu, SAP <0.4% Cu, TRZ <0.4% Cu, estéril, exposição final da cava e 1 amostra de rejeitos. A base para seleção das 141 amostras foi discutida no relatório da Lawrence Consulting *Projeto Alemão – Relatório da Fase 1 – Visita ao Local e Seleção de Amostras para os Testes Estáticos*, datado de 31 de março de 2007. Os resultados dos testes MABA e NBR foram apresentados no relatório UFMG/Novas *Projeto Alemão – Determinação de Potencial Gerador de Água Ácida em Amostras de Mina de Cobre*, de novembro de 2007 e atualizado em um relatório de mesmo nome, datado de dezembro de 2008. Um resumo e uma discussão dos resultados contidos no relatório UFMG/Novas foram registrados no relatório da Lawrence Consulting *Projeto Alemão – Relatório da Fase 2 – Resultados dos Testes Estáticos e Seleção de Amostras dos Testes Cinéticos*, de 27 de maio.

Os resultados do balanço ácido-base mostraram uma ampla gama tanto de teores de enxofre quanto de potenciais de neutralização. A maioria das amostras com alto teor de enxofre e, portanto, com um forte potencial de produção de ácido, eram amostras de minério. Para tais amostras, a principal preocupação em relação à ARD e à lixiviação de metais será o comportamento dos mesmos

durante seu tempo de residência relativamente curto nas pilhas de estoque. Por este motivo, as amostras de minério foram incluídas nas amostras selecionadas para os testes cinéticos. Algumas amostras de transição (TRZ) com teor mais elevado de enxofre (>0.4% S) e estéril franco sulfetado também estavam incluídas nesta categoria. Deve-se ter cautela ao registrar a ocorrência e locais de deposição destes tipos de material durante as operações. As amostras de minério também apresentaram um potencial de neutralização (NP) médio mais alto do que outros tipos de materiais, o que, em muitos casos, levou a uma classificação das amostras como potencial incerto de geração ácida. Amostras de saprolito e material de transição apresentaram NPs muito mais baixos, mas também tinham um teor baixo ou muito baixo de sulfeto. A maioria destes tipos de material foram classificados como não geradores de ácido ou com baixo risco de geração de ácido. Com exceção das poucas amostras mencionadas acima, os estéreis francos também foram classificados como não geradores de ácido ou com baixo risco de geração de ácido.

Os resultados dos testes de solubilidade NBR mostram que, das 141 amostras, 48 poderiam ser classificadas como Não Inertes de acordo com a NBR 10006: 2004. A maioria dessas amostras foram assim classificadas devido à mobilidade do manganês, com algumas amostras também classificadas da mesma forma devido à solubilidade do alumínio, do chumbo, do ferro e do arsênio. Comparando os resultados às exigências da Resolução CONAMA 357/2005, ficou constatado que mais da metade das amostras (78) apresentaram liberação de metais acima do requerido. Tais resultados sugerem que uma parte do material geológico pode produzir drenagem contaminada ao ficar exposto aos primeiros eventos de chuva após ser depositado no ambiente. Essa liberação inicial de metais pode ser comparada e confirmada por meio das análises das drenagens dos ciclos iniciais nos testes em célula de umidade apresentados neste relatório.

Além disso, das 141 amostras, 55 foram analisadas quanto a mineralogia, cujos resultados foram apresentados no relatório da Gerência Geral de Desenvolvimento e Tecnologia (Vale) *Caracterização mineralógica de amostras iniciais de ensaios estáticos para avaliação de geração de drenagem ácida - Projeto Alemão*. A calcopirita é o principal mineral sulfetado ocorrendo predominantemente em brechas cloríticas (BCL), brechas magnetíticas (BM) e brechas carbonáticas (BC). A pirita de fato ocorre, na maioria das vezes em quantidades-traço, em poucas amostras. O carbonato ocorre como siderita, anquerita e calcita. No contexto de formação de ARD e neutralização, a abundância de siderita em muitas amostras, particularmente nas brechas, é notável uma vez que, embora este mineral pode inicialmente consumir ácido, a solubilização simultânea do ferro e sua possível oxidação e subsequente hidrólise pode levar à formação de ácido, anulando a capacidade de neutralização.

3.0 Programa de Teste Cinético

3.1 Objetivos

- Confirmar os resultados dos testes estáticos (balanço ácido-base) em relação ao potencial para produzir acidez das amostras selecionadas de materiais geológicos do projeto Alemão;
- Monitorar as características das amostras selecionadas frente ao intemperismo;
- Determinar as taxas de liberação de metais, sulfato, acidez e alcalinidade a serem utilizadas no modelamento da qualidade da água na Fase 4 do Programa de Avaliação de ARD do projeto Alemão.

3.2 Seleção e Preparação de Amostras

Conforme descrito no relatório da Fase 2 *Resultados de Testes Estáticos e Seleção de Amostras para Testes Cinéticos, 27 de maio de 2008*, das 141 amostras avaliadas no programa de testes estáticos, 22 foram selecionadas com base na litologia, no tipo de minério, na distribuição espacial no âmbito do corpo mineral, na sequência de mineração (tempo), na quantidade de material a ser explorada, no teor de cobre e sulfeto, nos resultados do balanço ácido-base (MABA), nos resultados da lixiviação NBR e na destinação planejada para o material (pilhas de estoque, estéril, etc.). Além disso, foi preparada uma amostra composta para representar uma seleção de litotipos deixados dentro da mina ao final da operação. Também foi incluída no teste uma amostra dos rejeitos dos testes metalúrgicos, de modo que o número total de 24 amostras foram testadas.

A Tabela 1 mostra uma lista completa das amostras testadas. Sob a orientação da UFMG, as amostras foram britadas a um tamanho alvo de 90% menor que 8 mm para os testes. As amostras britadas foram divididas, a fim de fornecer 1kg de amostras representativas para os testes em célula úmida e amostras representativas para análise elementar, teste de balanço ácido-base (espécies de enxofre e potencial de neutralização pelo método de Lawrence e Wang, 1997) e análise de tamanho de partículas usando peneiras. Utilizando a análise granulométrica de partículas, a Lawrence Consulting calculou a área de superfície específica de cada amostra, usando a densidade média para cada litotipo obtida a partir do banco de dados de amostras de testemunho de sondagem. Os resultados de todos esses testes e análises encontram-se no Anexo I, que também apresenta um resumo da solubilidade NBR e a classificação dos testes

estáticos para as amostras selecionadas para os testes cinéticos. Esses dados foram extraídos de uma tabela originalmente preparada pela UFMG.

3.3 Descrição dos Testes em Células Úmidas

Os testes cinéticos são projetados para fornecer informações sobre as características das amostras devido aos efeitos climáticos em função do tempo. Esses testes envolvem um procedimento de lixiviação periódico e repetitivo, mais comumente executado no dispositivo conhecido como célula úmida e que podem levar de 6 meses a 1 ano ou mais para ser concluídos. Os dados dos testes cinéticos são utilizados para (1) confirmar predições feitas com base em dados de testes estáticos; (2) monitorar as características das amostras selecionadas devido aos efeitos climáticos; e (3) calcular as taxas de liberação de metais, que podem ser utilizadas em modelos empíricos baseados na hidrologia e em outras condições específicas da área do projeto e de fatores para prever a qualidade da água a jusante das instalações componentes da mina.

Nossa experiência indica que nem sempre é aconselhável ater-se a determinado procedimento cinético, uma vez que as condições reais, às quais se encontra exposto um componente da mina, pode variar muito, abrangendo desde climas extremos, tais como precipitação muito alta e condições de umidade na floresta amazônica, até condições de alta aridez e frio encontradas nas altas altitudes no norte do Chile. Entretanto, a discussão envolvendo testes em células úmidas e interpretação dos resultados encontrados por Price (1997) podem proporcionar certa orientação inicial para o projeto e na condução de um programa com células úmidas. Nossa opinião é que a metodologia sugerida por Price (1997) é mais adequada à avaliação da ação do clima em rochas na floresta tropical do que, provavelmente, a quaisquer outras condições climáticas, uma vez que a quantidade de água adicionada a cada ciclo de lixiviação é equivalente a condições muito altas de precipitação.

Os testes cinéticos foram conduzidos nos laboratórios da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), sob orientação das Dras. Virgínia Ciminelli e Claudia Caldeira. A figura 1 é uma foto de algumas células úmidas no laboratório da UFMG. As células são projetadas para conter, nominalmente, 1kg de cada amostra. Além das 24 amostras testadas, uma célula "em branco" foi preparada, sem nenhuma amostra, mas operada da mesma forma que todas as outras células.



Figura 1. Células úmidas no laboratório da UFMG

De acordo com os procedimentos especificados pela ASTM D5744-96, a operação de cada célula envolvia a circulação de ar úmido durante três dias, seguidos pela circulação de ar seco durante três dias, no interior de cada célula. No sétimo dia (duração do ciclo), 500 ml de água destilada eram lentamente adicionados à parte de cima da amostra, a fim de se infiltrar pela amostra abaixo. A drenagem da lixívia de cada célula era recolhida para medição de volume e análise de vários parâmetros, incluindo pH, acidez, alcalinidade, condutividade específica, sulfato e metais.

Após 48 ciclos de testes, 12 foram encerrados com base nos resultados, que mostraram que a química da lixívia estava essencialmente estável no que diz respeito a cada um desses testes e, dessa forma, não poderia se esperar nenhuma mudança significativa na química em tempo hábil. Dos testes restantes, nove foram encerrados após 59 semanas e três com 71 semanas, juntamente com o teste em branco.

Apresentamos a seguir as frequências analíticas para os parâmetros analisados nas lixívias:

Frequência analítica	Parâmetros analisados
Cada ciclo até o ciclo 59 e então a cada 2 ciclos até o ciclo 71	Volume de entrada, volume de saída, temperatura ambiente, pH, condutividade
Ciclos 0, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 e então a cada 4 ciclos até o ciclo 56. O ciclo 59 e então a cada 4 ciclos até o ciclo 71	Sulfato, acidez, alcalinidade, metais dissolvidos (por ICP-OES)
Ciclos 0, 1, 2, 3, 4, 6, 8 e então a cada 4 ciclos até o ciclo 56 e ciclo 59	Cu, Cd, Ni dissolvido por ICP-MS
Cada 4 ciclos a partir do Ciclo 16 ao 52	U dissolvido por ICP-MS

As análises foram realizadas ou coordenadas pela UFMG e fornecidas periodicamente à Lawrence Consulting para revisão, cálculo, interpretação e preparação de relatório.

O Anexo II mostra outros detalhes sobre os procedimentos dos testes em células úmidas, incluindo procedimentos analíticos, limites de detecção e dimensões da célula, preparados pela UFMG.

3.4 Cálculo e Apresentação dos Dados dos Testes

Os dados e resultados calculados para cada amostra e para a célula em branco são apresentados em sete Tabelas (Anexo III) e nas Figuras (Anexo IV). A seguir, cada tabela será explicada, a fim de descrever a metodologia de cálculo e apresentar os dados.

3.4.1 As tabelas

Tabela 1: Condições de teste e análise primária

A Tabela 1 contém a análise primária, os resultados do balanço ácido-base (utilizando-se o método modificado de balanço ácido-base de Lawrence e Wang, 1997) e o sumário das condições de teste. Os valores da análise primária são expressos em miligramas de metal por quilograma de amostra de teste (ppm), convertidos, conforme necessário, a partir das porcentagens relatadas para as análises de ICP, multiplicados por 1×10^4 .

Tabela 2: Parâmetros gerais

A Tabela 2 contém os volumes de água adicionados e coletados, pH, Eh,

condutividade, alcalinidade, acidez e concentração de sulfato. Esses dados encontram-se organizados na tabela de acordo com as datas correspondentes, com o número do ciclo e com o tempo decorrido (em dias). Esses dados são extraídos dos dados primários relatados pela UFMG.

Tabela 3: Concentrações de metais na drenagem

A Tabela 3 contém as análises de metais em lixívia, organizadas na tabela de acordo com o número do ciclo e com o tempo decorrido (em dias). Esses dados são extraídos dos dados primários relatados pelo laboratório de testes (UFMG).

Tabela 4: Fluxo cumulativo de massa

A Tabela 4 contém a massa acumulada de cada metal liberado da amostra de teste, calculada em unidades de miligramas de metal lixiviados por quilograma de amostra, e organizados na tabela de acordo com o ciclo e com o tempo decorrido (em dias). O termo "liberado" é usado em contraste com o termo "extraído", já que a quantidade de metal lixiviado, conforme medido através da análise de drenagem, pode não corresponder à quantidade total efetivamente extraída da amostra. Em alguns casos, alguns metais extraídos de determinada amostra podem ser atenuados no interior da massa da amostra na célula devido à precipitação, adsorção ou outro mecanismo atenuador.

Os valores de **fluxo cumulativo de massa (mg/kg)** para os metais liberados são calculados determinando-se os miligramas de metal liberado por quilograma de amostra de teste em um ciclo específico (o fluxo de massa), e o valor obtido é adicionado ao total acumulado do ciclo anterior. Os valores usados para os cálculos são a massa da amostra (da Tabela 1), o volume de lixívia coletado (da Tabela 2) e as concentrações de metais (da Tabela 3). Como as concentrações de metal e outros parâmetros não são medidos em todos os ciclos, os valores do fluxo de massa em ciclos, caso não sejam feitas análises de concentração, são calculados utilizando-se valores interpolados de concentração de metais. Nos casos em que a análise de elemento específico fica abaixo do limite de detecção, metade do valor do limite de detecção para aquele elemento é usado no cálculo.

Tabela 5: Porcentagem cumulativa de metal lixiviado

A Tabela 5 contém os valores calculados da porcentagem de cada metal liberado da amostra de teste em uma base cumulativa, organizados na tabela de acordo com o tempo decorrido (em dias).

O **metal cumulativo lixiviado (%)** é determinado estabelecendo-se os valores do fluxo de massa mostrados na Tabela 4, para cada metal e em

cada ciclo, como porcentagem do valor da amostra original, conforme mostrado na Tabela 1. Os valores do fluxo de massa usados são tanto de valores de concentração de metal medidos quanto interpolados.

Tabela 6: Taxas de liberação

A Tabela 6 contém os valores calculados das taxas de liberação de acidez, alcalinidade, sulfatos e metais em cada ciclo. Cada taxa de liberação é calculada como média transiente para os quatro ciclos anteriores, com a finalidade de retirar o "ruído" presente nos dados. No caso de metais, apenas as análises de ICP-OES são usadas nos cálculos das taxas de liberação.

As **taxas de liberação (mg/kg/semana ou g/tonelada/semana)** são calculadas estabelecendo-se, a partir da Tabela 4, a diferença do fluxo de massa de cada metal dos quatro ciclos anteriores e, em seguida, dividindo-se a diferença de fluxo pelo intervalo de tempo correspondente. Os valores das taxas são expressos em unidades de miligramas de metal por quilograma de amostra de teste, por semana, ou em gramas (equivalentes) de metal por tonelada de amostra de teste, por semana. Os valores do fluxo de massa usados nos cálculos são de concentração de metais, tanto medidos quanto interpolados.

Tabela 7: Enxofre e PN

A Tabela 7 contém os valores calculados para avaliação da extensão e da taxa dos processos relacionados à oxidação/redução do enxofre e à redução do potencial de neutralização (PN). Os parâmetros calculados, mostrados na tabela, incluem redução de enxofre e de NP, taxas de liberação de SO₄ e NP; coeficientes molares de [Ca]/[SO₄] e [Ca+Mg]/[SO₄] e tempo de redução de S e NP.

Os valores das **taxas de liberação de sulfato (mg/kg/semana)** são calculados estabelecendo-se, com base na Tabela 4, a diferença de fluxo de massa do sulfato entre os quatro ciclos anteriores e, então, dividindo-se a diferença de fluxo pelo intervalo de tempo correspondente.

As **taxas de liberação (ou redução) de NP (mg/kg/semana)** são calculadas a partir de fluxos cumulativos de NP, da mesma forma descrita acima para as taxas de liberação de sulfato. Na maioria dos projetos, o fluxo de NP pode ser calculado assumindo-se que o aparecimento de Ca e Mg solúveis nas lixívias da célula úmida provêm, principalmente, da solubilização dos carbonatos. No caso do projeto Alemão, entretanto, sabemos que também podem ocorrer quantidades significativas de carbonato de ferro (siderita), em relação à calcita e à dolomita, e contribuirão para o NP, ao passo que o ferro correspondente, que

solubiliza, não oxida nem hidrolisa. Entretanto, a correlação entre o ferro solúvel em lixiviações com reações de siderita normalmente não é confiável, devido a (a) reações concorrentes de outros minerais que contêm ferro e (b) a solubilidade limitada do ferro em pH circum-neutro. Nesse projeto, portanto, a convenção é retida e o fluxo de NP é calculado, a qualquer momento, usando-se apenas valores de fluxo de Ca e Mg solúveis, medidos e interpolados, através da conversão dos fluxos cumulativos de (Ca + Mg) (em unidades de mg/kg/semana, extraídas da Tabela 4), para [Ca + Mg] (em unidades de mmol/kg/semana), e multiplicando-se, então, por 100.1 para converter em mg/kg/semana de carbonato de cálcio equivalente. Deve-se considerar a possibilidade de erro no cálculo das taxas de NP, feito dessa forma, não levando em conta as reações à siderita.

As **razões molares** $[Ca]/[SO_4]$ e $[Ca + Mg]/[SO_4]$ são calculadas em cada ciclo, utilizando-se os valores medidos e interpolados da Tabela 3, convertidos em concentrações molares de sulfato, cálcio e magnésio. Essas concentrações molares, extraídas em ciclo específico, são calculadas dividindo as análises das lixiviações de sulfato, cálcio e magnésio, medidas e interpoladas, pelos pesos moleculares correspondentes. As razões molares fornecem uma estimativa das taxas relativas de oxidação do enxofre e de redução do NP, pressupondo-se que todo o potencial de neutralização provém das reações dos carbonatos de cálcio e de magnésio. Teoricamente, uma razão de 1.0 indica que as taxas estão em equilíbrio. Uma razão menor que 1 indica que a taxa de produção de ácido pode estar excedendo a taxa de neutralização. Inversamente, uma razão maior que 1 indica que a taxa de redução do NP pode ser maior do que a taxa de oxidação. Talvez, a observação de tendências de aumento ou diminuição da razão molar seja de maior utilidade, já que indicam mudanças a longo prazo nas atividades de intemperismo.

Os valores de **redução do enxofre (%)** são determinados expressando-se os valores do fluxo cumulativo de massa do sulfato, convertidos em equivalente estequiométrico do enxofre, e como porcentagem do valor total original desse elemento, na amostra cabeça mostrada na Tabela 1, convertida em mg/kg.

Os valores de **NP reduzido (%)** são determinados de forma semelhante ao cálculo da redução de S acima. Os valores de fluxo cumulativo de NP são expressos como porcentagem do valor total original do NP na amostra cabeça, mostrado na Tabela 1, convertido em mg/kg multiplicando os valores de NP (em kg/t) por 1000.

O **prazo para 100% de redução de S (em anos)** é o valor previsto para determinado ciclo. O prazo é calculado determinando a quantidade de S (em mg/kg) que permanece nesse ciclo, e dividindo esse valor pela taxa

correspondente de liberação de enxofre (calculada a partir da taxa de produção de sulfato) naquele momento.

O **prazo para 100% de redução de NP (em anos)** é calculado da mesma forma que o prazo para redução de S, dividindo a quantidade de NP, que permanece em determinado ciclo, pela taxa de redução de NP identificada naquele momento.

Deve-se observar que os prazos previstos de redução, tanto do enxofre quanto do NP, são teóricos, e não devem, necessariamente, ser utilizados factualmente. Isso é particularmente pertinente para amostras com teores muito baixos de enxofre e NP, já que mudanças muito pequenas nos resultados analíticos podem aparentar mudanças significativas nos valores de redução. Na prática, as taxas de redução de enxofre e de NP variam com o tempo e de acordo com as condições ambientais predominantes. Além disso, é também importante observar que, frequentemente, a redução de enxofre e de NP serão incompletas, nunca chegando a alcançar 100%, devido a grande variedade de fatores. Entretanto, o prazo para os valores de redução fornece, de fato, uma indicação das taxas de reação relativas, em determinado momento, e podem indicar se uma determinada unidade de estéril produzirá ou não acidez e/ou contaminação por metais na drenagem de água, com o passar do tempo.

3.4.2 Figuras

Para cada amostra testada, disponibilizamos quatro diagramas gráficos no Anexo IV, conforme segue:

- a) pH e condutividade vs. tempo
- b) Taxas de liberação para alcalinidade, acidez, sulfatos, Ca, Mg, F e potencial de neutralização (NP) vs. tempo
- c) Taxas de liberação de Cu, Zn, As (ou Co), Mn, Al, Ni e Fe vs. tempo
- d) Redução de S e NP, e razão molar de carbonato $[Ca + Mg]/[SO_4]$ vs. tempo

4.0 Discussão sobre os Resultados dos Testes Cinéticos

4.1 Introdução à interpretação dos resultados dos testes

Ao analisar e interpretar dados de testes cinéticos, deve-se observar que os procedimentos dos testes cinéticos têm como objetivo simular o comportamento do intemperismo a longo prazo de grandes volumes de rochas ou rejeitos, incluindo efeitos sobre a qualidade da água a jusante, utilizando pequenas quantidades de amostras em aparelhagem laboratorial por um curto período de tempo. Neste programa, embora a duração do teste tenha sido de 48, 59 ou 71 semanas, o tempo é muito curto em relação ao ciclo de vida das pilhas de estéreis ou da barragem de rejeitos. Poderia ser esperado, portanto, que as conclusões referentes aos resultados obtidos no programa de testes fossem diferentes dos resultados de testes de um programa bem mais extenso ou de resultados observados em campo. Entretanto, com o intuito de obtermos dados significativos, os resultados dos testes foram verificados, a fim de garantirmos que os parâmetros mensurados e as taxas de liberação calculadas haviam se estabilizado tanto quanto possível, ou, no mínimo, para que tivéssemos condições de prever as tendências. Isso não significa que as condições geoquímicas nas células úmidas não poderiam sofrer alterações no futuro. Pilhas de estéreis e outras ou exposições de material geológico podem ter uma taxa muito baixa de intemperismo e produzir drenagem neutra com baixas concentrações de metais, por muitos anos, antes que a atividade mineral de neutralização seja empobrecida e antes que as reações de oxidação de sulfeto comecem a dominar a geoquímica, levando a alterações adversas na química da água.

Também, pode-se observar que a qualidade da água drenada da célula úmida não pode ser utilizada diretamente para estimar ou prever a qualidade da água local. Para que se possa fazer uma extensa e abrangente previsão do potencial de ARD, lixiviação de metais e qualidade da água local, é preciso ter dados e previsões de outras disciplinas, em especial no que tange a parâmetros hidrológicos de componentes específicos e de toda a área do projeto. As previsões geoquímicas derivadas dos programas de testes de ARD e lixiviação de metais precisam ser integradas a parâmetros hidrológicos previstos e mensurados, juntamente com diversos outros fatores específicos do local, a fim de prever a qualidade da água e implicações para a água de superfície e aquíferos a jusante do empreendimento.

A seção 4.2 mostra um breve resumo dos resultados dos testes individuais, seguido de uma previsão das taxas de liberação de sulfato, acidez, alcalinidade e

metais na Seção 4.3. A seção 4.4 apresenta os resultados específicos relacionados ao comportamento do enxofre sulfeto e potencial de neutralização.

A previsão da qualidade da água no Alemão será realizada na Fase 4 do programa de avaliação da ARD.

4.2 Resultados dos testes individuais

Esta seção apresenta uma discussão sobre os resultados de cada teste individual em célula úmida, seguida de uma tabela contendo os resultados resumidos. Os resultados completos do teste de 24 amostras do Alemão encontram-se nos Anexos III e IV nos formatos descritos na Seção 3.4. Os seguintes comentários orientam a interpretação das observações e dos dados.

pH	Fornece a indicação da acidez ou da alcalinidade de um sistema. Valores ácidos de pH inferiores àqueles do teste "em branco" indicam a ocorrência de geração de oxidação/acidez. O pH neutro/ligeiramente alcalino indica (a) ausência de oxidação ou (b) ocorrência de oxidação, porém, o pH é atenuado pela presença de minerais consumidores de ácido disponíveis.
Condutividade específica	Valores que indicam a força iônica da lixívia. Valores altos são indicativos de materiais reativos, apesar de não indicarem, necessariamente, a presença de condições ácidas ou altas concentrações de metais pesados. São comuns valores relativamente mais altos em estágios iniciais do teste e, geralmente, são causados pela descarga de componentes prontamente solúveis na lixívia.
Sulfato e liberação de NP	Valores de sulfato podem indicar a atividade oxidante do sistema, refletindo a oxidação de sulfetos insolúveis à sulfatos solúveis. São comuns valores relativamente mais altos em estágios iniciais do teste e, geralmente, indicam a presença e liberação de sulfato prontamente solúvel na lixívia, talvez decorrentes da dissolução de sais precipitados, formados a partir da oxidação de minerais de sulfetos metálicos durante a preparação e armazenamento da amostra. O sulfato nas lixívias também pode resultar da dissolução de minerais de sulfato, tais como o gipso. A liberação do NP fornece uma indicação da taxa na qual os minerais de neutralização, principalmente a calcita e a dolomita, estão reagindo. Os valores podem ser comparados com taxas de liberação de sulfato para indicar as taxas relativas da oxidação e da neutralização.
Acidez e alcalinidade	Acidez é a medida da capacidade de uma solução para reagir com uma base forte em determinado pH. No contexto de ARD, a acidez é a medida da quantidade de NP que será consumido para neutralizar determinada solução

com pH específico, geralmente 8.3. Da mesma forma, a alcalinidade é a medida da capacidade que uma solução tem de neutralizar a acidez em um pH específico, geralmente 4.5. Portanto, as soluções podem apresentar tanto acidez quanto alcalinidade se o pH estiver entre 4.5 e 8.3.

Metais móveis

O intemperismo das rochas pode solubilizar metais em concentrações que irão depender de suas especificações e solubilidade em determinado pH. Muitos metais são solúveis (móveis) à medida que o pH abaixa, enquanto que alguns metais podem ser mais solúveis sob condições alcalinas. A inspeção das concentrações de metais de cada célula úmida na Tabela 3, no Anexo III, mostra que as análises de metais estão acima ou abaixo do nível de detecção (os limites de detecção são apresentados no Anexo II). Serão destacados os metais, principalmente os pesados, que estão, consistentemente, acima da detecção analítica, podendo causar impacto na qualidade da água local.

Embora seja importante levar em conta as concentrações reais de metais medidas nas lixívias das células úmidas, essas concentrações não podem ser utilizadas diretamente para prever a química da água local. O maior interesse neste estágio de avaliação de ARD está nas proporções em que os metais são removidos (liberados) das amostras em solução. Essas taxas de liberação de metais serão utilizadas na Fase 4 do programa para prever a qualidade da água local. As taxas de liberação relativas a todos os testes serão sintetizadas na seção 4.3.

S e NP

Taxas relativas, de oxidação de S e empobrecimento de NP e a razão molar de carbonato, podem dar uma idéia da atividade real ou potencial de intemperismo de uma amostra. No caso da razão, um valor inferior a 1.0, teoricamente, indica que a taxa de oxidação de sulfeto é maior que as taxas das reações de neutralização (coeficiente de utilização de NP). De forma inversa, se a taxa é maior do que 1.0, uma maior taxa de NP é utilizada mais alto de NP. A tendência na razão também pode fornecer indicações do surgimento ou empobrecimento de futuras reações produtoras de ácido. Da mesma forma, o tempo para empobrecimento de S e NP pode fornecer uma pista da futura atividade para potencial de ARD.

Na discussão a seguir, a unidade para os valores das taxas de liberação são apresentadas em g/ton. semana⁻¹.

Branco

Antes de discutir os resultados dos testes nas amostras geológicas do Alemão, alguns comentários devem ser feitos sobre os dados obtidos com a célula em branco. O teste em branco produziu poucos resultados, que podem ser considerados ao avaliar os resultados de todos os outros testes em células úmidas. Por exemplo, o pH da *drenagem* da célula apresentou-se bastante estável, com uma média de 6.2 ao longo do teste. Com esse pH, a acidez é mensurável e apresenta uma taxa média de liberação equivalente a 0.7. Obviamente, a água adicionada aos testes é levemente atenuada e, para alterar parâmetros tais como pH, são necessárias poucas reações ácidas ou básicas durante o intemperismo das rochas. Entretanto, uma vez que existe acidez na água de teste, um pH ligeiramente ácido, por volta de 6, na lixívia dos testes em amostras de rochas, não indica, necessariamente, a ocorrência de reações para formação de ácido. Como era de se esperar, a condutividade específica permaneceu estável e muito baixa, em média 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

As análises de alguns metais, em amostras específicas, ficaram acima do nível de detecção em alguns ciclos. As análises por meio de ICP-MS apresentaram valores de Cu acima do nível de detecção para cada ciclo e Ni, em mais de 70% dos ciclos. Entretanto, as concentrações reais foram muito baixas e, portanto, considera-se que não tiveram qualquer influência significativa nos resultados dos outros testes.

ALM-1: Minério Cu \geq 0.4% (Litho: BCL) (NP = 19, S⁻ = 1.88%, NPR = 0.33)

Poderia-se prever que essa amostra de minério, com um conteúdo de sulfeto relativamente alto e com baixo NPR, poderia, eventualmente, produzir acidez com base nos dados MABA. A amostra corresponde a uma das 3 amostras selecionadas para a continuidade do teste até o ciclo 71.

No teste de célula úmida, o pH da lixívia diminuiu de forma uniforme ao longo do teste, chegando a 5.7 no ciclo 71. A condutividade específica não aumentou entre os ciclos 31 e 59, permanecendo bastante estável, por volta de 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Entretanto, aumentou de forma contínua nos ciclos posteriores, atingindo 330 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no ciclo 71.

A liberação de sulfato permaneceu bem uniforme ao longo do teste, mesmo tendo havido um aumento após o ciclo 59, chegando a 52 no ciclo 71. Com o pH decrescente, os valores de acidez aumentaram de forma constante, chegando a uma taxa de liberação de 7.5 no ciclo 71.

Os metais Ca, Mg, K, Cu e Mn se apresentaram acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. As taxas de liberação de Cu e Mn aumentaram de forma constante, chegando a 4.1 e 6.4, respectivamente, no ciclo 71. Para Co e

Zn o aumento nas taxas foi observado somente depois do ciclo 57, embora no ciclo 71, as taxas de liberação para estes metais ainda foram baixas, a 0.02 e 0.08, respectivamente.

O potencial de atividade oxidante aumentada poderia ser prevista a partir apenas da observação da razão molar de $[Ca + Mg]/[SO_4]$, reduzido de modo uniforme após o ciclo 28, atingindo 0.5 no ciclo 65, permanecendo estável neste valor até a conclusão do teste.

Acredita-se que, com o tempo, seria possível haver maior atividade de produção ácida com essa amostra, dando continuidade aos testes, a fim de se observar futuros comportamentos. Material mineral deste tipo também poderia ser testado em testes de campo, em escala mais ampla, por um período de tempo mais longo, a fim de observar a drenagem química, que poderia ser obtida quando o material fosse depositado nas pilhas de minério. Na pior das hipóteses, tais informações poderiam ser utilizadas para projetar uma planta de tratamento ou outro método de mitigação, caso fosse necessário.

Um dos valores significantes do resultado deste teste é que reforça a necessidade de cautela na localização e na construção das pilhas de minério, com sistema de coleta de drenagem, caso seja necessário lidar com a drenagem posteriormente, durante as operações. Deve-se manter bons registros do depósito do material nas pilhas de minério e, se possível, esse tipo de material deve ser mantido separado, principalmente se o material permanecer nas pilhas de minério por um período de tempo mais longo (talvez mais de 1 ano).

ALM-2: Minério $Cu \geq 0.4\%$ (Litho: BM) (NP = 7, $S^- = 4.7\%$, NPR = 0.05)

Dentre todas as amostras testadas, essa amostra de minério foi a que registrou o mais alto teor de sulfeto e um NP baixo, o que fez dela a amostra com o mais baixo valor de NPR. Essa amostra também faz parte do grupo das 3 selecionadas para a continuação do teste até o ciclo 71.

O pH das lixívias recuou para cerca de 5.3 por volta do ciclo 40, tendo se mantido nesse patamar até por volta do ciclo 59, reduzindo-se para 5.0 por volta do ciclo 71. A condutividade específica aumentou por volta do ciclo 40 e, então, estabilizou-se em cerca de 210 $\mu S/cm$, tendo sido considerada a maior de todas as amostras de rocha no ciclo 59, com um aumento para cerca de 350 $\mu S/cm$ depois desse tempo no ciclo 71.

A liberação de sulfato permaneceu bastante estável, desde o ciclo 20 até o ciclo 55, aumentando em seguida para uma taxa de liberação de 63 no ciclo 71, tendo sido considerada a mais alta no programa de testes. Os valores de acidez também

aumentaram ao longo do teste, atingindo um valor próximo de 25 no ciclo 71, mais uma vez o mais alto de todos os testes.

Os metais Ca, Mg, K, Cu, Co, Mn, Ni e Zn demonstraram estar acima de detecção em 50% ou mais das análises. A taxa de liberação de Cu aumentou para 16.3 por volta do ciclo 71 e é, sem dúvida, a mais alta no programa de testes. A taxa de liberação de Mn também foi alta, por volta de 10, mas ficou estável por volta do ciclo 35. As taxas de liberação de Co e Zn também se estabilizaram, mesmo que em valores mais baixos (0.1 e 0.2, respectivamente), embora, mais uma vez, tenham sido os mais altos no programa de testes para esses metais. Pode-se observar que esta é apenas uma das duas amostras para as quais o nível de Co estava acima do nível de detecção em 50% ou mais das análises. Ni apareceu nas lixívia e esta é apenas uma das duas amostras do programa, nas quais Ni se mostrou móvel. No entanto, as taxas de liberação de Ni são baixas.

Dados sobre o sulfeto e o empobrecimento de NP indicam que o NP será rapidamente empobrecido, em relação ao sulfeto, e espera-se que, posteriormente, ocorra uma geração mais significativa de ácido. No ciclo 71, estima-se que 25% do NP tenha sido empobrecido. O potencial para a atividade oxidante aumentada poderia ter sido prevista no início do ciclo 12, quando a razão molar de $[Ca + Mg]/[SO_4]$ começou a cair. A redução foi constante ao longo do restante do teste, chegando a 0.20 no ciclo 71. Futuramente, o NP poderia ser reduzido ainda mais até o ponto em que uma queda de pH, talvez de forma acelerada, poderia levar a condições mais ácidas.

Da mesma forma, aplicam-se a essa amostra, os comentários sobre ALM-1, no que diz respeito a testes cinéticos de campo de maior escala e mais longos, bem como no tocante à gestão de pilhas de minério.

ALM-3: Minério $Cu \geq 0.4\%$ (Litho: BM) (NP = 100, S^- = 2.47%, NPR = 1.30) Embora essa amostra de minério tenha alto conteúdo de sulfeto e um NPR de apenas 1.3, esperava-se que seu alto NP dominasse a geoquímica da lixívia por muito tempo. Entretanto, não foi surpreendente o fato de que a geoquímica da lixívia permanecesse estável depois das costumeiras flutuações iniciais e que fosse caracterizada por um pH alto (por volta de 7.5) e por concentrações baixas de metal. Foi recomendado que o teste fosse concluído no ciclo 40 e que continuasse somente até o ciclo 48.

Os metais Ca, Mg, K e Mn demonstraram estar acima de detecção em 50% ou mais das análises, embora, no caso do Mn, todas as concentrações tenham sido baixas e abaixo do nível de detecção em ciclos posteriores.

A taxa de sulfato liberada no ciclo 48 foi, relativamente, alta, ficando em 12.4, o que, talvez, deve ter sido esperado para uma amostra com alto teor de sulfeto. A taxa, entretanto, havia recuado ao longo de todo o teste.

Por ser uma amostra de minério, a geoquímica da lixívia observada é, provavelmente, a pior situação para um material que, provavelmente, ficará em uma pilha de minério por período limitado de tempo.

ALM-6: Minério Cu \geq 0.4% (Litho: BCL) (NP = 49, S⁻ = 2.47%, RNP = 0.57)
Essa amostra de minério é semelhante à amostra ALM-3, com química de lixívia e comportamento de intemperismo característicos de um material potencialmente gerador de ácido, presumidamente controlados pelo elevado teor de NP (embora, na presente amostra, não seja este tão elevado quanto na amostra anterior). Esse teste foi considerado finalizado no Ciclo 40, mas foi levado adiante devido à incerteza com relação à liberação de cobre.

O pH havia permanecido estável, em torno de 7.6, mas começou a diminuir após o Ciclo 39. No Ciclo 59, o pH estabilizou-se novamente em torno de 7.2. A condutividade específica permaneceu estável após o Ciclo 17, em torno de 100 μ S/cm.

A liberação de sulfato foi bastante estável, com taxas em torno de 16. A diminuição do pH em ciclos posteriores acarretou um leve aumento na liberação de acidez, embora as taxas tenham permanecido baixas, em torno de 0.9. Os metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca, Mg, K, Cu e F. A taxa de liberação de Cu aumentou significativamente após o Ciclo 38, embora estivesse relativamente baixa (a 0.32) no Ciclo 59. A liberação de F foi mais notável no início do teste, mas, ainda assim, as taxas ficaram baixas, em torno de 0.05.

A razão molar de [Ca + Mg]/[SO₄] apresentou diminuição em ciclos posteriores e, no Ciclo 59, havia alcançado 1.06. Essa diminuição poderia indicar uma tendência de elevação da atividade oxidativa (observação sustentada pelo aumento na taxa de liberação de cobre), e deve ser levada em consideração se esse tipo de minério for permanecer em uma pilha por muito tempo, digamos, por mais de um ano. Esse tipo de minério poderia ser testado, também, em testes de campo de maior escala e por um período mais longo, para observação da química de drenagem que pode ser obtida quando esse material é depositado em pilhas de estocagem. Na pior das hipóteses, essas informações poderiam ser usadas para projetar uma planta de tratamento ou outro método de mitigação, se considerado necessário.

ALM-12: Minério Cu \geq 0.4% (Litho: MS) (NP = 5, S⁻ = 0.69%, NPR = 0.21)

Essa amostra corresponde a outro minério, que apresenta teor mais baixo de sulfeto, mas que também apresenta NP muito baixo, e, portanto, tem alto potencial de ARD. O teor de minério (0.65% de Cu) também está abaixo do teor de corte de 0.8%, o que significa que material desse tipo poderia ser armazenado durante vários anos em uma pilha de minério de baixo teor. Portanto, suas características de intemperismo talvez sejam de maior importância do que as dos minérios que apresentaram teor mais alto.

O pH havia diminuído logo no início, ficando em torno de 5.6 no Ciclo 32, mas permaneceu estável durante o restante do teste. A condutividade específica também permaneceu estável por igual período de tempo, com um valor relativamente baixo de 65 μ S/cm.

A liberação de sulfato permaneceu bastante estável em grande parte do teste, com uma taxa de 9.1 no Ciclo 59. Apesar da estabilidade geral do sulfato e do pH, a acidez aumentava ligeiramente, alcançando uma taxa de liberação de 4.25 no Ciclo 59, a segunda maior do programa de teste, depois do ALM-2.

Os metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca, Mg, K, Cu, Mn e Zn. Houve indicações de que a taxa de liberação de Cu estabilizava-se no Ciclo 59, tendo alcançado 2.7, também a segunda mais alta taxa no programa de testes. As taxas de liberação de Mn e de Zn ficaram estáveis, com valores relativamente baixos, de 0.21 e 0.11, respectivamente.

A razão molar de [Ca + Mg]/[SO₄] permaneceu abaixo de 1.0 em grande parte do teste, e caiu para 0.4 próximo ao Ciclo 59. O baixo valor não surpreende, em virtude do baixo valor de NP e de uma liberação relativamente alta de sulfato, que resultam em taxas muito baixas de liberação de Ca e de Mg.

Esse tipo de material sulfídico, com teor de cobre abaixo da faixa de corte e com NP muito baixo, deve ser manipulado cuidadosamente durante as operações. Entendemos que o plano atual é depositar esse material em uma pilha de baixo teor, para processamento no final das operações. Recomenda-se fazer outros testes cinéticos de campo de longo prazo, utilizando esses materiais, para que forneçam dados, que poderiam ser úteis ao desenvolvimento de estratégias de gerenciamento de pilhas.

ALM-13: Minério Cu \geq 0.4% (Litho: BCL) (NP = 66, S⁻ = 2.32%, RNP = 0.91)

Essa amostra de minério é outra cujo teor relativamente alto de NP pode, presumidamente, controlar a química da lixívia por um período significativo.

Portanto, não foi um fato surpreendente a geoquímica da lixívia ter permanecido estável após as flutuações habituais do início ou a amostra ter sido caracterizada por um pH alto, em torno de 7.2, e por baixas concentrações de metal. A recomendação era de que o teste fosse finalizado no Ciclo 40 e levado adiante apenas até o Ciclo 48.

Os metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca, Mg, K e F. No caso de F, a taxa de liberação foi baixa, em torno de 0.08 no Ciclo 48.

A liberação de sulfato diminuiu ao longo do teste, chegando a um valor final de 8.7. Em grande parte do teste, a razão molar de $[Ca + Mg]/[SO_4]$ apresentou uma tendência de valores mais altos, diminuindo ligeiramente nos ciclos posteriores, embora isso possa ter sido devido a variações analíticas relativas dos três elementos que constituem o coeficiente.

Tratando-se de uma amostra de minério, a geoquímica constatada da lixívia representa, provavelmente, o pior caso de material, que possivelmente permanecerá em uma pilha de minério por período limitado.

ALM-14: Minério Cu \geq 0.4% (Litho: BC) (NP = 336, S⁻ = 0.88%, RNP = 12.2)

De todas as amostras de minério analisadas, essa foi a que apresentou o mais alto valor de NP e, com teor de enxofre relativamente baixo para minérios, tem alto valor de RNP.

Em grande parte do teste, o NP mostrou ser relativamente reativo, resultando em pH estável, em torno de 7.9, além de alta taxa de liberação de alcalinidade. Todos os indicadores de produção de ácido (condutividade, acidez, liberação de sulfato) decresceram, enquanto a razão molar de $[Ca + Mg]/[SO_4]$ aumentou. As taxas de liberação de metal foram baixas, sem que nenhuma delas apresentasse qualquer indicação de aumento.

Os metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca, Mg, K e F. No caso de F, a taxa de liberação foi muito baixa, em torno de 0.02 no Ciclo 48, ao passo que, em ciclos posteriores, muitas análises ficaram abaixo da faixa de detecção.

A recomendação era de que o teste fosse finalizado no Ciclo 40 e levado adiante até o Ciclo 48, já que a ocorrência de mudanças significativas na atividade de intemperismo não era esperada por um período razoável de tempo.

ALM-23: Minério entre 0.4 e 1% Cu (Litho: ZBG) (NP = 0.2, S^{\pm} = 0.01%, RNP = 0.54)

Essencialmente, essa amostra de minério não tem qualquer teor de sulfeto ou de NP, e o principal interesse de sua análise era avaliar a química que poderia ser prevista para a água sob condições de pH circum-neutro. Entretanto, essa amostra tem, de fato, um teor de 0.58% de cobre, provavelmente em forma de óxido, e pode ser apontada como minério de baixo teor para estocagem em pilhas.

A atividade de intemperismo foi mínima e a recomendação era de que o teste fosse finalizado no Ciclo 40 e levado adiante até o Ciclo 48. Todos os parâmetros foram baixos e estáveis, e os dados relativos ao pH da lixívia bem semelhantes aos do teste "em branco", com média em torno de 6. A condutividade foi a mais baixa dentre todos os testes, com 6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ no Ciclo 48.

Correspondentemente, as taxas de liberação de metais também foram muito baixas. Apenas K e Na ficaram acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises.

ALM-28: Minério entre 0.4 e 1% Cu (Litho: BCL) (NP = 10, S^{\pm} = 0.58%, RNP = 0.55)

Há interesse nessa amostra de minério, potencialmente produtora de ácido, em virtude de seu baixo NP, e esse material poderia ser usado para estocagem de longo período na pilha de estocagem de minério de baixo teor.

O pH diminuiu lenta e gradualmente ao longo do teste, até alcançar o valor final em torno de 6.4, no Ciclo 59. A condutividade específica também diminuiu lentamente, até alcançar o valor final em torno de 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

A liberação de sulfato manteve-se estável em grande parte do teste, a uma taxa de 12.5. A liberação de acidez esteve baixa, mas elevou-se ligeiramente à medida que o pH diminuía, alcançando valor em torno de 1.2 no Ciclo 59.

Os metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca, Mg, K, Cu, Mn e F. As taxas de liberação de Cu e de Mn aumentaram em ciclos posteriores, alcançando, no Ciclo 59, valores relativamente baixos de 0.5 e 0.1, respectivamente. A liberação de F foi baixa, com constatação de taxas de apenas até 0.06.

De modo geral, a razão molar de $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$ diminuiu, ficando logo abaixo de 1.0 no Ciclo 59. Em virtude do pH em diminuição e Cu em elevação (embora atualmente em ritmo lento de mudança), isso indica que a elevada atividade de produção de ácido pode ser esperada por períodos mais longos. A mesma

conclusão pode, portanto, ser estabelecida com relação ao cuidado necessário no depósito e na manipulação desse material em pilhas durante as operações.

ALM-36: Minério entre 0.4 e 1% Cu (Litho: MVC) (NP = 5, $S^- = 0.07\%$, NPR = 2.37)

Tomando como base o MABA (balanço ácido-base modificado), essa amostra de minério, com baixo teor de Cu, não é uma potencial geradora de ácido, mas tem NP muito baixo. Novamente, o material representado por essa amostra é candidato à estocagem de longo prazo na pilha de minério de baixo teor.

O pH das lixívias diminuiu lentamente ao longo do teste, chegando a 6.2 no Ciclo 59. A partir do Ciclo 5, a condutividade específica permaneceu estável, a um valor baixo, em torno de 12 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

A liberação de sulfato foi baixa, com taxas bem estáveis, de 1.7 no Ciclo 59. A taxa de liberação de acidez aumentou em ciclos posteriores, alcançando valor final em torno de 1.2.

Os metais em concentração que se apresentaram acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca, Mg e Cu. A taxa de liberação de Cu oscilou durante o teste e, embora as taxas ainda sejam muito baixas, há uma tendência de elevação, particularmente em ciclos posteriores. No Ciclo 59, a taxa de liberação esteve em torno de 0.03.

A razão molar de $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$ oscilou ao longo do teste devido às baixas concentrações dos três elementos que contribuem para o coeficiente. No entanto, houve uma tendência de valores decrescentes, com números em torno de 1.0 no Ciclo 59, podendo ocorrer grande atividade oxidativa no futuro. Apesar do baixo valor de NP, muito pouco havia sido reduzido até o final do teste, e mesmo que o teste continuasse por alguns ciclos adicionais, não se poderia esperar qualquer mudança significativa na química da lixívia. Entretanto, é preciso dar a devida atenção ao comportamento de longo prazo desses minérios de baixo NP e de baixo teor de Cu.

ALM-40: Minério entre 0.4 e 1% Cu (Litho: BCL) (NP = 4, $S^- = 0.07\%$, RNP = 1.92)

Assim como ocorreu com a amostra anterior (ALM-36), a amostra ALM-40 apresenta baixo teor de Cu, que, com base no MABA (balanço ácido-base modificado), não é um potencial gerador de ácido, mas tem NP muito baixo. Novamente, o material representado por essa amostra é candidato à estocagem de longo prazo na pilha de minério de baixo teor.

A geoquímica da lixívia permaneceu estável após as primeiras flutuações habituais, caracterizando-se por um pH em torno de 7.0, baixa condutividade específica (em torno de 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e por baixas concentrações de metal. A recomendação era de que o teste fosse finalizado no Ciclo 40 e levado adiante apenas até o Ciclo 48.

Os metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca, Mg, K e F. No Ciclo 48, a taxa de liberação de F diminuiu durante o teste, finalizando em torno de 0.03.

A liberação de sulfato foi baixa ao longo do teste, alcançando, no final, o valor de 2.4. A razão molar de $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$ permaneceu bastante estável, em torno de 1.5. Mesmo que o teste continuasse por mais alguns ciclos, não seria esperada qualquer mudança significativa na química da lixívia. Entretanto, é preciso dar a devida atenção ao comportamento de longo prazo desses minérios de baixo NP e de baixo teor de Cu.

ALM-43: Saprólito $\text{Cu} \geq 0.4\%$ (Litho: ARN) (NP = 5, $S^- = 0.07\%$, RNP = 2.5)
Essa amostra de saprolito apresenta teores de sulfeto e de NP tipicamente baixos. Todos os parâmetros permaneceram estáveis, indicando atividade de intemperismo muito baixa. Os metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca e K. Todas as taxas de liberação de metal foram muito baixas. Os baixos valores dos elementos participantes resultaram em coeficiente molar flutuante de $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$, embora os valores finais sejam altos, em torno de 3. A recomendação era de que o teste fosse finalizado no Ciclo 40 e levado adiante apenas até o Ciclo 48.

ALM-45: Transição $\text{Cu} \geq 0.4\%$ (Litho: GB) (NP = 9, $S^- = 0.04\%$, RNP = 7.4)
Essa amostra de transição, com teores muito baixos de sulfeto e de NP, não apresentou qualquer atividade significativa de intemperismo, com todos os parâmetros essencialmente estáveis ao longo do teste. A recomendação era de que o teste fosse finalizado no Ciclo 40 e levado adiante apenas até o Ciclo 48.

A taxa de liberação de sulfato foi a mais baixa dentre todos os testes, chegando a 0.07 no Ciclo 48 e dando origem a um coeficiente molar muito alto de $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$. Foi constatado um ligeiro aumento na liberação de acidez no período que se seguiu ao Ciclo 40.

Os metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca e K.

ALM-71: Estéril RF Cu<0.4% (Litho: GB/MS) (NP = 9, S^- = 0.16%, RNP = 1.89)

Essa amostra de estéril franco tem características interessantes de ABA (balanço ácido-base). Tanto o NP quanto o teor de sulfeto são baixos, porém, no caso do sulfeto, o teor é suficiente e se estiver prontamente disponível para reação, poderia, potencialmente, produzir acidez caso o NP se tornasse reduzido ou não estivesse disponível para reação.

A química da lixiviação não demonstrou qualquer atividade significativa de intemperismo, com parâmetros essencialmente estáveis ao longo do teste. A recomendação era de que o teste fosse finalizado no Ciclo 40 e levado adiante apenas até o Ciclo 48. Entretanto, essa amostra foi a única para a qual os valores de As ficaram acima da faixa de detecção em mais de 50% das análises, o que, em parte, deve ter sido causado pelo pH estável relativamente alto, em torno de 7.6. A maior taxa de liberação de As observada não foi muito alta (0.1), mas deve ser considerada. Outros metais em concentração acima da faixa de detecção em 50% ou mais das análises foram Ca e K.

ALM-75: Estéril RF Cu<0.4% (Litho: MS) (NP = 4, S^- = 0.61%, NPR = 0.20)

Esta amostra de Estéril RF apresenta um nível de NP considerado muito baixo para estéril franco, bem como um alto teor de sulfeto. Esta amostra foi uma das três cujo teste foi continuado até o ciclo 71.

O pH seguiu uma tendência descendente em grande parte do teste, estabilizando-se em cerca de 6.0 após o ciclo 42, embora com um declínio ainda maior, atingindo 5.5 nos últimos ciclos. A condutividade específica permaneceu estável, em um valor baixo, cerca de 23 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

A liberação de sulfato e NP permaneceu bastante estável, com taxas semelhantes ao longo do teste, apresentando um valor final de cerca de 3.7 no ciclo 71. A liberação de acidez aumentou lentamente durante todo o teste, chegando a 1.3 no ciclo 71.

Os metais Ca, Mg, K, Cu e Co demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. A taxa de liberação de Cu aumentou a partir do ciclo 20, atingindo o valor de cerca de 0.48 no ciclo 71. Todos os outros metais permaneceram estáveis com taxas de liberação baixas ou muito baixas.

A fração molar $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$ flutuou por volta de 1.0 durante todo o teste, refletindo as taxas semelhantes de empobrecimento de sulfato e NP, embora os valores tenham caído para cerca de 0.5 nos últimos ciclos. O percentual de empobrecimento global de S e NP foi baixo, porém, devido ao declínio na fração

molar, o começo da atividade oxidante mais pronunciada poderia ter ocorrido em breve, caso o teste tivesse continuado.

É importante ter uma certa compreensão do comportamento do intemperismo do estéril franco mineralizado. Recomenda-se que seja considerada a possibilidade de realizar testes cinéticos de campo para amostras de estéril que representam os tipos de rochas e as quantidades que serão produzidas. Entretanto, nesse caso específico, a litologia MS representa apenas 1% (aproximadamente) do total de estéreis que serão produzidos, de modo que sua contribuição para a qualidade da água pode não ser significativa.

ALM-95: Estéril RF Cu<0.4% (Litho: BCL) (NP = 7, $S^- = 0.28\%$, NPR = 0.76)

Esta é outra amostra de Estéril RF que, tratando-se de estéril franco, o NP é considerado baixo, porém com um teor de sulfeto bem significativo.

Esta amostra apresentou pouquíssima atividade de intemperismo em relação à oxidação e à lixiviação de metais, mas a taxa de empobrecimento do NP e a taxa de liberação foram altas, ambas relativas à liberação de sulfato e a valores correspondentes na maioria dos outros testes.

O pH da lixívia ficou bastante estável e permaneceu alto, em cerca de 7.6, reduzindo ligeiramente durante o teste, a partir de um valor alto, de 8.3. A condutividade específica também se estabilizou em cerca de 80 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Os metais Ca, Mg, K, Mn e F demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. A taxa de liberação de Mn flutuou, com valores relativamente baixos (0.2 no ciclo 59). A taxa de liberação de F foi baixa, com um máximo de 0.14. As taxas de liberação de todos os outros metais foram muito baixas.

A fração molar $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$ permaneceu elevada ao longo do teste devido à alta taxa de empobrecimento de NP e à liberação de alcalinidade.

ALM-110: Estéril RF Cu<0.4% (Litho: BCL) (NP = 10, $S^- = 0.35\%$, NPR = 0.86)

Esta é outra amostra de Estéril RF que, tratando-se de estéril franco, o NP é considerado baixo, porém com alto teor de sulfeto.

Todos os parâmetros permaneceram essencialmente estáveis em grande parte do teste, com muito pouca atividade de intemperismo. Recomendou-se que o teste terminasse no ciclo 40 e continuasse apenas até o ciclo 48.

O pH permaneceu em cerca de 7.3, ao passo que o nível de condutividade específica foi baixo, tanto quanto as taxas de liberação de metais e outros parâmetros.

Os metais Ca, Mg e K demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. Os metais básicos apresentaram taxas de liberação baixas ou muito baixas.

O empobrecimento de S e NP foi muito baixo no fim do teste, enquanto que a fração molar do carbonato apresentou alta, com valor acima de 1.5.

ALM-112: Estéril RF Cu<0.4% (Litho: MS) (NP = 5, S^- = 0.36%, NPR = 0.46)

Esta é outra amostra de Estéril RF que, tratando-se de estéril franco, o NP é considerado baixo, porém com alto teor de sulfeto. Houve evidência mínima de qualquer atividade significativa de intemperismo, com a maioria dos parâmetros permanecendo estável ou decrescente. O pH permaneceu estável em cerca de 7 e o nível de condutividade específica foi baixo.

Os metais Ca e K demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. As taxas de liberação de todos os metais básicos foi baixa ou muito baixa.

O empobrecimento de S e NP foi muito baixo no final do teste (ambos inferiores a 1%), com crescente coeficiente molar no caso de carbonato, com um valor em torno de 2.0 no ciclo 59.

ALM-124: Estéril RF Cu<0.4% (Litho: BCL) (NP = 8, S^- = 0.35%, NPR = 0.77)

Esta é outra amostra de Estéril RF que apresentou NP baixo e um teor significativo de sulfeto.

Após um declínio no pH, durante a primeira metade do teste, os valores se estabilizaram por volta do ciclo 6.0 até o ciclo 59. A condutividade específica permaneceu essencialmente estável durante o teste, cerca de 50 μ S/cm.

Os metais Ca, Mg, K, Cu e Mn demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. As taxas de liberação de Cu cresceram durante o teste, atingindo 1.44 no ciclo 59. A taxa de liberação de Mn atingiu um máximo estável, cerca de 0.18, entre os ciclos 28 e 44, tendo, no entanto, diminuído na sequência.

A taxa de liberação de acidez foi a mais alta de todas as amostras sem minério, apresentando um valor de 2.74 no ciclo 59. A liberação de sulfato foi bastante

baixa, mas alta em relação à taxa de empobrecimento de NP e liberação de alcalinidade, levando a uma baixa fração molar $[Ca + Mg]/[SO_4]$, reduzido durante o teste para 0.64 no ciclo 59. Isso pode ser uma indicação de que é possível haver um grau mais alto de atividade oxidativa no futuro. Embora as taxas de liberação de sulfato e empobrecimento de NP apresentaram declínio durante vários ciclos no final do teste, pode-se considerar a possibilidade de utilizar este tipo de material (sulfeto significativo, NP baixo) em testes cinéticos de campo por prazo mais longo.

ALM-129: Transição Cu<0.4% (Litho: BCL) (NP = 27, $S^- = 0.85\%$, NPR = 1.02)

Esta amostra de material de transição tem um teor de NP moderado e um teor de sulfeto relativamente significativo, apresentando um valor NPR de 1.0.

Houve indicação mínima de atividade de intemperismo significativo de ARD neste teste. Recomendou-se que o teste terminasse no ciclo 40 e continuasse apenas até o ciclo 48.

Todos os parâmetros de teste demonstram ser estáveis ou tiveram declínio no final do teste. As taxas de liberação de metais foram muito baixas. Os metais Ca, Mg e K demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. A fração molar $[Ca + Mg]/[SO_4]$ aumentou durante o teste e ficou acima de 2.0 no ciclo 59.

O comportamento de longo prazo do material representado por esta amostra é de interesse, embora o teste não tenha produzido qualquer indicação de atividade que poderia levar à potencial de ARD e lixiviação de metais. O comportamento do intemperismo foi, provavelmente, controlado pela presença de uma quantidade relativamente alta de NP, não devendo ser descartado o início de condições mais ácidas no futuro.

ALM-130: Cava aberta (Litho: BCL) (NP = 28, $S^- = 0.51\%$, NPR = 1.72)

Esta amostra foi selecionada para representar parte do material que permaneceria exposto nas paredes da cava ao fim das operações, caso a concepção do projeto fosse do tipo lavra a céu aberto. Com a mudança para operação subterrânea, ainda não se conhece o destino do material representado por esta amostra. Suas características MABA (NPR = 1.72) indicam que seu comportamento para potencial geração de ARD pode ser incerto.

O NP relativamente alto continuou a controlar a química da lixívia durante o teste, com indicação mínima de qualquer atividade significativa de intemperismo. O pH permaneceu estável, em cerca de 7.4, e a condutividade específica permaneceu baixa, em cerca de 36 $\mu S/cm$.

Os metais Ca, Mg, K e F demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. As análises de F apresentaram níveis superiores ao limite de detecção em todos os ciclos, o que aconteceu com apenas esta amostra e uma outra (ALM-REJ). A taxa de liberação de F no ciclo 59 foi de 0.12, representando o valor mais alto de liberação de F de todas as amostras, a não ser no caso da amostra de rejeitos, ALM-REJ. Esta amostra, mais do que qualquer outra, foi a única que também demonstrou estar acima do limite de detecção em 3 ciclos. Todas as outras taxas de liberação de metais foram muito baixas.

Esta é outra amostra para a qual a taxa de empobrecimento de NP foi significativamente mais alta do que a taxa de liberação de SO_4 , resultando em uma fração molar $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$ relativamente alta, que apresentou uma tendência crescente durante o teste, com um valor terminal de 2.9. O percentual global de empobrecimento de S e NP ficou abaixo de 1%. A liberação de acidez permaneceu estável, em um valor de 0.67 no ciclo 59.

ALM-132: Cava aberta (Litho: BC) (NP = 11, $S^- = 0.5\%$, NPR = 0.73)

Assim como a amostra ALM-130, esta é outra amostra selecionada para representar parte do material que permaneceria exposto nas paredes de uma mina a céu aberto, no término das operações. Esta amostra possui um potencial ácido mais alto do que a amostra anterior (ALM-130) mas, assim como ocorreu com a ALM-130, a alteração no projeto da mina para operação subterrânea indica que, atualmente, o destino do material representado nesta amostra não é certo. De qualquer modo, suas características MABA (NPR = 0.73) indicam que esta amostra é uma potencial produtora com baixo NP.

A atividade de intemperismo foi baixa durante o teste. O pH permaneceu alto em cerca de 7.5 e a condutividade específica ficou em cerca de 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$, mais alta do que a ALM-130, provavelmente, devido a uma reatividade mais alta, levando à liberação de sulfato e a uma taxa mais alta de empobrecimento do NP. A taxa de liberação de sulfato no ciclo 59 foi de 16.1, a mais alta de todas as amostras de rocha sem minério. A taxa de empobrecimento de NP foi mais alta, cerca de 24, gerando uma fração molar $[\text{Ca} + \text{Mg}]/[\text{SO}_4]$ acima de 1.0.

Os metais Ca, Mg, K e F demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. As taxas de liberação de todos os metais básicos permaneceram muito baixas.

Não se esperava qualquer mudança significativa na química da lixívia a curto ou médio prazo, uma vez que o comportamento de intemperismo desta amostra parecia ser controlado pelo NP. Entretanto, com o tempo, este material poderia produzir ARD associada a uma liberação de metais.

**ALM-Comp: Composite Sample - Lito: BCL (50%)/BC (5%)/MVC (5%)
/ARN (20%)/GB (10%)/MS (10%)** (NP = 10, S⁻ = 0.2%, NPR = 1.55)

Esta amostra foi preparada para representar a distribuição dos litotipos em sólidos deixados dentro da mina subterrânea, acima do nível estático do lençol freático, ao fim da vida da mina. O composto apresenta um NP baixo, mas, também, um baixo teor de sulfeto. Enquanto que seu potencial ácido poderia ser descrito como incerto, tendo-se como base o valor de NPR.

Durante o teste, ficou evidente a existência de um intemperismo muito pouco significativo, com quase todos os parâmetros bem estáveis ou em declínio (se tornando menos ativos). Recomendou-se que o teste fosse encerrado no ciclo 40 e continuasse até o ciclo 48.

De fato, o pH teve um ligeira queda durante o teste, permanecendo ainda em cerca de 7.2 no ciclo 48. A condutividade específica permaneceu baixa, cerca de 27 µS/cm.

As taxas de liberação de metais foram todas muito baixas. Os metais Ca, Mg e K demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. A fração molar [Ca +Mg]/[SO₄] cresceu durante o teste e ficou em cerca de 3.0 no ciclo 48.

ALM-REJ: Tailings (NP = 97, S⁻ = 0.22%, NPR = 14.0)

Uma amostra de rejeitos de testes metalúrgicos foi fornecida para teste neste programa, embora a representatividade desta amostra em particular possa ser questionada em virtude do alto teor de sulfeto de cobre residual. Entretanto, do ponto de vista de ARD, é provável que a amostra seja útil ao apresentar o pior caso de comportamento de materiais de rejeitos em uma situação de deposição sub-aérea. A amostra pode ser classificada como não produtora de ácido, devido ao aumento de seu alto teor de NP, provavelmente, pela presença de cal residual (óxido de cálcio) adicionado durante o teste de flotação. Foi recomendado que o teste terminasse no ciclo 40 e continuasse até o ciclo 48.

Durante o teste, o pH da lixívia permaneceu muito alto, com um valor estável em cerca de 8.0. A liberação de alcalinidade, provavelmente, em virtude da cal residual, demonstrou ser alta, tanto quanto a taxa de liberação de sulfato, ambas gerando uma alta condutividade específica, reduzida para cerca de 330 no ciclo 48.

Durante o teste, não se esperava uma alta taxa de liberação de sulfato e um alto grau de empobrecimento de S (46%), algo que pode ser atribuído a um erro de análise das espécies de enxofre na amostra cabeça, o que demonstrou que todo o

enxofre estava no formato sulfeto. Certamente, não se esperaria este grau de empobrecimento de S (oxidação) em 48 ciclos, nas condições geoquímicas do teste.

Os metais Ca, Mg, K, Mn, U e F demonstraram estar acima do limite de detecção em 50% ou mais das análises. As taxas de liberação do Mn e de U foram baixas, 0.009 e 0.008, respectivamente. As taxas de liberação de F foram as mais altas de todas as amostras, com um valor de 1.68 no ciclo 48.

Recomenda-se que um teste cinético adicional dos rejeitos seja realizado, preferencialmente, em um material mais representativo. O referido teste poderia ser realizado durante um período de tempo mais longo, em um teste em campo, caso haja disponibilidade suficiente de material.

4.3 Resumo dos Resultados do Teste

As tabelas a seguir apresentam um resumo dos resultados dos testes em células úmidas individuais, incluindo um indicador *sim/não*, informando se as amostras geraram ácido nos testes. As amostras foram agrupadas por tipo de minério. Os seguintes comentários orientam a interpretação das observações do resumo:

pH	Fornece a indicação da acidez ou da alcalinidade de um sistema. Valores ácidos de pH inferiores àqueles do teste "em branco" indicam a ocorrência de geração de oxidação/acidez. O pH neutro/ligeiramente alcalino indica (a) ausência de oxidação ou (b) ocorrência de oxidação, porém, o pH é atenuado pela presença de minerais consumidores de ácido disponíveis.
Condutividade	Valores que indicam a força iônica da lixívia. Valores altos são indicativos de materiais reativos, apesar de não indicarem, necessariamente, a presença de condições ácidas ou altas concentrações de metais pesados. São comuns valores relativamente mais altos em estágios iniciais do teste e, geralmente, são causados pela descarga de componentes prontamente solúveis na lixívia.
Sulfato	Valores de sulfato, indicando a atividade oxidante do sistema e refletindo a oxidação de sulfetos insolúveis à sulfatos solúveis. Valores relativamente mais altos, em estágios iniciais do teste, são comuns e indicam a presença e liberação de sulfato prontamente solúvel na lixívia, talvez decorrentes da dissolução de sais precipitados, formados a partir da oxidação dos minerais de sulfetos metálicos.
Metais móveis	Metais listados são aqueles que tem sido medidos acima do limite de detecção analítica nas lixívias das células. Em alguns casos, os metais são medidos acima do limite de detecção em algumas lixívias mas não em outras. Esses metais são apresentados entre parênteses.

4.3.1 Minério - Cu \geq 0.4%

Amostra (Litologia)	pH	Condutividade	Sulfato	Metais móveis	Geração de ácido?
ALM-01 (BCL) S: 1.79% NP: 19	Redução uniforme de cerca de 7 para 5.7 no ciclo 71.	Estável em cerca de 200 μ S/cm na maior parte do teste. Aumentou para mais de 300 no final.	Taxa de liberação de sulfato bastante estável ao longo do teste, aumentando para 52 g/t.wk ⁻¹ nos ciclos finais.	Ca, Mg, Cu, Mn, K, Co, Zn Taxas de Cu e Mn em cerca de 4 e 6 g/t.wk ⁻¹ , respectivamente.	Estágio inicial de geração de ácido.
ALM-02 (BM) S: 4.67% NP: 7	Redução uniforme para cerca de 5.0 no ciclo 71.	Após descarga inicial, aumentou uniformemente, de cerca de 150 para mais de 300 μ S/cm	Apresentou as taxas de liberação mais altas do programa, aumentando para 63 g/t.wk ⁻¹ .	Ca, Mg, Mn, Co, Cu, Ni, Zn, K Alto teor de Cu, cerca de 18 g/t.wk ⁻¹	Estágio inicial de geração de ácido.
ALM-03 (BM) S: 2.47% NP: 100	pH elevado, estável em cerca de 7.5 no ciclo 48.	Após descarga inicial, estabilizou em cerca de 115 μ S/cm	Redução uniforme do teor para cerca de 12 g/t.wk ⁻¹	Ca, Mg, K Teores baixos de metal básico.	Não
ALM-06 (BCL) S: 2.72% NP: 49	Estável em 7.6 até o ciclo 39 com redução para 7.2 no ciclo 59.	Estável após o ciclo 17 em cerca de 100 μ S/cm.	Estável em cerca de 16 g/t.wk ⁻¹ após descarga inicial.	Ca, K, Mg, Cu, F O teor de Cu aumentou para 0.32 g/t.wk ⁻¹ .	Não
ALM-12 (MS) S: 0.69% NP: 5	Redução de 7 para 5.5 no ciclo 32 e estável no ciclo 59.	Estável após descarga inicial em cerca de 65 μ S/cm.	Estável em cerca de 10 g/t.wk ⁻¹ .	Ca, K, Mg, Cu, Mn, Zn, C Teor de Cu de 2.8 g/t.wk ⁻¹ .	Possível estágio inicial de geração de ácido.
ALM-13 (BCL) S: 2.32% NP: 66	Estável, acima de 7. Redução muito leve durante o teste até o ciclo 48.	Estabilizou em cerca de 85 μ S/cm após descarga inicial.	Reduziu durante o teste para 8.7 g/t.wk ⁻¹ .	Ca, K, Mg, F Baixa taxa de liberação de F, 0.08 g/t.wk ⁻¹	Não
ALM-14 (BC) S: 0.88% NP: 336	pH estável em cerca de 7.9 no ciclo 48.	Decrescente. Inferior a 100 μ S/cm na conclusão.	Reduziu para 6.6 g/t.wk ⁻¹ no ciclo 48.	Ca, Mg, K Teores baixos de metal básico.	Não

4.3.2 Minério entre 0.4 e 1% Cu

Amostra (Litologia)	pH	Condutividade	Sulfato	Metais móveis	Geração de ácido?
ALM-23 (ZBG) S: 0.01% NP: 0.2	pH inicial inferior a 6; aumentou para cerca de 6.2 no ciclo 48.	Muito baixa e estável em cerca de 6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, a mais baixa de todas as amostras.	Taxas de liberação inferiores a 1 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$ ao longo do teste.	K, Na Taxas de metais básicos abaixo do nível de detecção.	Não
ALM-28 (BCL) S: 0.58% NP: 10	Redução no pH de 7.6 para cerca de 6.4 no ciclo 59.	Valores decrescentes após descarga inicial para cerca de 60 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	Essencialmente estável com taxa de liberação por volta de 12.5 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, Mg, K, Cu, Mn, F. Taxas crescentes de Cu e Mn, chegando a 0.5 e 0.1 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$	Possível estágio inicial de geração de ácido.
ALM-36 (MVC) S: 0.07% NP: 5	Redução no pH de 7 para cerca de 6.2 no ciclo 59.	Baixa e estável, cerca de 12 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	Taxa de liberação baixa e bastante estável, finalizando em cerca de 1.7 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, Mg, Cu Baixas taxas de metais básicos.	Incerto, mas com teor muito baixo de sulfeto.
ALM-40 (BCL) S: 0.07% NP: 4	Redução muito leve de 7.4 para 7 no ciclo 48.	Estável em cerca de 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	Baixo ao longo do teste, cerca de 2.4 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, K, Mg, F Baixas taxas de metais básicos.	Não

4.3.3 Esteril RF Cu < 0.4%

Amostra (litologia)	pH	Condutividade	Sulfato	Metais móveis	Geração de ácido?
ALM-71 (GB/MS) S: 0.16% NP: 9	pH alto e estável, de 7.6 no ciclo 48.	Descarga inicial alta, estabilizando em cerca de 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	A taxa reduziu para cerca de 1 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$. Redução relativamente alta da taxa de PN.	Ca, K, Mg, As, F. Deve-se observar a mobilidade de As, embora com taxa baixa de até 0.1 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Não
ALM-75 (MS) S: 0.61% NP: 4	pH decrescente, de 7.3 para 5.5 no ciclo 71.	Estável em cerca de 23 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ao longo do teste.	Taxas estáveis em torno de 3.7 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, K, Mg, Co, Cu. Taxa de liberação de cobre de 0.5 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Estágio inicial de geração de ácido.
ALM-95 (BCL) S: 0.28% NP: 7	pH alto, com redução de 8.4 para 7.6 no ciclo 59.	Descarga inicial alta, estabilizando em cerca de 80 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	Baixa taxa de sulfato em cerca de 1 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$. Taxa de redução de PN relativamente alta.	Ca, K, Mg, Mn, F Taxas baixas de liberação de metais básicos.	Não, mas taxa de redução de NP relativamente alta.
ALM-110 (BCL) S; 0.35% NP: 10	Redução de 7.9 para um valor estável de 7.3 no ciclo 48.	Estável em cerca de 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ após descarga inicial.	Taxa baixa, estável em cerca de 5.1 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, Mg, K Taxas baixas de liberação de metais básicos.	Não
ALM-112 (MS) S: 0.36% NP: 5	pH 7 estável ao longo do teste no ciclo 59.	Estável em cerca de 35 $\mu\text{S}/\text{cm}$ após descarga inicial.	Reduziu ao longo do teste para cerca de 3 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, K. Taxas baixas de liberação de metais básicos.	Não
ALM-124 (BCL) S: 0.35% NP: 8	Reduziu de 7 para 6 no ciclo 25, permanecendo estável até o ciclo 59.	Estável em cerca de 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ após descarga inicial alta.	Leve redução durante o teste, terminando em cerca de 5.6 no ciclo 59. A taxa mais alta de acidez das amostras sem minério.	Ca, K, Mg, Cu, Mn, F Teor crescente de Cu, finalizando em 1.4 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Possível estágio inicial de geração de ácido.

4.3.4 Sapolito e Transição Cu \geq 0.4%

Amostra (litologia)	pH	Condutividade	Sulfato	Metais móveis	Geração de ácido?
ALM-43 (ARN) S: 0.07% NP: 5	Estável em cerca de 7.1 após 48 ciclos.	Estável em cerca de 30 μ S/cm após descarga inicial	Taxas decrescentes, terminando em cerca de 1.3 g/t.wk ⁻¹ .	Ca, K Taxas muito baixas de metais básicos.	Não
ALM-45 (BGN) S: 0.04% NP: 9	Leve redução, terminando em 7.2 após 48 ciclos.	Estável em cerca de 20 μ S/cm	A taxa mais baixa de liberação de todos os testes, 0.07 g/t.wk ⁻¹ .	Ca, K Taxas muito baixas de metais básicos.	Não

4.3.5 Transição Cu $<$ 0.4%

Amostra (litologia)	pH	Condutividade	Sulfato	Metais móveis	Geração de ácido?
ALM-129 (BCL) S: 0.85% NP: 27	Estável, acima de 7 no decorrer do teste, terminando no ciclo 48.	Bastante estável em cerca de 60 μ S/cm após descarga inicial relativamente alta.	Taxas decrescentes, terminando em cerca de 5 g/t.wk ⁻¹ .	Ca, Mg, K Taxas muito baixas de metais básicos.	Não

4.3.6 Tailings

Amostra (litologia)	pH	Condutividade	Sulfato	Metais móveis	Geração de ácido?
ALM-REJ S: 0.22% NP: 97	Permaneceu estável, acima de 8 no decorrer de 48 ciclos.	Flutuante, mas com valores decrescentes, terminando em 330 μ S/cm (elevado devido ao CaO residual).	Taxa decrescente, mas relativamente alta em cerca de 30 g/t.wk ⁻¹ .	Ca, Mg, K, Mn, U, F F apresentou o teor mais alto, 1.7 g/t.wk ⁻¹ . Taxas de liberação muito baixas de Mn e U.	Não

4.3.7 Pit Final

Amostra (litologia)	pH	Condutividade	Sulfato	Metais móveis	Geração de ácido?
ALM-130 (BCL) S: 0.51% NP: 28	Estável, cerca de 7.4 no decorrer do teste, terminando no ciclo 59.	Leve declínio para cerca de 36 $\mu\text{S}/\text{cm}$ após descarga inicial.	Taxa de liberação decrescente, terminando em cerca de 2 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, F, Mg, K Baixas taxas de metais básicos. F apresentou o teor mais alto nos testes, 0.12 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Não
ALM-132 (BC) S: 0.50% NP: 11	Valores flutuantes ao longo de 59 ciclos mas sempre acima de 7.	Flutuações semelhantes, mas estabilizado em cerca de 140 $\mu\text{S}/\text{cm}$ até o final do teste.	Taxa decrescente, terminando em cerca de 16 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, Mg, K, F Baixas taxas de metais básicos.	Não durante o teste mas possível a longo prazo.
ALM-COMP (*) S: 0.20% NP: 10	Leve declínio, terminando com 7.0 no ciclo 48.	Estável em cerca de 27 $\mu\text{S}/\text{cm}$ após descarga inicial.	Taxa decrescente, terminando em cerca de 1.3 $\text{g}/\text{t}.\text{wk}^{-1}$.	Ca, Mg, K Baixas taxas de metais básicos.	Não

* (BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS)

4.3.8 BRANCO

Amostra	pH	Condutividade	Sulfato	Metais móveis	Geração de ácido?
BRANCO	Valores flutuantes entre 5.8 e 6.6, média de 6.2 durante 71 ciclos.	Valores muito baixos, média por volta de 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$.	Abaixo do nível de detecção.	Alguns elementos apresentaram valores ligeiramente acima do nível de detecção para algumas amostras em alguns ciclos.	Não

4.4 Estimativas das Taxas de Liberação

As estimativas das taxas de liberação de metais, sulfato e acidez, apresentadas na Tabela 2, foram obtidas a partir de dados correspondentes ao ciclo final de testes para cada amostra, conforme apresentado no Anexo III. As taxas são expressas em unidades de gramas liberados semanalmente por tonelada métrica de rocha ou de rejeito.

Os valores das taxas de liberação serão utilizados pela Lawrence Consulting para a previsão da qualidade da água na área do projeto na próxima fase (Fase 4) do programa de avaliação da ARD. Na Fase 4, as taxas também serão calculadas com base na quantidade de gramas liberados por unidade de área de superfície (m^2) de rocha ou rejeitos a cada dia, utilizando os valores específicos de área de superfície, calculados a partir das análises granulométricas de cada amostra (ver Anexo I). Esse método de expressão das taxas de liberação permitirá a correção das taxas obtidas em testes com material britado em grânulos relativamente menores, usados nas células de testes cinéticos, em comparação com o tamanho real das partículas de rocha britada, a ser depositada em pilhas ou em depósitos de rejeitos. Os comentários a seguir fornecem orientações para a leitura da Tabela 2.

- As taxas de liberação de acidez, alcalinidade, sulfato e metais no ciclo final de testes (48, 59 ou 71) são calculadas como médias móveis de 4 semanas.
- As taxas são apresentadas para cada teste e para cada parâmetro conforme segue:
 - **Texto em negrito e sombreado** – 100% das análises de lixívia para os metais específicos estavam acima do limite de detecção.
 - **Texto em negrito** – mais de 50% das análises estavam acima do limite de detecção.
 - Texto em fonte normal – menos de 50% das análises estavam acima do limite de detecção.
 - *Texto em itálico* – somente de uma a três análises estavam acima do limite de detecção.
 - *Texto em fonte mais clara* – indica que, embora análises anteriores mostrem valores acima do limite de detecção, na sua maioria, as análises posteriores ficaram abaixo da faixa.
 - Caso todas as análises de determinado elemento fiquem abaixo do limite de detecção, as taxas de liberação não serão mostradas na Tabela 2.

- Os dados foram inspecionados, a fim de determinar se erros analíticos de laboratório podem ter influenciado em algumas análises, no caso de elas não se encaixarem na tendência geral dos resultados para amostras e metais específicos.
- As taxas serão utilizadas na predição da qualidade da água do local, na Fase 4 do programa de avaliação de ARD. Entretanto, deve-se observar que o uso de taxas para elementos específicos, calculadas a partir de análises que estão abaixo do limite de detecção (ver a discussão sobre o cálculo do Fluxo Cumulativo de Massa, na Seção 3.4), pode fornecer estimativas de taxas de campo equivocadamente muito altas. Essas anormalidades serão discutidas conforme necessário, no relatório da próxima fase (Fase 4) do programa de avaliação.

Deve-se observar, também, que a utilização das taxas de liberação calculadas deve ocorrer levando em consideração os seguintes fatores:

- A não ser em casos de minérios que fornecem alimentação imediata para a planta de processamento, sem serem depositados em pilha por período significativo, a duração de um programa de testes laboratoriais de célula úmida é quase sempre muito menor do que a duração da exposição do material aos intemperismos no local da mina, durante e depois das operações de mineração.
- As taxas de liberação de metais talvez aumentem em campo, particularmente no caso de amostras para as quais o início da geração de ácido, em determinado momento futuro, pode ser previsto com base nos resultados dos testes em laboratório.
- Para algumas amostras, por outro lado, as taxas de liberação calculadas, apresentadas na Tabela 2, podem representar a pior das hipóteses, já que não estão sendo consideradas, nessa fase da análise, quaisquer medidas específicas de gestão de resíduos (ARD e controle de liberação de metais), que podem ser incorporadas à mina e ao projeto de gestão de resíduos.
- Não são considerados o cronograma de produção da mina e as proporções relativas de cada tipo de rocha, que serão depositadas nas pilhas e nos depósitos de rejeitos.
- Nessa fase do Alemão, não são considerados fatores locais específicos, que poderiam afetar as taxas. Esses fatores incluem: fatores meteorológicos (temperatura, precipitação, evaporação) e suas variações sazonais, hidrologia do local, métodos de construção e geometria de pilhas de estocagem e de depósitos de rejeitos (que afetam a hidrologia no interior dessas pilhas e dos depósitos),

características granulométricas das partículas da rocha britada, projeto e gestão das instalações para armazenamento de resíduos, reações geoquímicas/biogeoquímicas no interior das pilhas de estocagem e de estéril, bem como a geoquímica/biogeoquímica nas passagens de fluxo de drenagem proveniente das pilhas de estocagem e dos depósitos de rejeitos. Uma correção das taxas de liberação para alguns desses fatores será incorporada aos modelos de qualidade da água na Fase 4, e pode diminuir as taxas calculadas a partir de testes em laboratório, enquanto que outros fatores de correção podem contribuir para o aumento das taxas.

- Conclui-se, portanto, que as concentrações de metais nas lixívias de teste (Tabelas 3, no Anexo III) não podem ser usadas diretamente para indicar as concentrações que serão encontradas sob as condições reais do local.
- Existem metodologias para integrar os fatores mencionados acima aos resultados do programa de testes cinéticos, que podem ser empregadas para chegar a previsões específicas da produção de ácidos, lixiviação de metais e qualidade resultante da água em pilhas de estocagem e depósitos de rejeitos no Alemão. Essas metodologias serão utilizadas na próxima fase (Fase 4) da avaliação da ARD, a fim de fornecer mais previsões específicas do local e facilitar o desenvolvimento de planos de gestão específicos para os materiais geológicos, caso as previsões indiquem que haverá riscos para o meio ambiente.

4.5 Oxidação de enxofre e redução de NP

A Tabela 3 contém um resumo dos valores calculados, relativos à oxidação de enxofre e à redução do Potencial de Neutralização (NP).

5.0 Referências

- ASTM D5744-96. Standard test method for accelerated weathering of solid materials using a modified humidity cell. ASTM International, West Conshohocken, PA, 1996 (2001). DOI: 10.1520/D5744-96.
- Lawrence, R.W. and Wang, Y. (1997). Determination of neutralization potential in the prediction of acid rock drainage. Proc. 4th International Conference on Acid Rock Drainage, Vancouver, B.C., May 30 - June 6, 1997.
- Price, W.A. (1997). Draft guidelines and recommended methods for the prediction of metal leaching and acid rock drainage at minesites in British Columbia. Ministry of Energy and Mines (formerly B.C. Ministry of Employment and Investment). 141 pp. plus appendices.

As Tabelas

Table 1. Amostras do projeto Alemão selecionadas para teste cinético

Test Sample	Sample Type	Lithology	Hole-ID	From (m)	To (m)	Cu %	S %	Ano Lavra
ALM 01	Minério Cu>=0.4%	BCL	ALM-ACPN-FD275	212.00	216.00	1.27	0.70	1
			ALM-ACPN-FD275	220.00	224.00	3.04	2.26	1
ALM 02	Minério Cu>=0.4%	BM	ALM-ALMO-FD024	128.00	132.00	4.93	0.00	1
ALM 03	Minério Cu>=0.4%	BM	ALM-ALMO-FD141	408.00	412.00	2.27	2.11	1
			ALM-ALMO-FD141	412.00	416.00	2.39	1.98	1
ALM 06	Minério Cu>=0.4%	BCL	ALM-ENCA-FD020	280.00	284.00	2.19	0.00	4
ALM 12	Minério Cu>=0.4%	MS	ALM-ACPS-FD256	124.00	128.00	0.65	0.38	10
ALM 13	Minério Cu>=0.4%	BCL	ALM-ALMO-FD102	292.00	296.00	0.87	0.81	11
			ALM-ALMO-FD102	296.00	300.00	2.69	3.09	11
ALM 14	Minério Cu>=0.4%	BC	ALM-ENCA-FD021	240.00	244.00	0.83	0.00	12
ALM 23	Minério entre 0.4 e 1% Cu	ZBG	ALM-ENCA-FD024	68.00	72.00	0.64	0.01	8
			ALM-ENCA-FD024	72.00	76.00	0.51	0.01	8
ALM 28	Minério entre 0.4 e 1% Cu	BCL	ALM-ACPN-FD255	188.00	192.00	2.51	0.23	1
ALM 36	Minério entre 0.4 e 1% Cu	MVC	ALM-ACPS-FD231	144.00	148.00	1.12	0.06	11
ALM 40	Minério entre 0.4 e 1% Cu	BCL	ALM-ACPN-FD267	148.00	152.00	0.36	0.00	1
			ALM-ACPN-FD267	152.00	156.00	0.14	0.00	1
ALM 43	Saprolito Cu>=0.4%	ARN	ALM-ALMO-FD002	212.00	216.00	0.00	0.00	2
ALM 45	Transição Cu>=0.4%	GN	ALM-ACPS-FD208	296.00	300.00	0.02	0.00	3
ALM 71	Estéril RF Cu<0.4%	GB/MS	ALM-ACPS-FD240	224.00	228.00	0.25	0.00	12
			ALM-ACPS-FD240	232.00	236.00	0.09	0.00	12
ALM 75	Estéril RF Cu<0.4%	MS	ALM-ACPS-FD265	404.00	408.00	0.36	0.20	14
ALM 95	Estéril RF Cu<0.4%	BCL	ALM-ACPS-FD207	76.00	80.00	0.13	0.00	11
			ALM-ACPS-FD207	80.00	84.00	0.07	0.00	11
ALM 110	Estéril RF Cu<0.4%	BCL	ALM-ENCA-FD022	316.00	320.00	0.45	0.00	Pit Final
ALM 112	Estéril RF Cu<0.4%	MS	ALM-ACPS-FD197	288.00	292.00	0.48	0.29	Pit Final
			ALM-ACPS-FD197	284.00	288.00	0.41	0.27	Pit Final
ALM 124	Estéril RF Cu<0.4%	BCL	ALM-ACPS-FD203	44.00	48.00	0.85	0.38	PP 2
ALM 129	Transição Cu<0.4%	BCL	ALM-ALMO-FD171	104.00	108.00	0.83	0.73	8
			ALM-ALMO-FD171	108.00	112.00	0.98	0.93	8
ALM 130	Pit Final (open pit plan)	BCL	ALM-ALMO-FD104	156.00	160.00	0.79	0.61	10
			ALM-ALMO-FD104	160.00	164.00	0.73	0.48	10
ALM 132	Pit Final (open pit plan)	BC	ALM-ACPS-FD213	204.00	208.00	0.69	0.44	2
ALM COMP	Composite U/G Pit Final	BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS						
ALM REJ	Tailings							

**Tabela 2 (a) Taxas de Liberação em Células Úmidas (g/ton/semana)
nos Ciclos 48, 59 ou 71 (médias móveis de 4 semanas)**

Cycle	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg
ALM 01 (71)	7.26	0.19	52.72		0.010		0.0062	4.41	0.0006	0.0177	0.0019	3.7290	0.0191	0.312	0.004	4.16
ALM 02 (71)	25.53	0.20	63.25		0.010		0.0040	2.49		0.1076		16.3460	0.0200	0.144	0.004	1.46
ALM 03 (48)	0.68	5.94	12.36		0.011		0.0046	6.18	0.0002	0.0023		0.0046	0.0230	0.130		1.04
ALM 06 (59)	0.94	3.17	15.99		0.011		0.0045	7.82	0.0006			0.3227	0.0227	0.057		0.114
ALM 12 (59)	4.25	0.21	9.11		0.011		0.0043	1.64		0.0192		2.7113	0.0213	0.16		0.107
ALM 13 (48)	0.74	3.63	8.71		0.012		0.0046	5.00				0.0064	0.0231	0.144		0.115
ALM 14 (48)	0.48	7.66	6.56		0.011		0.0044	3.57	0.0002			0.0020	0.0218	0.055		1.44
ALM 23 (48)	0.63	0.23	0.28		0.011		0.0045	0.11		0.0023		0.0020	0.0514	0.22		0.113
ALM 28 (59)	1.25	0.47	12.72		0.019		0.0104	3.17		0.0032	0.0032	0.4973	0.0216	0.589		1.27
ALM 36 (59)	1.18	0.24	1.73				0.0048	0.36			0.0024	0.0285	0.0238	0.059		0.292
ALM 40 (48)	0.73	1.31	2.36		0.011			0.40		0.0022		0.0035	0.0219	0.15		0.70
ALM 43 (48)	0.55	2.29	1.19		0.012		0.0046	1.37		0.0023		0.0021	0.0232	0.058		0.116
ALM 45 (48)	0.82	4.08	0.07		0.026		0.0048	1.30		0.0024		0.0022	0.0242	0.061		0.121
ALM 71 (48)	0.69	6.52	1.06		0.012		0.0047	1.84		0.0023		0.0021	0.0234	0.27		0.65
ALM 75 (71)	1.31	0.20	3.73		0.010		0.0066	0.54		0.0214	0.0020	0.4802	0.0203	0.113		0.165
ALM 95 (59)	0.75	18.13	1.09		0.012		0.0049	3.42		0.0024	0.0024	0.0035		0.21		2.63
ALM 110 (48)	0.57	2.23	3.80		0.010			1.88		0.0021				0.052		0.43
ALM 112 (59)	0.74	1.98	2.69		0.011		0.0042	1.91			0.0021	0.0019	0.0210	0.053		0.105
ALM 124 (59)	2.74	0.21	5.63		0.010		0.0041	0.89	0.0005	0.0052		1.4410	0.0207	0.22		0.42
ALM 129 (48)	0.76	4.00	4.56		0.012		0.0048	3.38	0.0002	0.0024		0.0049	0.0240	0.060		0.120
ALM 130 (59)	0.67	3.38	2.00		0.011		0.0065	1.87			0.0022	0.0074	0.0217	0.054		0.310
ALM 132 (59)	0.66	4.29	16.11		0.010		0.0041	2.42	0.0002	0.0020	0.0020	0.0018	0.0204	0.051		4.40
ALM COMP (48)	0.59	2.64	1.36		0.011		0.0044	1.42				0.0020		0.056		0.111
ALM REJ (48)	0.25	17.86	31.70	0.002	0.009		0.0037	11.96		0.0018		0.0023	0.0183	1.24		5.40
ALM BRANCO (71)	1.14	0.23			0.012		0.0046	0.12		0.0023		0.0021	0.0232			0.116

Valores em NEGRITO e sombreados indicam que as análises do elemento e da amostra em questão, em todos os ciclos, ficaram acima do limite de detecção

Valores em NEGRITO simples indicam que mais de 50% das análises do elemento e da amostra em questão ficaram acima do limite de detecção

Valores em letra normal indicam que menos de 50% das análises do elemento ou da amostra em questão ficaram acima do limite de detecção

Valores em *itálico* indicam que apenas 1 a 3 análises do elemento ou da amostra em questão ficaram acima da detecção, ou que a maior parte das análises finais ficaram abaixo da detecção

Valores em fonte destacada indicam que, embora as análises iniciais mostrem valores acima da detecção, a maior parte das análises posteriores ficaram abaixo da detecção

As taxas de liberação não serão exibidas se todas as análises de um elemento específico ficarem abaixo do limite de detecção

**Tabela 2 (b) Taxas de Liberação em Células Úmidas (g/ton/semana)
nos Ciclos 48, 59 ou 71 (médias móveis de 4 semanas)**

		Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl
ALM 01	(71)	6.444	0.153			<i>0.002</i>	0.079				<i>0.002</i>					0.038	0.383
ALM 02	(71)	10.26	0.160	0.111			0.199				<i>0.002</i>					0.020	0.400
ALM 03	(48)	0.022	0.184								<i>0.002</i>					0.023	
ALM 06	(59)	<i>0.011</i>	0.182				<i>0.023</i>				<i>0.002</i>					0.036	0.455
ALM 12	(59)	0.211	0.171	0.006			0.111							0.00004		0.034	0.427
ALM 13	(48)	0.012	0.185								<i>0.002</i>			0.00005	0.001	0.077	0.461
ALM 14	(48)	0.018	0.174								<i>0.002</i>					0.022	0.436
ALM 23	(48)	<i>0.011</i>	0.180		<i>0.002</i>	<i>0.002</i>	<i>0.023</i>										0.450
ALM 28	(59)	0.105	0.173						0.015		<i>0.002</i>					0.046	
ALM 36	(59)	<i>0.012</i>	0.190													0.038	0.475
ALM 40	(48)	0.023	0.175			<i>0.002</i>	<i>0.022</i>				<i>0.002</i>					0.033	0.437
ALM 43	(48)	<i>0.012</i>	0.186		<i>0.002</i>												
ALM 45	(48)	<i>0.012</i>	0.194														0.024
ALM 71	(48)	<i>0.012</i>	0.187			<i>0.002</i>						0.050				0.044	0.468
ALM 75	(71)	0.019	0.163									<i>0.002</i>		0.00004		0.020	
ALM 95	(59)	0.207	0.195								<i>0.002</i>			0.00005		0.054	0.488
ALM 110	(48)	<i>0.010</i>	0.165								<i>0.002</i>				0.002	0.032	
ALM 112	(59)	<i>0.011</i>	0.168		<i>0.002</i>						<i>0.003</i>					0.034	
ALM 124	(59)	0.099	0.165				0.035									0.054	0.414
ALM 129	(48)	<i>0.012</i>	0.192								<i>0.002</i>					0.044	0.480
ALM 130	(59)	<i>0.011</i>	0.173						0.015		<i>0.002</i>					0.12	
ALM 132	(59)	<i>0.010</i>	0.163								<i>0.002</i>				0.001	0.049	0.407
ALM COMP	(48)	<i>0.011</i>	0.178			<i>0.002</i>					<i>0.002</i>		0.002			0.046	
ALM REJ	(48)	0.009	0.146		<i>0.002</i>				0.013		0.008					1.68	0.365
ALM BRANCO	(71)	<i>0.012</i>	0.186													0.023	

Valores em NEGRITO e sombreados indicam que as análises do elemento e da amostra em questão, em todos os ciclos, ficaram acima do limite de detecção

Valores em NEGRITO simples indicam que mais de 50% das análises do elemento e da amostra em questão ficaram acima do limite de detecção

Valores em letra normal indicam que menos de 50% das análises do elemento ou da amostra em questão ficaram acima do limite de detecção

Valores em *itálico* indicam que apenas 1 a 3 análises do elemento ou da amostra em questão ficaram acima da detecção, ou que a maior parte das análises finais ficaram abaixo da detecção

Valores em fonte destacada indicam que, embora as análises iniciais mostrem valores acima da detecção, a maior parte das análises posteriores ficaram abaixo da detecção

As taxas de liberação não serão exibidas se todas as análises de um elemento específico ficarem abaixo do limite de detecção

Tabela 3: Dados de Enxofre e NP para as Células Úmidas (Ciclos 48, 59 ou 71)

	Original Analyses			Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
	Sulphide %	NP kg/t	NPR (NP/AP)			[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
ALM 01	1.79	19	0.33	71	498	0.2	0.5	52.7	28.2	4.5	11.4	19	11
ALM 02	4.67	7	0.05	71	498	0.1	0.2	63.3	12.3	2.2	25.2	42	8
ALM 03	2.47	100	1.3	48	336	1.2	1.6	12.4	19.8	1.8	1.6	113	96
ALM 06	2.72	49	0.57	59	413	1.0	1.1	16.0	20.0	1.9	3.8	96	45
ALM 12	0.69	5	0.21	59	413	0.4	0.4	9.1	4.5	3.5	14.2	42	16
ALM 13	2.32	66	0.91	48	336	1.3	1.4	8.7	13.0	1.5	1.8	151	96
ALM 14	0.88	336	12.2	48	336	1.3	2.2	6.6	14.8	2.9	0.3	75	434
ALM 23	0.01	0.2	0.54	48	336	0.7	1.8	0.3	0.7	5.6	22.6	18	3
ALM 28	0.58	10	0.55	59	413	0.6	1.0	12.7	13.1	5.3	10.4	25	13
ALM 36	0.07	5	2.4	59	413	0.5	1.0	1.7	2.1	5.9	3.0	21	44
ALM 40	0.07	4	1.9	48	336	0.4	1.5	2.4	3.9	8.3	6.1	16	20
ALM 43	0.07	5	2.5	48	336	2.4	2.9	1.2	3.9	6.9	4.7	30	25
ALM 45	0.04	9	7.4	48	336	47.5	54.1	0.1	3.8	1.5	2.2	305	45
ALM 71	0.16	9	1.9	48	336	4.1	6.5	1.1	7.3	4.7	6.2	81	23
ALM 75	0.61	4	0.20	71	498	0.3	0.6	3.7	2.0	1.5	7.0	93	33
ALM 95	0.28	7	0.76	59	413	7.8	17.8	1.1	19.4	1.3	15.2	259	9
ALM 110	0.35	10	0.86	48	336	1.1	1.6	3.8	6.5	0.4	0.9	412	143
ALM 112	0.36	5	0.46	59	413	1.8	2.0	2.7	5.2	0.4	0.9	581	178
ALM 124	0.35	8	0.77	59	413	0.4	0.6	5.6	4.0	2.9	11.5	68	19
ALM 129	0.85	27	1.0	48	336	2.0	2.1	4.6	9.0	2.9	18.0	84	8
ALM 130	0.51	28	1.7	59	413	2.3	2.9	2.0	6.0	0.4	0.8	665	211
ALM 132	0.50	11	0.73	59	413	0.3	1.3	16.1	24.2	2.3	2.9	81	51
ALM COMP	0.20	10	1.6	48	336	2.6	2.9	1.4	4.0	2.9	3.4	84	45
ALM REJ	0.22	97	14.0	48	336	0.8	1.5	31.7	52.2	46.4	4.1	2	34

Anexo I
Análise Elementar, ABA e Análise Granulométrica

Alemão Kinetic Test Samples - Head Analyses (Analyses in mg/kg)

	Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na
ALM 01	<3.0	56,000	29	14,000	<3	67	54	21,600	>150000	1,700	13	34,000	8,200	900
ALM 02	<3.0	29,000	16	3,600	<3	69	16	49,300	>150000	300	4.4	9,700	7,400	400
ALM 03	<3.0	50,000	60	50,000	<3	57	64	23,300	>150000	3,300	6.8	31,000	4,300	400
ALM 06	<3.0	50,000	83	86,000	<3	40	80	21,900	147,000	2,800	4.8	51,000	3,300	12,000
ALM 12	<3.0	79,000	337	3,600	<3	42	143	6,462	100,000	34,000	13	11,000	900	2,200
ALM 13	<3.0	54,000	171	31,000	<3	72	78	17,800	>150000	6,300	8.3	37,000	2,400	500
ALM 14	<3.0	36,000	22	149,000	<3	44	42	8,260	84,000	700	10	70,000	9,400	400
ALM 23	47.0	57,000	5,414	800	<3	931	68	5,800	141,000	1,600	5.8	1,100	82,000	1,200
ALM 28	<3.0	49,000	45	6,800	<3	40	67	25,100	>150000	700	6.4	19,000	500	900
ALM 36	<3.0	55,000	31	900	<3	37	21	1,007	119,000	500	10	39,000	1,500	900
ALM 40	<3.0	61,000	30	1,300	<3	68	133	2,500	130,000	900	16	30,000	3,000	800
ALM 43	<3.0	48,000	247	1,800	<3	<8	117	1,484	26,000	18,000	3.2	6,100	300	600
ALM 45	<3.0	58,000	36	70,000	<3	40	149	230	68,000	5,300	5.4	42,000	1,500	15,000
ALM 71	<3.0	61,000	135	7,900	<3	34	61	1,700	94,000	6,300	10	15,000	1,200	5,600
ALM 75	<3.0	62,000	690	1,000	<3	48	117	3,620	86,000	30,000	10	13,000	800	1,900
ALM 95	<3.0	58,000	58	2,700	<3	124	172	1,000	>150000	1,700	33	34,000	10,000	1,800
ALM 110	<3.0	54,000	20	4,900	<3	45	45	4,525	111,000	900	16	52,000	1,000	2,900
ALM 112	<3.0	59,000	416	1,800	<3	58	109	4,400	78,000	26,000	9.1	8,500	1,300	1,900
ALM 124	<3.0	58,000	59	20,000	<3	66	67	8,520	>150000	5,400	66	28,000	2,800	7,000
ALM 129	<3.0	58,000	130	22,000	<3	50	56	9,100	126,000	3,800	8.9	38,000	1,900	7,500
ALM 130	<3.0	62,000	65	12,000	<3	73	193	7,600	>150000	2,400	10	53,000	2,300	3,800
ALM 132	<3.0	51,000	18	4,900	<3	60	61	6,875	>150000	700	8.4	44,000	7,600	1,000
ALM COMP	<3.0	57,150	130	10,665	<3	45	131	4,786	94,100	7,530	10	24,720	1,350	9,250
ALM REJ	<3	40,000	235	33,000	5.6	58	116	2,625	>150000	7,100	19	28,000	4,400	500

	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl
ALM 01	197	83	211	76	20	55	<20	46	2.0	11	<0.05	<10	2032	750
ALM 02	100	272	90	65	20	328	<20	317	2.0	3.0	<0.05	<10	525	388
ALM 03	176	97	180	66	20	27	<20	30	<1	10	<0.05	<10	1527	999
ALM 06	127	114	175	153	20	46	<20	47	2.0	30	<0.05	<10	1564	2696
ALM 12	57	41	179	43	20	20	<20	20	13	1.0	<0.05	<10	450	370
ALM 13	151	100	204	147	20	85	<20	47	3.0	2.0	<0.05	<10	1258	1113
ALM 14	62	30	98	84	20	19	<20	38	<1	3.0	<0.05	<10	696	402
ALM 23	79	9	160	72	10	76	<20	27	20	<1	0.313	<10	168	79
ALM 28	195	135	161	87	10	97	<20	44	3	2.0	<0.05	<10	1345	481
ALM 36	24	<8	183	29	10	8.7	<20	17	<1	<1	<0.05	<10	215	161
ALM 40	74	25	251	116	10	21	<20	28	<1	<1	<0.05	<10	299	515
ALM 43	28	<8	27	7.9	10	10	<20	16	2.0	<1	<0.05	<10	116	67
ALM 45	88	<8	243	52	10	<3	<20	<10	2.0	<1	<0.05	<10	107	491
ALM 71	38	<8	91	8.1	10	6	<20	13	13	<1	<0.05	<10	837	1148
ALM 75	71	19	152	26	10	11	<20	10	34	<1	<0.05	<10	492	332
ALM 95	164	10	271	242	10	<3	<20	12	2.0	<1	<0.05	<10	377	367
ALM 110	119	18	152	37	10	<3	<20	17	<1	<1	<0.05	<10	894	486
ALM 112	82	29	138	38	10	11	<20	15	43	<1	<0.05	<10	540	271
ALM 124	187	68	241	66	20	24	<20	45	5.0	1.0	<0.05	<10	558	2815
ALM 129	120	24	204	72	10	34	<20	25	0.5	2.0	<0.05	<10	628	516
ALM 130	182	40	163	55	10	68	<20	44	0.5	2.0	<0.05	<10	1153	686
ALM 132	106	35	136	81	10	18	<20	26	0.5	4.0	<0.05	<10	816	826
ALM COMP	96	17	169	32	10	10	<20	14	2.2	<1	<0.05	<10	409	399
ALM REJ	139	55	143	71	<20	22	<20	36	29	<1	<0.05	<10	1998	1139

Alemão Kinetic Test Samples - MABA Data

	Paste pH	S (T)	S(SO4)	S (S=)	AP	NP	Net NP	NPR
ALM 01	6.9	1.88	0.092	1.79	55.9	19	-37.3	0.33
ALM 02	5.1	4.94	0.273	4.67	145.8	7	-139.2	0.05
ALM 03	7.8	2.63	0.160	2.47	77.2	100	23.1	1.30
ALM 06	7.8	3.00	0.277	2.72	85.1	49	-36.6	0.57
ALM 12	7.4	0.81	0.119	0.69	21.4	5	-16.9	0.21
ALM 13	8.0	2.36	0.042	2.32	72.4	66	-6.5	0.91
ALM 14	8.2	0.93	0.042	0.88	27.6	336	308.4	12.2
ALM 23	5.1	0.01	0.000	0.01	0.3	0.2	-0.1	0.54
ALM 28	7.3	0.59	0.005	0.58	18.2	10	-8.2	0.55
ALM 36	7.7	0.07	0.000	0.07	2.1	5	2.9	2.37
ALM 40	7.7	0.07	0.000	0.07	2.3	4	2.1	1.92
ALM 43	9.0	0.07	0.000	0.07	2.1	5	3.2	2.51
ALM 45	9.4	0.04	0.000	0.04	1.2	9	7.8	7.36
ALM 71	7.6	0.16	0.000	0.16	4.9	9	4.4	1.89
ALM 75	8.0	0.61	0.000	0.61	19.0	4	-15.2	0.20
ALM 95	7.0	0.28	0.000	0.28	8.8	7	-2.1	0.76
ALM 110	8.3	0.35	0.000	0.35	11.0	10	-1.5	0.86
ALM 112	8.2	0.36	0.000	0.36	11.1	5	-5.9	0.46
ALM 124	8.0	0.38	0.029	0.35	11.0	8	-2.5	0.77
ALM 129	8.2	0.93	0.075	0.85	26.6	27	0.4	1.02
ALM 130	8.5	0.52	0.012	0.51	16.0	28	11.6	1.72
ALM 132	8.0	0.53	0.035	0.50	15.5	11	-4.2	0.73
ALM COMP	8.3	0.21	0.004	0.20	6.3	10	3.5	1.55
ALM REJ	9.2	0.22	0.000	0.22	6.9	97	90.3	14.01

Summary of NBR Solubility and Static Test Classification

Sample ID	Residues Classification		Static Tests ARD Classification	
	NBR 10004:2004	CONAMA 357/05	NNP	NP/AP
Amostra 01	Class II A - no inert (Mn)	Cu, Mn	high	high
Amostra 02	Class II A - no inert (Mn)	Cu, Co, Mn, V	high	high
Amostra 03	Class II B - inert	S ²⁻	low	high
Amostra 06	Class II B - inert		high	high
Amostra 12	Class II A - no inert (Mn)	Mn	uncertain	high
Amostra 13	Class II B - inert		uncertain	high
Amostra 14	Class II B - inert	S ²⁻	low	uncertain
Amostra 23	Class II A - no inert (Mn)	Cu, Mn, S ²⁻	uncertain	uncertain
Amostra 28	Class II A - no inert (Mn)	Cu, Mn	uncertain	high
Amostra 36	Class II B - inert	Cu	uncertain	uncertain
Amostra 40	Class II A - no inert (Al, Mn)	Al, Mn	uncertain	uncertain
Amostra 43	Class II B - inert	Cu	uncertain	uncertain
Amostra 45	Class II B - inert	Al	uncertain	low
Amostra 71	Class II A - no inert (As)	As, Ni	uncertain	uncertain
Amostra 75	Class II A - no inert (As)	As, Ni, S ²⁻	uncertain	high
Amostra 95	Class II B - inert		uncertain	uncertain
Amostra 110	Class II B - inert		uncertain	high
Amostra 112	Class II B - inert		uncertain	high
Amostra 124	Class II B - inert	Cu	uncertain	high
Amostra 129	Class II A - no inert (Mn)	Cu, Mn	uncertain	high
Amostra 130	Class II B - inert		uncertain	high
Amostra 132	Class II A - no inert (Mn)	Mn	uncertain	high



PROJETO ALEMÃO

DETERMINAÇÃO DO POTENCIAL GERADOR DE ÁGUA ÁCIDA EM AMOSTRAS DE MINA DE COBRE

SCREEN ANALYSES

Profa. Virginia Ciminelli - coordenação
Enga. Cláudia Lima Caldeira, Dr
Ilda de Sousa Batista, técnica
Olidio Dias Gomes, estagiário

Mar-09

Sample: ALM 01 - MIN Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	10.5	10.5	89.5
4#	4.78	17.1	27.6	72.4
6#	3.36	15.9	43.5	56.5
8#	2.38	13.7	57.1	42.9
14#	1.19	17.1	74.3	25.7
20#	0.84	6.0	80.3	19.7
60#	0.25	11.4	91.7	8.3
100#	0.149	2.5	94.3	5.7
200#	0.074	2.2	96.5	3.5
-200#	-0.074	3.5	100.0	0.0

Sample: ALM 14 - MIN Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	10.1	10.1	89.9
4#	4.78	14.1	24.3	75.7
6#	3.36	13.4	37.7	62.3
8#	2.38	14.1	51.8	48.2
14#	1.19	20.3	72.1	27.9
20#	0.84	6.5	78.6	21.4
60#	0.25	11.2	89.9	10.1
100#	0.149	2.9	92.8	7.2
200#	0.074	3.3	96.0	4.0
-200#	-0.074	4.0	100.0	0.0

Sample: ALM 02 - MIN Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	15.8	15.8	84.2
4#	4.78	24.4	40.3	59.7
6#	3.36	17.2	57.4	42.6
8#	2.38	12.5	70.0	30.0
14#	1.19	16.2	86.1	13.9
20#	0.84	3.6	89.8	10.2
60#	0.25	5.6	95.4	4.6
100#	0.149	1.3	96.7	3.3
200#	0.074	1.3	98.0	2.0
-200#	-0.074	2.0	100.0	0.0

Sample: ALM 23 - MIN Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
14#	1.19	7.0	7.0	93.0
20#	0.84	4.7	11.7	88.3
60#	0.25	15.5	27.2	72.8
100#	0.149	6.1	33.3	66.7
200#	0.074	6.1	39.4	60.6
400#	0.038	1.4	40.8	59.2
-400#		59.2	100.0	0.0

Sample: ALM 03 - MIN Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	11.8	11.8	88.2
4#	4.78	20.7	32.4	67.6
6#	3.36	17.8	50.2	49.8
8#	2.38	12.8	63.0	37.0
14#	1.19	16.3	79.3	20.7
20#	0.84	5.2	84.5	15.5
60#	0.25	8.9	93.4	6.6
100#	0.149	1.7	95.0	5.0
200#	0.074	1.7	96.7	3.3
-200#	-0.074	3.3	100.0	0.0

Sample: ALM 28 - TRZ Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	8.4	8.4	91.6
4#	4.78	13.2	21.6	78.4
6#	3.36	13.2	34.8	65.2
8#	2.38	11.6	46.4	53.6
14#	1.19	18.0	64.4	35.6
20#	0.84	7.6	72.0	28.0
60#	0.25	13.6	85.6	14.4
100#	0.149	6.0	91.6	8.4
200#	0.074	4.8	96.4	3.6
-200#	-0.074	3.6	100.0	0.0

Sample: ALM 06 - MIN Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	18.7	18.7	81.3
4#	4.78	24.4	43.1	56.9
6#	3.36	17.5	60.6	39.4
8#	2.38	11.8	72.4	27.6
14#	1.19	13.0	85.4	14.6
20#	0.84	3.7	89.0	11.0
60#	0.25	6.1	95.1	4.9
100#	0.149	1.2	96.3	3.7
200#	0.074	1.2	97.6	2.4
-200#	-0.074	2.4	100.0	0.0

Sample: ALM 36 - EST.RF Cu <0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	9.2	9.2	90.8
4#	4.78	17.0	26.2	73.8
6#	3.36	15.3	41.5	58.5
8#	2.38	14.3	55.8	44.2
14#	1.19	19.4	75.2	24.8
20#	0.84	6.1	81.3	18.7
60#	0.25	10.9	92.2	7.8
100#	0.149	2.0	94.2	5.8
200#	0.074	2.0	96.3	3.7
-200#	-0.074	3.7	100.0	0.0

Sample: ALM 12 - MIN Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	7.1	7.1	92.9
4#	4.78	20.4	27.5	72.5
6#	3.36	20.4	48.0	52.0
8#	2.38	14.9	62.8	37.2
14#	1.19	18.6	81.4	18.6
20#	0.84	5.9	87.4	12.6
60#	0.25	8.9	96.3	3.7
100#	0.149	1.5	97.8	2.2
200#	0.074	1.1	98.9	1.1
-200#	-0.074	1.1	100.0	0.0

Sample: ALM 40 - EST.RF Cu <0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	5.9	5.9	94.1
4#	4.78	12.6	18.5	81.5
6#	3.36	16.5	35.0	65.0
8#	2.38	17.9	52.9	47.1
14#	1.19	22.1	75.0	25.0
20#	0.84	5.9	80.9	19.1
60#	0.25	10.3	91.2	8.8
100#	0.149	2.4	93.5	6.5
200#	0.074	2.1	95.6	4.4
-200#	-0.074	4.4	100.0	0.0

Sample: ALM 13 - MIN Cu>=0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	12.0	12.0	88.0
4#	4.78	18.1	30.1	69.9
6#	3.36	16.4	46.5	53.5
8#	2.38	14.4	60.9	39.1
14#	1.19	18.1	78.9	21.1
20#	0.84	5.4	84.3	15.7
60#	0.25	9.0	93.3	6.7
100#	0.149	1.7	95.0	5.0
200#	0.074	1.7	96.7	3.3
-200#	-0.074	3.3	100.0	0.0

Sample: ALM 43 - EST.RF Cu <0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	10.7	10.7	89.3
4#	4.78	19.9	30.5	69.5
6#	3.36	23.5	54.0	46.0
8#	2.38	14.0	68.0	32.0
14#	1.19	19.9	87.9	12.1
20#	0.84	4.0	91.9	8.1
60#	0.25	4.8	96.7	3.3
100#	0.149	1.1	97.8	2.2
200#	0.074	1.1	98.9	1.1
-200#	-0.074	1.1	100.0	0.0

Sample: ALM 45 - EST.RF Cu<0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	13.2	13.2	86.8
4#	4.78	24.0	37.2	62.8
6#	3.36	18.4	55.6	44.4
8#	2.38	13.8	69.4	30.6
14#	1.19	16.8	86.2	13.8
20#	0.84	4.3	90.5	9.5
60#	0.25	6.3	96.7	3.3
100#	0.149	1.3	98.0	2.0
200#	0.074	1.0	99.0	1.0
-200#	-0.074	1.0	100.0	0.0

Sample: ALM 124 - MIN 0.4% <Cu<1.0%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	9.0	9.0	91.0
4#	4.78	20.4	29.4	70.6
6#	3.36	18.1	47.5	52.5
8#	2.38	13.0	60.5	39.5
14#	1.19	17.4	77.9	22.1
20#	0.84	5.7	83.6	16.4
60#	0.25	10.4	94.0	6.0
100#	0.149	2.0	96.0	4.0
200#	0.074	1.7	97.7	2.3
-200#	-0.037	2.3	100.0	0.0

Sample: ALM 71 - EST.RF Cu<0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	4.8	4.8	95.2
4#	4.78	10.0	14.7	85.3
6#	3.36	12.4	27.1	72.9
8#	2.38	18.7	45.8	54.2
14#	1.19	23.1	68.9	31.1
20#	0.84	6.4	75.3	24.7
60#	0.25	13.9	89.2	10.8
100#	0.149	3.6	92.8	7.2
200#	0.074	2.8	95.6	4.4
-200#	-0.074	4.4	100.0	0.0

Sample: ALM 129 - MIN 0.4% <Cu<1.0%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	13.2	13.2	86.8
4#	4.78	22.3	35.4	64.6
6#	3.36	22.3	57.7	42.3
8#	2.38	13.5	71.2	28.8
14#	1.19	15.7	86.8	13.2
20#	0.84	4.4	91.2	8.8
60#	0.25	5.3	96.6	3.4
100#	0.149	0.9	97.5	2.5
200#	0.074	0.9	98.4	1.6
-200#	-0.074	1.6	100.0	0.0

Sample: ALM 75 - EST.RF Cu<0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	9.2	9.2	90.8
4#	4.78	19.4	28.6	71.4
6#	3.36	14.8	43.4	56.6
8#	2.38	16.4	59.9	40.1
14#	1.19	18.4	78.3	21.7
20#	0.84	6.9	85.2	14.8
60#	0.25	10.2	95.4	4.6
100#	0.149	2.0	97.4	2.6
200#	0.074	1.6	99.0	1.0
-200#	-0.037	1.0	100.0	0.0

Sample: ALM 130 - MIN 0.4% <Cu<1.0%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	13.0	13.0	87.0
4#	4.78	21.7	34.8	65.2
6#	3.36	18.8	53.6	46.4
8#	2.38	12.7	66.3	33.7
14#	1.19	13.8	80.1	19.9
20#	0.84	4.7	84.8	15.2
60#	0.25	8.3	93.1	6.9
100#	0.149	2.2	95.3	4.7
200#	0.074	2.2	97.5	2.5
-200#	-0.074	2.5	100.0	0.0

Sample: ALM 95 - TRZ Cu<0.4%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	3.1	3.1	96.9
4#	4.78	5.5	8.6	91.4
6#	3.36	7.9	16.5	83.5
8#	2.38	10.3	26.8	73.2
14#	1.19	22.3	49.1	50.9
20#	0.84	7.9	57.0	43.0
60#	0.25	19.9	77.0	23.0
100#	0.149	2.4	79.4	20.6
200#	0.074	4.1	83.5	16.5
400#	0.038	4.5	88.0	12.0
-400#	-0.038	12.0	100.0	0.0

Sample: ALM 132 - MIN 0.4% <Cu<1.0%				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	6.2	6.2	93.8
4#	4.78	16.8	23.1	76.9
6#	3.36	17.9	41.0	59.0
8#	2.38	14.7	55.7	44.3
14#	1.19	17.6	73.3	26.7
20#	0.84	5.9	79.1	20.9
60#	0.25	11.0	90.1	9.9
100#	0.149	2.6	92.7	7.3
200#	0.074	2.6	95.2	4.8
-200#	-0.074	4.8	100.0	0.0

Sample: ALM 110 - PIT FINAL				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	15.0	15.0	85.0
4#	4.78	21.3	36.2	63.8
6#	3.36	14.1	50.3	49.7
8#	2.38	15.6	65.9	34.1
14#	1.19	15.6	81.4	18.6
20#	0.84	4.8	86.2	13.8
60#	0.25	8.4	94.6	5.4
100#	0.149	1.8	96.4	3.6
200#	0.074	1.2	97.6	2.4
-200#	-0.037	2.4	100.0	0.0

Sample: ALM REJ - LCT 01				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
60#	0.250	18.2	18.2	81.8
100#	0.149	16.3	34.4	65.6
200#	0.074	22.0	56.5	43.5
400#	0.038	14.8	71.3	28.7
-400#	-0.038	28.7	100.0	0.0

Sample: ALM 112 - PIT FINAL				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	23.6	23.6	76.4
4#	4.78	23.9	47.5	52.5
6#	3.36	16.6	64.1	35.9
8#	2.38	12.7	76.8	23.2
14#	1.19	15.8	92.7	7.3
20#	0.84	2.7	95.4	4.6
60#	0.25	3.5	98.8	1.2
100#	0.149	0.4	99.2	0.8
200#	0.074	0.4	99.6	0.4
-200#	-0.037	0.4	100.0	0.0

Sample: ALM COMP				
aperture	mm	% retained	% cum. coarser	% cum. finer
1/4"	6.35	14.4	14.4	85.6
4#	4.78	17.4	31.8	68.2
6#	3.36	14.4	46.2	53.8
8#	2.38	14.4	60.6	39.4
14#	1.19	17.8	78.4	21.6
20#	0.84	5.5	83.9	16.1
60#	0.25	8.9	92.8	7.2
100#	0.149	2.1	94.9	5.1
200#	0.074	1.7	96.6	3.4
-200#	-0.074	3.4	100.0	0.0

Alemão Kinetic Test Program
Calculated Specific Surface Area

ALM-01

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.105	2.80	27
2	5.57	0.171	2.80	66
3	4.07	0.159	2.80	84
4	2.87	0.137	2.80	102
5	1.79	0.171	2.80	206
6	1.02	0.060	2.80	127
7	0.55	0.114	2.80	449
8	0.20	0.025	2.80	273
9	0.11	0.022	2.80	427
10	0.04	0.035	2.80	2,022

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 3,783

ALM-02

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.158	3.36	34
2	5.57	0.244	3.36	78
3	4.07	0.172	3.36	75
4	2.87	0.125	3.36	78
5	1.79	0.162	3.36	162
6	1.02	0.036	3.36	64
7	0.55	0.056	3.36	184
8	0.20	0.013	3.36	118
9	0.11	0.013	3.36	211
10	0.04	0.020	3.36	956

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 1,961

ALM-03

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.118	3.36	25
2	5.57	0.207	3.36	66
3	4.07	0.178	3.36	78
4	2.87	0.128	3.36	80
5	1.79	0.163	3.36	163
6	1.02	0.052	3.36	91
7	0.55	0.089	3.36	291
8	0.20	0.017	3.36	148
9	0.11	0.017	3.36	265
10	0.04	0.033	3.36	1,595

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 2,803

ALM-06

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.187	2.80	49
2	5.57	0.244	2.80	94
3	4.07	0.175	2.80	92
4	2.87	0.118	2.80	88
5	1.79	0.130	2.80	156
6	1.02	0.037	2.80	77
7	0.55	0.061	2.80	240
8	0.20	0.012	2.80	131
9	0.11	0.012	2.80	234
10	0.04	0.024	2.80	1,413

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 2,574

ALM-12

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.071	2.67	19
2	5.57	0.204	2.67	83
3	4.07	0.204	2.67	113
4	2.87	0.149	2.67	116
5	1.79	0.186	2.67	234
6	1.02	0.059	2.67	132
7	0.55	0.089	2.67	368
8	0.20	0.015	2.67	167
9	0.11	0.011	2.67	225
10	0.04	0.011	2.67	677

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 2,134

ALM-13

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.120	2.80	31
2	5.57	0.181	2.80	70
3	4.07	0.164	2.80	86
4	2.87	0.144	2.80	107
5	1.79	0.181	2.80	217
6	1.02	0.054	2.80	113
7	0.55	0.090	2.80	355
8	0.20	0.017	2.80	180
9	0.11	0.017	2.80	321
10	0.04	0.033	2.80	1,937

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 3,417

ALM-14

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.101	2.88	26
2	5.57	0.141	2.88	53
3	4.07	0.134	2.88	69
4	2.87	0.141	2.88	103
5	1.79	0.203	2.88	237
6	1.02	0.065	2.88	134
7	0.55	0.112	2.88	429
8	0.20	0.029	2.88	303
9	0.11	0.033	2.88	609
10	0.04	0.040	2.88	2,244

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 4,206

ALM-23

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	1.55	0.120	2.50	187
2	1.02	0.181	2.50	427
3	0.55	0.164	2.50	722
4	0.20	0.144	2.50	1,730
5	0.11	0.181	2.50	3,887
6	0.06	0.054	2.50	2,293
7	0.02	0.090	2.50	11,406

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 20,653

Alemão Kinetic Test Program
Calculated Specific Surface Area

ALM-28

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.084	2.80	22
2	5.57	0.132	2.80	51
3	4.07	0.132	2.80	69
4	2.87	0.116	2.80	87
5	1.79	0.180	2.80	216
6	1.02	0.076	2.80	160
7	0.55	0.136	2.80	535
8	0.20	0.060	2.80	644
9	0.11	0.048	2.80	922
10	0.04	0.036	2.80	2,085

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 4,792

ALM-36

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.092	2.64	25
2	5.57	0.170	2.64	69
3	4.07	0.153	2.64	85
4	2.87	0.143	2.64	113
5	1.79	0.194	2.64	247
6	1.02	0.061	2.64	137
7	0.55	0.109	2.64	454
8	0.20	0.020	2.64	232
9	0.11	0.020	2.64	416
10	0.04	0.037	2.64	2,298

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 4,078

ALM-40

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.059	2.80	15
2	5.57	0.126	2.80	49
3	4.07	0.165	2.80	87
4	2.87	0.179	2.80	134
5	1.79	0.221	2.80	265
6	1.02	0.059	2.80	124
7	0.55	0.103	2.80	405
8	0.20	0.024	2.80	253
9	0.11	0.021	2.80	396
10	0.04	0.044	2.80	2,555

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 4,282

ALM-43

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.107	2.63	29
2	5.57	0.199	2.63	81
3	4.07	0.235	2.63	132
4	2.87	0.140	2.63	111
5	1.79	0.199	2.63	254
6	1.02	0.040	2.63	91
7	0.55	0.048	2.63	200
8	0.20	0.011	2.63	126
9	0.11	0.011	2.63	226
10	0.04	0.011	2.63	680

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 1,930

ALM-45

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.132	2.78	34
2	5.57	0.240	2.78	93
3	4.07	0.184	2.78	98
4	2.87	0.138	2.78	104
5	1.79	0.168	2.78	203
6	1.02	0.043	2.78	91
7	0.55	0.063	2.78	248
8	0.20	0.013	2.78	142
9	0.11	0.010	2.78	191
10	0.04	0.010	2.78	576

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 1,779

ALM-71

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.048	2.73	13
2	5.57	0.100	2.73	39
3	4.07	0.124	2.73	67
4	2.87	0.187	2.73	143
5	1.79	0.231	2.73	285
6	1.02	0.064	2.73	138
7	0.55	0.139	2.73	562
8	0.20	0.036	2.73	395
9	0.11	0.028	2.73	550
10	0.04	0.044	2.73	2,603

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 4,795

ALM-75

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.092	2.67	25
2	5.57	0.194	2.67	78
3	4.07	0.148	2.67	82
4	2.87	0.164	2.67	129
5	1.79	0.184	2.67	232
6	1.02	0.069	2.67	153
7	0.55	0.102	2.67	420
8	0.20	0.020	2.67	222
9	0.11	0.016	2.67	331
10	0.04	0.010	2.67	599

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 2,272

ALM-95

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.031	2.80	8
2	5.57	0.055	2.80	21
3	4.07	0.079	2.80	42
4	2.87	0.103	2.80	77
5	1.79	0.223	2.80	268
6	1.02	0.079	2.80	167
7	0.55	0.199	2.80	784
8	0.20	0.024	3.80	190
9	0.11	0.041	4.80	462
10	0.04	0.045	5.80	1,249
11	0.02	0.120	6.80	5,586

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 8,854

Alemão Kinetic Test Program
Calculated Specific Surface Area

ALM-110

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.150	2.80	39
2	5.57	0.213	2.80	82
3	4.07	0.141	2.80	74
4	2.87	0.156	2.80	116
5	1.79	0.156	2.80	187
6	1.02	0.048	2.80	101
7	0.55	0.084	2.80	330
8	0.20	0.018	2.80	193
9	0.11	0.012	2.80	230
10	0.04	0.024	2.80	1,387

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 2,739

ALM-112

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.236	2.67	64
2	5.57	0.239	2.67	97
3	4.07	0.166	2.67	92
4	2.87	0.127	2.67	100
5	1.79	0.158	2.67	199
6	1.02	0.027	2.67	60
7	0.55	0.035	2.67	143
8	0.20	0.004	2.67	43
9	0.11	0.004	2.67	78
10	0.04	0.004	2.67	234

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 1,110

ALM-124

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.090	2.80	23
2	5.57	0.204	2.80	79
3	4.07	0.181	2.80	95
4	2.87	0.130	2.80	97
5	1.79	0.174	2.80	209
6	1.02	0.057	2.80	120
7	0.55	0.104	2.80	408
8	0.20	0.020	2.80	216
9	0.11	0.017	2.80	321
10	0.04	0.023	2.80	1,356

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 2,924

ALM-129

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.132	2.80	34
2	5.57	0.223	2.80	86
3	4.07	0.223	2.80	117
4	2.87	0.135	2.80	101
5	1.79	0.157	2.80	188
6	1.02	0.044	2.80	93
7	0.55	0.053	2.80	210
8	0.20	0.009	2.80	101
9	0.11	0.009	2.80	181
10	0.04	0.016	2.80	908

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 2,018

ALM-130

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.130	2.80	34
2	5.57	0.217	2.80	84
3	4.07	0.188	2.80	99
4	2.87	0.127	2.80	95
5	1.79	0.138	2.80	165
6	1.02	0.047	2.80	99
7	0.55	0.083	2.80	328
8	0.20	0.022	2.80	234
9	0.11	0.022	2.80	418
10	0.04	0.025	2.80	1,469

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 3,024

ALM-132

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.062	2.88	16
2	5.57	0.168	2.88	63
3	4.07	0.179	2.88	92
4	2.87	0.147	2.88	106
5	1.79	0.176	2.88	205
6	1.02	0.059	2.88	120
7	0.55	0.110	2.88	420
8	0.20	0.026	2.88	268
9	0.11	0.026	2.88	479
10	0.04	0.048	2.88	2,681

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 4,451

ALM-COMP

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	8.26	0.144	2.74	38
2	5.57	0.174	2.74	68
3	4.07	0.144	2.74	78
4	2.87	0.144	2.74	110
5	1.79	0.178	2.74	218
6	1.02	0.055	2.74	119
7	0.55	0.089	2.74	358
8	0.20	0.021	2.74	233
9	0.11	0.017	2.74	333
10	0.04	0.034	2.74	2,006

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 3,560

ALM-REJ

Fraction	Mean Diameter mm	Mass Fraction	Specific Gravity t/m3	Weighted SSA m2/t
1	0.33	0.182	2.77	1,212
2	0.20	0.163	2.77	1,766
3	0.11	0.220	2.77	4,276
4	0.06	0.148	2.77	5,737
5	0.02	0.287	2.77	32,728

Total (Specific Surface Area, m2/tonne) 45,719

Anexo II
Procedimento para Célula Cinética Úmida

(preparado pela UFMG)

PROJETO ALEMÃO

VALIDAÇÃO DE PROCEDIMENTO

PROCEDIMENTO PARA CÉLULA CINÉTICA ÚMIDA

- 1 – Preparação da amostra composta. Análises químicas e MABA.
- 2 – Distribuição granulométrica de todas as amostras selecionadas.
- 3 – Fotografias durante início dos ensaios.
- 4 – As células são preenchidas com aproximadamente 1 kg de amostra.
- 5 – Os ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) serão feitos conforme ASTM D 5744-96.
- 6 – A água (água deionizada) é adicionada à célula. Após 15 minutos de contato, a drenagem da célula é aberta, mantendo-se aberta durante a noite. A maior parte da solução de drenagem é recuperada dentro dos primeiros 5 minutos. No dia seguinte, cada célula e frasco correspondente é pesado. A água drenada é pesada; a amostra é filtrada (0,45 micra); mede-se Eh, pH e condutividade. A solução é separada em: (i) 100 mL é preservado com adição de 0,25 mL de 65% HNO₃ para ICP-OES; (ii) 3 frascos completamente cheios com 50 mL de solução para medidas de sulfato, alcalinidade, e acidez são mantidos no refrigerador; (iii) 02 frascos (150 mL) “in natura” para análises de cloreto e fluoreto; 30 mL para análises preservadas com a adição de 0,1 mL de 65% HNO₃.
- 7 – Os elementos serão analisados e os limites de detecção são mostrados abaixo.

7.1 - ICP-OES e outros métodos:

Cód.	Metais nas amostras de água	Método	Limite de Detecção
Cl	Cloreto	SMEWW 4500-Cl- B: titration	2,0 mg Cl-/L
F	Fluoreto	SMEWW 4500-F- C: Ion Selectivity	0,10 mg F-/L
εHICP-T	Plasma ICP (até 6 elementos) ver tabela1 - Item 1	*	Table 1
UHICP-T	Plasma ICP (U)	*	1,00 mg/l
SbHGH-T	Sb Total	SMEWW 3110	0,005 mg Sb/L
AsHGH-T	Arsenio Total	SMEWW 3114 B	0,01 mg As/L
HgHVF-T	Hg Total	SMEWW 3112 B	0,0002 mg Hg/L
SeHGH-T	Se Total	SMEWW 3114 B	0,01 mg Se/L

*SMEWW: Abreviatura de Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21^o Edição/2005.

Elementos	Limites de Detecção
Cd	0,001 mg/l
Ba e Sr	0,005 mg/l
Ag, Ca, Co, Cr, Cu, Mg, Mo, Pb, V, Zn e Zr	0,01 mg/l
B, Li, Mn e Ni	0,02 mg/l
Al, Fe, Na e W	0,05 mg/l
K e Sn	0,50 mg/l

7.2 - ICP-MS

Elementos	Limites de detecção/ICPMS
Uranio	0.00002 mg/L
Mercúrio (Hg)	0.00008 mg/L
Cobre (Cu)	0.00002 mg/L
Cadmio (Cd)	0.00005 mg/L
Níquel (Ni)	0.0002mg/L

8 – Amostras selecionadas para o Projeto Alemão – testes cinéticos

Amostras Selecionadas	Amostra_T	Sample ID
Amostra 01	Minério Cu \geq 0.4%	ALM 01
Amostra 02	Minério Cu \geq 0.4%	ALM 02
Amostra 03	Minério Cu \geq 0.4%	ALM 03
Amostra 06	Minério Cu \geq 0.4%	ALM 06
Amostra 12	Minério Cu \geq 0.4%	ALM 12
Amostra 13	Minério Cu \geq 0.4%	ALM 13
Amostra 14	Minério Cu \geq 0.4%	ALM 14
Amostra 23	Saprolito Cu \geq 0.4%	ALM 23
Amostra 28	Transição Cu \geq 0.4%	ALM 28
Amostra 36	Estéril RF Cu $<$ 4%	ALM 36
Amostra 40	Estéril RF Cu $<$ 0.4%	ALM 40
Amostra 43	Estéril RF Cu $<$ 0.4%	ALM 43
Amostra 45	Estéril RF Cu $<$ 0.4%	ALM 45
Amostra 71	Estéril RF Cu $<$ 0.4%	ALM 71
Amostra 75	Estéril RF Cu $<$ 0.4%	ALM 75
Amostra 95	Transição Cu $<$ 0.4%	ALM 95
Amostra 110	Pit Final	ALM 110
Amostra 112	Pit Final	ALM 112
Amostra 124	Minério entre 0.4 e 1%Cu	ALM 124
Amostra 129	Minério entre 0.4 e 1%Cu	ALM 129
Amostra 130	Minério entre 0.4 e 1%Cu	ALM 130
Amostra 132	Minério entre 0.4 e 1%Cu	ALM 132
Amostra Composta		ALM COMP
Amostra Rejeito LCT 01		ALM REJ LCT01

A amostra composta foi obtida a partir das seguintes amostras e proporções.

AMOSTRA_ID	AMOSTRA_T	Amostra Composta (%)
Amostra 42	Estéril RF Cu<4%	10
Amostra 48	Estéril RF Cu<4%	10
Amostra 53	Estéril RF Cu<4%	5
Amostra 62	Estéril RF Cu<4%	20
Amostra 125	Minério entre 0.4 e 1%Cu	50
Amostra 136	Minério entre 0.4 e 1%Cu	5

Total de amostras para teste em células úmidas = 24

Anexo III
Resultados das Células Úmidas - Tabelas

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 01: Minério Cu >= 0.4% (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	3,783
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequência de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequência de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	56,000
Boro	B	na
Bário	Ba	29
Cálcio	Ca	14,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	67
Cromo	Cr	54
Cobre	Cu	21,600
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	1,700
Lítio	Li	13
Magnésio	Mg	34,000
Manganês	Mn	8,200
Sódio	Na	900
Níquel	Ni	197
Chumbo	Pb	83
Vanádio	V	211
Zinco	Zn	76
Estanho	Sn	20
Molibidênio	Mo	55
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	46
Arsênio	As	2
Selênio	Se	11
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	2032
Cloro	Cl	750

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	6.9
Enxofre Total (%)	1.88
Enxofre Sulfato (%)	0.09
Enxofre Sulfeto (%)	1.79
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	55.9
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	18.5
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-37.3
NPR (NP/AP)	0.33

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 02: Minério Cu \geq 0.4% (BM)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	1,961
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	29,000
Boro	B	na
Bário	Ba	16
Cálcio	Ca	3,600
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	69
Cromo	Cr	16
Cobre	Cu	49,300
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	300
Lítio	Li	4.4
Magnésio	Mg	9,700
Manganês	Mn	7,400
Sódio	Na	400
Níquel	Ni	100
Chumbo	Pb	272
Vanádio	V	90
Zinco	Zn	65
Estanho	Sn	20
Molibidênio	Mo	328
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	317
Arsênio	As	2
Selênio	Se	3
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	525
Cloro	Cl	388

Resultados ABA

pH de Pasta	5.1
Enxofre Total (%)	4.94
Enxofre Sulfato (%)	0.27
Enxofre Sulfeto (%)	4.67
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	145.8
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	6.6
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-139.2
NPR (NP/AP)	0.05

na: não analisado

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 03: Minério Cu \geq 0.4% (BM)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	2,803
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	50,000
Boro	B	na
Bário	Ba	60
Cálcio	Ca	50,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	57
Cromo	Cr	64
Cobre	Cu	23,300
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	3,300
Lítio	Li	6.8
Magnésio	Mg	31,000
Manganês	Mn	4,300
Sódio	Na	400
Níquel	Ni	176
Chumbo	Pb	97
Vanádio	V	180
Zinco	Zn	66
Estanho	Sn	20
Molibidênio	Mo	27
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	30
Arsênio	As	<1
Selênio	Se	10
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	1,527
Cloro	Cl	999

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	7.8
Enxofre Total (%)	2.63
Enxofre Sulfato (%)	0.16
Enxofre Sulfeto (%)	2.47
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	77.2
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	100.3
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	23.1
NPR (NP/AP)	1.3

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 06: Minério Cu >= 0.4% (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	2,574
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequência de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequência de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	50,000
Boro	B	na
Bário	Ba	83
Cálcio	Ca	86,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	40
Cromo	Cr	80
Cobre	Cu	21,900
Ferro	Fe	147,000
Potássio	K	2,800
Lítio	Li	4.8
Magnésio	Mg	51,000
Manganês	Mn	3,300
Sódio	Na	12,000
Níquel	Ni	127
Chumbo	Pb	114
Vanádio	V	175
Zinco	Zn	153
Estanho	Sn	20
Molibidênio	Mo	46
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	47
Arsênio	As	2
Selênio	Se	30
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	1,564
Cloro	Cl	2,696

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	7.8
Enxofre Total (%)	3.00
Enxofre Sulfato (%)	0.28
Enxofre Sulfeto (%)	2.72
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	85.1
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	48.5
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-36.6
NPR (NP/AP)	0.57

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 12: Minério Cu \geq 0.4% (MS)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	2,134
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	79,000
Boro	B	na
Bário	Ba	337
Cálcio	Ca	3,600
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	42
Cromo	Cr	143
Cobre	Cu	6,462
Ferro	Fe	100,000
Potássio	K	34,000
Lítio	Li	13
Magnésio	Mg	11,000
Manganês	Mn	900
Sódio	Na	2,200
Níquel	Ni	57
Chumbo	Pb	41
Vanádio	V	179
Zinco	Zn	43
Estanho	Sn	20
Molibidênio	Mo	20
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	20
Arsênio	As	13
Selênio	Se	1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	450
Cloro	Cl	370

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	7.4
Enxofre Total (%)	0.81
Enxofre Sulfato (%)	0.12
Enxofre Sulfeto (%)	0.69
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	21.4
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	4.5
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-16.9
NPR (NP/AP)	0.21

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 13: Minério Cu \geq 0.4% (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	3,417
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	54,000
Boro	B	na
Bário	Ba	171
Cálcio	Ca	31,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	72
Cromo	Cr	78
Cobre	Cu	17,800
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	6,300
Lítio	Li	8.3
Magnésio	Mg	37,000
Manganês	Mn	2,400
Sódio	Na	500
Níquel	Ni	151
Chumbo	Pb	100
Vanádio	V	204
Zinco	Zn	147
Estanho	Sn	20
Molibidênio	Mo	85
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	47
Arsênio	As	3
Selênio	Se	2
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	1,258
Cloro	Cl	1,113

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.0
Enxofre Total (%)	2.36
Enxofre Sulfato (%)	0.04
Enxofre Sulfeto (%)	2.32
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	72.4
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	66.0
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-6.5
NPR (NP/AP)	0.91

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 14: Minério Cu \geq 0.4% (BC)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	4,206
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	36,000
Boro	B	na
Bário	Ba	22
Cálcio	Ca	149,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	44
Cromo	Cr	42
Cobre	Cu	8,260
Ferro	Fe	84,000
Potássio	K	700
Lítio	Li	10
Magnésio	Mg	70,000
Manganês	Mn	9,400
Sódio	Na	400
Níquel	Ni	62
Chumbo	Pb	30
Vanádio	V	98
Zinco	Zn	84
Estanho	Sn	20
Molibidênio	Mo	19
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	38
Arsênio	As	<1
Selênio	Se	3
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	696
Cloro	Cl	402

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.2
Enxofre Total (%)	0.93
Enxofre Sulfato (%)	0.04
Enxofre Sulfeto (%)	0.88
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	27.6
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	336.0
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	308.4
NPR (NP/AP)	12.2

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 23: Minério entre 0.4 e 1% Cu (ZBG)

Condições do Teste

Tipo de célula	102 x Ø203 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	20,653
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	47
Alumínio	Al	57,000
Boro	B	na
Bário	Ba	5,414
Cálcio	Ca	800
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	931
Cromo	Cr	68
Cobre	Cu	5,800
Ferro	Fe	141,000
Potássio	K	1,600
Lítio	Li	5.8
Magnésio	Mg	1,100
Manganês	Mn	82,000
Sódio	Na	1,200
Níquel	Ni	79
Chumbo	Pb	9
Vanádio	V	160
Zinco	Zn	72
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	76
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	27
Arsênio	As	20
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	0
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	168
Cloro	Cl	79

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	5.1
Enxofre Total (%)	0.01
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.01
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	0.3
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	0.2
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-0.1
NPR (NP/AP)	0.5

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 28: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	4,792
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	49,000
Boro	B	na
Bário	Ba	45
Cálcio	Ca	6,800
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	40
Cromo	Cr	67
Cobre	Cu	25,100
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	700
Lítio	Li	6.4
Magnésio	Mg	19,000
Manganês	Mn	500
Sódio	Na	900
Níquel	Ni	195
Chumbo	Pb	135
Vanádio	V	161
Zinco	Zn	87
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	97
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	44
Arsênio	As	3
Selênio	Se	2
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	1,345
Cloro	Cl	481

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	7.3
Enxofre Total (%)	0.59
Enxofre Sulfato (%)	0.01
Enxofre Sulfeto (%)	0.58
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	18.2
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	9.9
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-8.2
NPR (NP/AP)	0.55

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 36: Minério entre 0.4 e 1% Cu (MVC)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	4,078
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	55,000
Boro	B	na
Bário	Ba	31
Cálcio	Ca	900
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	37
Cromo	Cr	21
Cobre	Cu	1,007
Ferro	Fe	119,000
Potássio	K	500
Lítio	Li	10
Magnésio	Mg	39,000
Manganês	Mn	1,500
Sódio	Na	900
Níquel	Ni	24
Chumbo	Pb	<8
Vanádio	V	183
Zinco	Zn	29
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	9
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	17
Arsênio	As	<1
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	215
Cloro	Cl	161

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	7.7
Enxofre Total (%)	0.07
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.07
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	2.1
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	5.0
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	2.9
NPR (NP/AP)	2.4

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 40: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	4,282
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	61,000
Boro	B	na
Bário	Ba	30
Cálcio	Ca	1,300
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	68
Cromo	Cr	133
Cobre	Cu	2,500
Ferro	Fe	130,000
Potássio	K	900
Lítio	Li	16
Magnésio	Mg	30,000
Manganês	Mn	3,000
Sódio	Na	800
Níquel	Ni	74
Chumbo	Pb	25
Vanádio	V	251
Zinco	Zn	116
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	21
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	28
Arsênio	As	<1
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	299
Cloro	Cl	515

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	7.7
Enxofre Total (%)	0.07
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.07
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	2.3
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	4.3
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	2.1
NPR (NP/AP)	1.9

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 43: Saprolito Cu \geq 0.4% (ARN)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	1,930
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	48,000
Boro	B	na
Bário	Ba	247
Cálcio	Ca	1,800
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	<8
Cromo	Cr	117
Cobre	Cu	1,484
Ferro	Fe	26,000
Potássio	K	18,000
Lítio	Li	3
Magnésio	Mg	6,100
Manganês	Mn	300
Sódio	Na	600
Níquel	Ni	28
Chumbo	Pb	<8
Vanádio	V	27
Zinco	Zn	8
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	10
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	16
Arsênio	As	2
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	116
Cloro	Cl	67

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	9.0
Enxofre Total (%)	0.07
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.07
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	2.1
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	5.3
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	3.2
NPR (NP/AP)	2.5

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 45: Transição Cu>=0.4% (GB)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	1,779
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	58,000
Boro	B	na
Bário	Ba	36
Cálcio	Ca	70,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	40
Cromo	Cr	149
Cobre	Cu	230
Ferro	Fe	68,000
Potássio	K	5,300
Lítio	Li	5
Magnésio	Mg	42,000
Manganês	Mn	1,500
Sódio	Na	15,000
Níquel	Ni	88
Chumbo	Pb	<8
Vanádio	V	243
Zinco	Zn	52
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	<3
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	<10
Arsênio	As	2
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	107
Cloro	Cl	491

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	9.4
Enxofre Total (%)	0.04
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.04
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	1.2
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	9.0
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	7.8
NPR (NP/AP)	7.4

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 71: Estéril RF Cu<0.4% (GB/MS)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	4,795
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	61,000
Boro	B	na
Bário	Ba	135
Cálcio	Ca	7,900
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	34
Cromo	Cr	61
Cobre	Cu	1,700
Ferro	Fe	94,000
Potássio	K	6,300
Lítio	Li	10
Magnésio	Mg	15,000
Manganês	Mn	1,200
Sódio	Na	5,600
Níquel	Ni	38
Chumbo	Pb	<8
Vanádio	V	91
Zinco	Zn	8
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	6
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	13
Arsênio	As	13
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	837
Cloro	Cl	1,148

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	7.6
Enxofre Total (%)	0.16
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.16
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	4.9
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	9.3
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	4.4
NPR (NP/AP)	1.9

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 75: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Condições do Teste

Tipo de célula	102 x Ø203 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	2,272
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	62,000
Boro	B	na
Bário	Ba	690
Cálcio	Ca	1,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	48
Cromo	Cr	117
Cobre	Cu	3,620
Ferro	Fe	86,000
Potássio	K	30,000
Lítio	Li	10
Magnésio	Mg	13,000
Manganês	Mn	800
Sódio	Na	1,900
Níquel	Ni	71
Chumbo	Pb	19
Vanádio	V	152
Zinco	Zn	26
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	11
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	10
Arsênio	As	34
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	492
Cloro	Cl	332

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.0
Enxofre Total (%)	0.61
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.61
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	19.0
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	3.8
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-15.2
NPR (NP/AP)	0.20

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 95: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	102 x Ø203 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	8,854
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	58,000
Boro	B	na
Bário	Ba	58
Cálcio	Ca	2,700
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	124
Cromo	Cr	172
Cobre	Cu	1,000
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	1,700
Lítio	Li	33
Magnésio	Mg	34,000
Manganês	Mn	10,000
Sódio	Na	1,800
Níquel	Ni	164
Chumbo	Pb	10
Vanádio	V	271
Zinco	Zn	242
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	<3
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	12
Arsênio	As	2
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	377
Cloro	Cl	367

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	7.0
Enxofre Total (%)	0.283
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.283
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	8.8
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	6.8
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-2.1
NPR (NP/AP)	0.76

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
 Amostra: ALM 110: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	102 x Ø203 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	2,739
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	54,000
Boro	B	na
Bário	Ba	20
Cálcio	Ca	4,900
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	45
Cromo	Cr	45
Cobre	Cu	4,525
Ferro	Fe	111,000
Potássio	K	900
Lítio	Li	16
Magnésio	Mg	52,000
Manganês	Mn	1,000
Sódio	Na	2,900
Níquel	Ni	119
Chumbo	Pb	18
Vanádio	V	152
Zinco	Zn	37
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	<3
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	17
Arsênio	As	<1
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	894
Cloro	Cl	486

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.3
Enxofre Total (%)	0.353
Enxofre Sulfato (%)	0.000
Enxofre Sulfeto (%)	0.353
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	11.0
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	9.5
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-1.5
NPR (NP/AP)	0.86

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 112: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	1,110
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	59,000
Boro	B	na
Bário	Ba	416
Cálcio	Ca	1,800
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	58
Cromo	Cr	109
Cobre	Cu	4,400
Ferro	Fe	78,000
Potássio	K	26,000
Lítio	Li	9
Magnésio	Mg	8,500
Manganês	Mn	1,300
Sódio	Na	1,900
Níquel	Ni	82
Chumbo	Pb	29
Vanádio	V	138
Zinco	Zn	38
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	11
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	15
Arsênio	As	43
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	540
Cloro	Cl	271

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.2
Enxofre Total (%)	0.36
Enxofre Sulfato (%)	0.000
Enxofre Sulfeto (%)	0.36
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	11.1
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	5.2
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-5.9
NPR (NP/AP)	0.46

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 124: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	2,924
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	58,000
Boro	B	na
Bário	Ba	59
Cálcio	Ca	20,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	66
Cromo	Cr	67
Cobre	Cu	8,520
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	5,400
Lítio	Li	66
Magnésio	Mg	28,000
Manganês	Mn	2,800
Sódio	Na	7,000
Níquel	Ni	187
Chumbo	Pb	68
Vanádio	V	241
Zinco	Zn	66
Estanho	Sn	20
Molibidênio	Mo	24
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	45
Arsênio	As	5
Selênio	Se	1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	558
Cloro	Cl	2,815

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.0
Enxofre Total (%)	0.38
Enxofre Sulfato (%)	0.03
Enxofre Sulfeto (%)	0.35
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	11.0
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	8.5
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-2.5
NPR (NP/AP)	0.77

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 129: Transição Cu<0.4% (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	2,018
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	58,000
Boro	B	na
Bário	Ba	130
Cálcio	Ca	22,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	50
Cromo	Cr	56
Cobre	Cu	9,100
Ferro	Fe	126,000
Potássio	K	3,800
Lítio	Li	8.9
Magnésio	Mg	38,000
Manganês	Mn	1,900
Sódio	Na	7,500
Níquel	Ni	120
Chumbo	Pb	24
Vanádio	V	204
Zinco	Zn	72
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	34
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	25
Arsênio	As	1
Selênio	Se	2
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	628
Cloro	Cl	516

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.2
Enxofre Total (%)	0.93
Enxofre Sulfato (%)	0.08
Enxofre Sulfeto (%)	0.85
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	26.6
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	27.0
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	0.4
NPR (NP/AP)	1.0

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 130: Pit Final (BCL)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	3,024
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	62,000
Boro	B	na
Bário	Ba	65
Cálcio	Ca	12,000
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	73
Cromo	Cr	193
Cobre	Cu	7,600
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	2,400
Lítio	Li	10
Magnésio	Mg	53,000
Manganês	Mn	2,300
Sódio	Na	3,800
Níquel	Ni	182
Chumbo	Pb	40
Vanádio	V	163
Zinco	Zn	55
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	68
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	44
Arsênio	As	1
Selênio	Se	2
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	1,153
Cloro	Cl	686

Resultados ABA

pH de Pasta	8.5
Enxofre Total (%)	0.52
Enxofre Sulfato (%)	0.01
Enxofre Sulfeto (%)	0.51
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	16.0
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	27.5
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	11.6
NPR (NP/AP)	1.7

na: não analisado

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM 132: Pit Final (BC)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	4,451
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	51,000
Boro	B	na
Bário	Ba	18
Cálcio	Ca	4,900
Cádmio	Cd	<3
Cobalto	Co	60
Cromo	Cr	61
Cobre	Cu	6,875
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	700
Lítio	Li	8
Magnésio	Mg	44,000
Manganês	Mn	7,600
Sódio	Na	1,000
Níquel	Ni	106
Chumbo	Pb	35
Vanádio	V	136
Zinco	Zn	81
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	18
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	26
Arsênio	As	1
Selênio	Se	4
Mercurio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	816
Cloro	Cl	826

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.0
Enxofre Total (%)	0.53
Enxofre Sulfato (%)	0.04
Enxofre Sulfeto (%)	0.50
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	15.5
Potential de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	11.3
Potential de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	-4.2
NPR (NP/AP)	0.7

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM COMP: Composite Sample (BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS)

Condições do Teste

Tipo de célula	203 x Ø102 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	3,560
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequencia de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequencia de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	<3.0
Alumínio	Al	57,150
Boro	B	na
Bário	Ba	130
Cálcio	Ca	10,665
Cadmio	Cd	<3
Cobalto	Co	45
Cromo	Cr	131
Cobre	Cu	4,786
Ferro	Fe	94,100
Potássio	K	7,530
Lítio	Li	10
Magnésio	Mg	24,720
Manganês	Mn	1,350
Sódio	Na	9,250
Níquel	Ni	96
Chumbo	Pb	17
Vanádio	V	169
Zinco	Zn	32
Estanho	Sn	10
Molibidênio	Mo	10
Tungstênio	W	<20
Urânio	U	14
Arsênio	As	2
Selênio	Se	<1
Mercúrio	Hg	<0.05
Antimônio	Sb	<10
Flúor	F	409
Cloro	Cl	399

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	8.3
Enxofre Total (%)	0.21
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.20
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	6.3
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	9.8
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	3.5
NPR (NP/AP)	1.6

Tabela 1: Condições do Teste e Análises Cabeça

Projeto: Projeto Alemão
Amostra: ALM REJ: Tailings

Condições do Teste

Tipo de célula	102 x Ø203 mm célula úmida de fluxo ascendente de ar
Massa da Amostra (kg)	1.0000
Área de superfície específica (m ² /tonne)	45,719
Inoculação Bacteriana	Não
Ambiente do Teste	Ambiente de laboratório padrão @ 23-29°C (temperaturas médias baixa e alta)
Fluxo de ar	ciclos úmido (95% de umidade) e seco (umidade máx. de 10%) conforme ASTM D 5744-96
Frequência de adição de água	750 mL para primeiro ciclo, 500 mL para ciclos restantes
Modo de adição de água	Água adicionada de uma só vez à superfície da amostra, drenada após 15 min
Frequência de amostragem de água	Amostragem semanal
Local de amostragem de água	Drenagem de fundo

Análises de Metais (mg/kg)

Prata	Ag	< 3
Alumínio	Al	40,000
Boro	B	na
Bário	Ba	235
Cálcio	Ca	33,000
Cadmio	Cd	6
Cobalto	Co	58
Cromo	Cr	116
Cobre	Cu	2,625
Ferro	Fe	>150000
Potássio	K	7,100
Lítio	Li	19
Magnésio	Mg	28,000
Manganês	Mn	4,400
Sódio	Na	500
Níquel	Ni	139
Chumbo	Pb	55
Vanádio	V	143
Zinco	Zn	71
Estanho	Sn	< 20
Molibdênio	Mo	22
Tungstênio	W	< 20
Urânio	U	36
Arsênio	As	29
Selênio	Se	< 1
Mercúrio	Hg	< 0.05
Antimônio	Sb	< 10
Flúor	F	1,998
Cloro	Cl	1,139

na: não analisado

Resultados ABA

pH de Pasta	9.2
Enxofre Total (%)	0.22
Enxofre Sulfato (%)	0.00
Enxofre Sulfeto (%)	0.22
Potencial Ácido baseado em Enxofre Sulfeto (kg CaCO ₃ /t)	6.9
Potencial de Neutralização, NP (kg CaCO ₃ /t)	97.3
Potencial de Neutralização Líquido, NNP (kg CaCO ₃ /t)	90.3
NPR (NP/AP)	14.0

Alemão Project
ALM 01: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.610	6.56	313	115.2	4.5	4.5
1	28-Jul-08	7	0.500	0.452	6.92	389	184.2	1.5	6.1
2	4-Aug-08	14	0.500	0.412	7.13	279	94.7	1.4	5.7
3	11-Aug-08	21	0.500	0.387	7.13	256	108.8	2.0	5.1
4	18-Aug-08	28	0.500	0.394	7.09	242	93.9	1.6	5.5
5	25-Aug-08	35	0.500	0.404	7.05	196			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.394	6.97	186	94.9	2.0	4.1
7	8-Sep-08	49	0.500	0.393	7.04	194			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.392	6.95	170	65.8	2.3	4.6
9	22-Sep-08	63	0.500	0.409	6.86	143			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.450	6.95	139			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.439	6.96	152			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.461	7.14	144	51.0	1.9	5.8
13	20-Oct-08	91	0.500	0.431	6.98	151			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.403	7.16	177			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.417	7.06	180			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.427	6.98	149	55.1	1.9	4.6
17	17-Nov-08	119	0.500	0.434	6.90	159			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.397	6.71	161			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.394	6.92	156			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.444	6.82	132	53.0	1.3	3.6
21	15-Dec-08	147	0.500	0.440	6.94	145			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.444	6.96	142			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.400	6.90	179			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.411	6.84	176	69.7	1.8	3.5
25	12-Jan-09	175	0.500	0.441	6.97	158			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.416	6.79	171			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.411	6.60	188			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.453	6.90	169	62.1	1.7	2.8
29	9-Feb-09	203	0.500	0.432	6.70	191			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.465	6.64	178			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.442	6.82	201			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.448	6.84	206	85.4	1.9	2.6
33	9-Mar-09	231	0.500	0.398	6.56	251			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.423	6.64	191			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.403	6.54	213			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.434	6.61	186	75.1	2.0	1.8
37	6-Apr-09	259	0.500	0.412	6.57	213			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.401	6.37	173			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.410	6.38	185			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.408	6.50	202	87.0	1.9	1.5
41	4-May-09	287	0.500	0.403	6.46	187			
42	11-May-09	294	0.500	0.426	6.53	194			
43	18-May-09	301	0.500	0.404	6.45	185			
44	25-May-09	308	0.500	0.438	6.38	190	75.9	2.8	< 1.0
45	1-Jun-09	315	0.500	0.428	6.45	220			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.426	6.37	177			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.468	6.17	188			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.410	6.19	194	75.6	3.8	1.2
49	29-Jun-09	343	0.500	0.434	6.32	164			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.400	6.08	188			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.418	6.26	169			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.401	6.21	211	67.8	6.0	< 1.0
53	27-Jul-09	371	0.500	0.403	6.22	177			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.439	6.30	176			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.399	6.19	210			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.399	6.11	190	70.4	7.9	< 1.0
57	24-Aug-09	399	0.500	0.398	6.31	182			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.396	6.11	176			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.393	5.93	209	84.7	10.2	1.1
60	14-Sep-09	420							
61	21-Sep-09	427	0.500	0.397	5.80	219			
62	28-Sep-09	434							
63	5-Oct-09	441	0.500	0.392	5.98	232	95.8	15.2	1.0
64	12-Oct-09	448							
65	19-Oct-09	455	0.500	0.396	5.86	250			
66	26-Oct-09	462							
67	2-Nov-09	469	0.500	0.395	5.86	252	108.5	18.6	< 1.0
68	9-Nov-09	476							
69	16-Nov-09	483	0.500	0.397	5.83	291			
70	23-Nov-09	490							
71	1-Dec-09	498	0.500	0.396	5.74	331	155.3	19.2	< 1.0

Alemão Project
ALM 02: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.628	5.91	602	268.9	27.0	2.3
1	28-Jul-08	7	0.500	0.453	6.50	598	302.2	2.0	1.9
2	4-Aug-08	14	0.500	0.383	6.35	453	163.8	2.0	1.5
3	11-Aug-08	21	0.500	0.399	6.52	372	174.4	1.6	1.3
4	18-Aug-08	28	0.500	0.491	6.92	432	151.9	2.6	5.0
5	25-Aug-08	35	0.500	0.481	6.89	319			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.451	6.67	235	75.8	2.6	2.2
7	8-Sep-08	49	0.500	0.435	6.45	211			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.447	6.58	211	87.2	2.1	1.8
9	22-Sep-08	63	0.500	0.496	6.67	291			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.396	6.52	202			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.398	6.30	188			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.437	6.34	150	58.3	2.2	0.9
13	20-Oct-08	91	0.500	0.422	6.11	165			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.404	6.25	169			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.415	6.10	184			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.403	6.11	172	65.6	1.6	< 1.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.455	5.96	151			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.433	6.06	147			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.407	5.89	161			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.416	5.99	161	68.5	4.6	< 1.0
21	15-Dec-08	147	0.500	0.416	5.88	160			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.459	5.83	152			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.408	6.00	170			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.406	5.44	177	72.7	8.5	
25	12-Jan-09	175	0.500	0.421	5.71	193			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.415	5.66	179			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.408	5.58	166			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.426	5.69	182	73.3	8.7	< 1.0
29	9-Feb-09	203	0.500	0.437	5.61	196			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.449	5.73	202			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.390	5.63	209			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.421	5.55	212	82.1	9.6	< 1.0
33	9-Mar-09	231	0.500	0.414	5.43	213			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.401	5.43	206			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.432	5.40	264			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.415	5.37	211	92.0	16.2	< 1.0
37	6-Apr-09	259	0.500	0.425	5.51	232			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.417	5.42	219			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.402	5.29	207			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.436	5.36	225	94.7	17.5	< 1.0
41	4-May-09	287	0.500	0.416	5.43	202			
42	11-May-09	294	0.500	0.435	5.48	214			
43	18-May-09	301	0.500	0.420	5.36	210			
44	25-May-09	308	0.500	0.428	5.35	214	88.2	18.7	< 1.0
45	1-Jun-09	315	0.500	0.414	5.32	211			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.423	5.39	199			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.415	5.22	168			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.401	5.20	232	94.1	20.3	< 1.0
49	29-Jun-09	343	0.500	0.446	5.39	211			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.394	5.27	188			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.414	5.46	219			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.401	5.34	190	71.7	21.7	< 1.0
53	27-Jul-09	371	0.500	0.404	5.33	217			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.409	5.10	224			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.401	5.20	212			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.417	5.20	231	92.9	33.4	< 1.0
57	24-Aug-09	399	0.500	0.405	5.40	225			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.402	5.37	200			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.399	5.16	219	91.9	37.2	< 1.0
60	14-Sep-09	420							
61	21-Sep-09	427	0.500	0.412	5.10	239			
62	28-Sep-09	434							
63	5-Oct-09	441	0.500	0.412	5.19	270	116.8	52.0	< 1.0
64	12-Oct-09	448							
65	19-Oct-09	455	0.500	0.401	5.13	288			
66	26-Oct-09	462							
67	2-Nov-09	469	0.500	0.412	5.19	336	158.7	70.5	< 1.0
68	9-Nov-09	476							
69	16-Nov-09	483	0.500	0.418	5.07	355			
70	23-Nov-09	490							
71	1-Dec-09	498	0.500	0.411	5.00	314	157.6	59.7	< 1.0

Alemão Project
ALM 03: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.650	7.59	426	140.5	< 1.0	21.5
1	28-Jul-08	7	0.500	0.457	7.44	434	187.1	1.5	12.6
2	4-Aug-08	14	0.500	0.452	7.57	287	92.0	1.2	13.2
3	11-Aug-08	21	0.500	0.450	7.72	276	93.1	1.4	14.2
4	18-Aug-08	28	0.500	0.440	7.59	267	105.8	1.7	13.1
5	25-Aug-08	35	0.500	0.475	7.68	295			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.468	7.54	298	121.6	2.1	11.5
7	8-Sep-08	49	0.500	0.466	7.50	291			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.488	7.51	283	115.2	1.9	14.8
9	22-Sep-08	63	0.500	0.493	7.61	258			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.423	7.59	239			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.441	7.46	189			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.431	7.59	186	67.8	14.4	11.0
13	20-Oct-08	91	0.500	0.450	7.59	163			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.450	7.55	170			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.424	7.69	212			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.428	7.30	145	42.9	1.5	11.6
17	17-Nov-08	119	0.500	0.464	7.53	139			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.427	7.61	149			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.410	7.59	146			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.439	7.79	152	50.4	1.2	12.6
21	15-Dec-08	147	0.500	0.440	7.74	142			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.479	7.63	139			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.437	7.63	141			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.488	7.15	166	51.7	1.5	12.2
25	12-Jan-09	175	0.500	0.413	7.63	138			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.435	7.50	133			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.446	7.49	118			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.425	7.60	146	45.4	1.1	12.3
29	9-Feb-09	203	0.500	0.452	7.56	114			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.470	7.68	131			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.439	7.81	152			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.444	7.75	132	40.9	1.1	13.1
33	9-Mar-09	231	0.500	0.438	7.75	157			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.449	7.72	134			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.461	7.72	134			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.457	7.44	116	33.1	1.1	12.0
37	6-Apr-09	259	0.500	0.473	7.68	145			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.504	7.61	122			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.452	7.49	122			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.459	7.70	120	37.5	1.3	12.1
41	4-May-09	287	0.500	0.441	7.61	134			
42	11-May-09	294	0.500	0.454	7.66	116			
43	18-May-09	301	0.500	0.449	7.55	113			
44	25-May-09	308	0.500	0.446	7.32	116	30.6	2.0	12.5
45	1-Jun-09	315	0.500	0.431	7.63	143			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.460	7.69	108			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.486	7.59	132			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.460	7.48	105	24.8	1.2	13.2

Alemão Project
ALM 06: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.672	7.56	553	218.0	1.5	24.8
1	28-Jul-08	7	0.500	0.462	7.41	527	197.3	1.3	13.2
2	4-Aug-08	14	0.500	0.447	7.69	433	141.5	1.3	12.9
3	11-Aug-08	21	0.500	0.442	7.74	416	312.6	1.6	15.7
4	18-Aug-08	28	0.500	0.480	7.69	359	152.5	1.3	14.6
5	25-Aug-08	35	0.500	0.494	7.69	327			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.481	7.65	300	88.2	1.6	13.3
7	8-Sep-08	49	0.500	0.487	7.55	282			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.479	7.72	240	91.1	1.8	14.6
9	22-Sep-08	63	0.500	0.481	7.60	209			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.483	7.65	204			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.479	7.52	196			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.433	7.71	151	49.1	1.4	11.7
13	20-Oct-08	91	0.500	0.484	7.47	187			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.440	7.71	166			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.432	7.68	158			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.489	7.81	167	54.7	1.7	11.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.442	7.68	122			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.480	7.65	125			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.437	7.64	120			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.443	7.76	118	34.0	1.2	12.6
21	15-Dec-08	147	0.500	0.444	7.66	118			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.443	7.70	130			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.443	7.82	134			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.440	7.64	123	32.9	1.1	13.3
25	12-Jan-09	175	0.500	0.433	7.79	130			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.445	7.57	122			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.431	7.55	116			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.428	7.70	123	35.0	1.1	11.9
29	9-Feb-09	203	0.500	0.435	7.65	119			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.437	7.71	121			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.443	7.70	135			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.441	7.49	139	37.7	1.2	10.3
33	9-Mar-09	231	0.500	0.443	7.38	133			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.446	7.37	129			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.476	7.50	163			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.483	7.43	135	37.1	1.0	9.9
37	6-Apr-09	259	0.500	0.476	7.65	140			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.448	7.69	106			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.450	7.62	117			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.455	7.39	124	38.1	1.3	11.2
41	4-May-09	287	0.500	0.455	7.37	118			
42	11-May-09	294	0.500	0.457	7.42	103			
43	18-May-09	301	0.500	0.464	7.52	111			
44	25-May-09	308	0.500	0.459	7.35	91	37.7	1.5	9.5
45	1-Jun-09	315	0.500	0.444	7.26	110			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.456	7.33	101			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.488	7.46	124			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.456	7.28	86	19.2	2.0	8.8
49	29-Jun-09	343	0.500	0.455	7.21	91			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.453	7.05	101			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.454	7.18	104			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.459	7.17	104	28.3	2.0	7.6
53	27-Jul-09	371	0.500	0.457	7.07	108			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.456	7.03	114			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.452	7.15	113			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.457	7.03	116	33.2	2.1	6.4
57	24-Aug-09	399	0.500	0.455	7.08	97			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.454	7.06	95			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.453	7.16	109	37.2	2.0	7.5

Alemão Project
ALM 12: Minério Cu>=0.4% (MS)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.650	7.03	330	59.9	3.5	10.1
1	28-Jul-08	7	0.500	0.417	6.98	334	110.0	1.6	4.7
2	4-Aug-08	14	0.500	0.411	7.17	188	72.0	1.6	4.9
3	11-Aug-08	21	0.500	0.438	7.07	144	54.9	1.8	3.6
4	18-Aug-08	28	0.500	0.408	6.84	115	33.3	1.5	2.9
5	25-Aug-08	35	0.500	0.418	6.72	107			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.423	6.58	102	25.6	1.9	1.4
7	8-Sep-08	49	0.500	0.423	6.63	105			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.432	6.52	108	37.5	2.1	1.2
9	22-Sep-08	63	0.500	0.425	6.40	93			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.484	6.56	145			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.423	6.42	72			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.450	6.39	88	28.3	1.7	< 1.0
13	20-Oct-08	91	0.500	0.420	6.20	76			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.417	6.25	74			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.427	6.23	84			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.428	6.17	78	25.0	3.1	< 1.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.423	5.89	72			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.427	5.91	70			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.413	6.01	64			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.478	5.93	98	30.8	2.9	< 1.0
21	15-Dec-08	147	0.500	0.435	5.83	63			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.487	5.81	91			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.441	6.03	59			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.450	5.80	66	22.2	3.9	< 1.0
25	12-Jan-09	175	0.500	0.421	5.71	60			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.430	5.65	59			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.431	5.67	50			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.438	5.77	57	18.3	3.8	< 1.0
29	9-Feb-09	203	0.500	0.474	5.68	79			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.494	5.66	87			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.438	5.90	60			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.424	5.56	59	19.5	5.4	< 1.0
33	9-Mar-09	231	0.500	0.426	5.57	65			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.425	5.64	66			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.427	5.46	68			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.431	5.51	65	20.0	7.0	< 1.0
37	6-Apr-09	259	0.500	0.432	5.65	47			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.430	5.54	79			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.421	5.51	62			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.433	5.58	75	25.5	8.6	< 1.0
41	4-May-09	287	0.500	0.427	5.50	64			
42	11-May-09	294	0.500	0.433	5.53	67			
43	18-May-09	301	0.500	0.434	5.53	64			
44	25-May-09	308	0.500	0.433	5.41	63	19.5	8.1	< 1.0
45	1-Jun-09	315	0.500	0.429	5.45	74			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.435	5.60	65			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.423	5.63	65			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.431	5.57	78	24.8	8.9	< 1.0
49	29-Jun-09	343	0.500	0.432	5.70	60			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.429	5.54	66			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.433	5.68	72			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.451	5.66	68	20.3	9.5	< 1.0
53	27-Jul-09	371	0.500	0.432	5.65	62			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.432	5.72	67			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.432	5.30	69			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.434	5.40	68	21.2	10.6	< 1.0
57	24-Aug-09	399	0.500	0.441	5.74	71			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.428	5.61	66			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.405	5.52	57	21.5	9.3	< 1.0

Alemão Project
ALM 13: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.617	7.49	295	106.5	1.4	15.2
1	28-Jul-08	7	0.500	0.460	7.55	345	134.0	1.1	13.9
2	4-Aug-08	14	0.500	0.415	7.67	333	109.0	1.5	13.2
3	11-Aug-08	21	0.500	0.396	7.60	323	136.9	1.5	10.9
4	18-Aug-08	28	0.500	0.433	7.52	230	78.9	1.1	11.7
5	25-Aug-08	35	0.500	0.460	7.62	217			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.398	7.43	283	87.3	< 1.0	9.0
7	8-Sep-08	49	0.500	0.411	7.38	231			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.403	7.59	281	113.4	1.7	9.3
9	22-Sep-08	63	0.500	0.436	7.37	156			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.424	7.49	213			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.412	7.47	164			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.452	7.40	168	55.6	1.3	8.7
13	20-Oct-08	91	0.500	0.431	7.23	162			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.471	7.34	169			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.419	7.44	182			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.429	7.45	157	50.0	1.7	7.5
17	17-Nov-08	119	0.500	0.419	7.34	143			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.423	7.39	129			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.463	7.60	97			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.413	7.47	132	38.7	1.2	8.3
21	15-Dec-08	147	0.500	0.415	7.43	134			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.438	7.53	105			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.249	7.58	121			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.454	7.43	123	34.7	2.0	7.1
25	12-Jan-09	175	0.500	0.408	7.60	127			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.397	7.36	118			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.402	7.39	122			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.461	7.50	104	26.9	1.1	9.1
29	9-Feb-09	203	0.500	0.451	7.51	100			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.456	7.58	101			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.456	7.35	98			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.443	7.28	102	25.3	1.7	7.2
33	9-Mar-09	231	0.500	0.412	7.37	107			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.447	7.43	95			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.412	7.46	125			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.467	7.34	88	23.2	1.5	8.8
37	6-Apr-09	259	0.500	0.440	7.36	85			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.437	7.31	71			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.462	7.36	80			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.474	7.32	74	17.4	1.6	7.8
41	4-May-09	287	0.500	0.477	7.29	88			
42	11-May-09	294	0.500	0.477	7.43	93			
43	18-May-09	301	0.500	0.496	7.34	77			
44	25-May-09	308	0.500	0.472	7.25	71	15.5	1.9	8.1
45	1-Jun-09	315	0.500	0.453	7.35	83			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.467	7.37	77			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.491	7.17	70			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.435	7.19	85	20.9	1.4	7.7

Alemão Project
ALM 14: Minério Cu>=0.4% (BC)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.632	7.61	288	81.0	1.2	15.6
1	28-Jul-08	7	0.500	0.416	7.84	348	127.2	< 1.0	25.3
2	4-Aug-08	14	0.500	0.402	7.73	303	99.2	1.3	19.9
3	11-Aug-08	21	0.500	0.404	8.02	199	96.6	< 1.0	19.3
4	18-Aug-08	28	0.500	0.396	7.85	199	51.4	< 1.0	24.9
5	25-Aug-08	35	0.500	0.425	7.95	167			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.406	8.09	176	43.1	1.8	16.7
7	8-Sep-08	49	0.500	0.409	7.85	175			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.401	8.00	192	63.4	1.8	19.3
9	22-Sep-08	63	0.500	0.424	7.89	156			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.417	7.70	171			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.436	8.02	143			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.465	7.80	148	22.6	1.4	18.3
13	20-Oct-08	91	0.500	0.435	7.88	139			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.420	7.94	150			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.422	8.05	140			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.433	7.99	138	38.1	1.3	16.1
17	17-Nov-08	119	0.500	0.435	7.75	127			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.470	7.88	125			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.448	7.91	116			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.463	8.02	123	32.4	2.5	18.3
21	15-Dec-08	147	0.500	0.430	7.88	122			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.463	8.01	107			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.482	8.09	126			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.424	7.82	143	40.9	1.1	17.9
25	12-Jan-09	175	0.500	0.432	7.96	144			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.423	7.71	120			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.425	7.87	97			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.475	7.97	113	24.5	1.3	17.9
29	9-Feb-09	203	0.500	0.453	8.00	110			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.414	7.95	109			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.409	7.87	115			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.445	7.90	103	23.7	< 1.0	17.6
33	9-Mar-09	231	0.500	0.441	8.01	109			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.449	8.03	99			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.437	7.68	102			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.437	7.93	102	23.3	1.7	17.5
37	6-Apr-09	259	0.500	0.476	7.93	99			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.440	7.94	95			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.447	7.91	99			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.454	7.98	86	17.8	< 1.0	16.2
41	4-May-09	287	0.500	0.466	7.93	86			
42	11-May-09	294	0.500	0.417	7.87	92			
43	18-May-09	301	0.500	0.438	7.95	90			
44	25-May-09	308	0.500	0.457	7.68	84	15.9	1.0	17.8
45	1-Jun-09	315	0.500	0.462	7.81	93			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.427	7.98	90			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.440	7.65	78			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.416	7.62	80	14.5	1.1	17.4

Alemão Project
ALM 23: Minério entre 0.4 e 1% Cu (ZBG)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.159	5.68	17	<0.3	1.7	1.0
1	28-Jul-08	7	0.500	0.479	5.60	153	<0.3	2.4	< 1.0
2	4-Aug-08	14	0.500	0.482	5.85	99	<0.3	2.9	< 1.0
3	11-Aug-08	21	0.500	0.458	5.90	12	<0.3	2.5	< 1.0
4	18-Aug-08	28	0.500	0.424	5.86	17	<0.3	1.5	< 1.0
5	25-Aug-08	35	0.500	0.409	5.90	19			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.472	5.75	25	<0.3	2.0	< 1.0
7	8-Sep-08	49	0.500	0.481	5.88	12			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.481	6.03	12	0.3	2.1	< 1.0
9	22-Sep-08	63	0.500	0.610	5.99	6			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.574	5.82	8			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.410	5.88	10			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.438	5.95	7	0.4	1.7	< 1.0
13	20-Oct-08	91	0.500	0.318	5.80	22			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.470	6.20	30			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.480	6.42	21			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.378	6.15	10	1.6	2.5	< 1.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.462	6.08	7			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.461	6.06	5			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.441	6.04	5			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.463	6.03	5	0.5	1.6	< 1.0
21	15-Dec-08	147	0.500	0.462	5.99	5			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.471	6.13	7			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.480	6.49	14			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.431	6.52	13	2.1	2.1	< 1.0
25	12-Jan-09	175	0.500	0.459	6.14	12			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.441	5.97	4			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.460	5.94	6			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.462	5.96	5	0.8	1.4	< 1.0
29	9-Feb-09	203	0.500	0.424	6.13	5			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.461	6.29	10			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.452	6.17	4			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.458	6.10	4	<0.30	1.7	< 1.0
33	9-Mar-09	231	0.500	0.438	6.01	4			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.427	6.08	4			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.390	6.02	5			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.472	5.95	5	0.3	1.5	< 1.0
37	6-Apr-09	259	0.500	0.326	5.94	9			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.440	6.08	4			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.470	6.14	4			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.479	6.33	8	1.4	< 1.0	< 1.0
41	4-May-09	287	0.500	0.476	6.27	5			
42	11-May-09	294	0.500	0.488	6.46	11			
43	18-May-09	301	0.500	0.454	6.06	3			
44	25-May-09	308	0.500	0.482	6.04	4	< 0.3	1.3	< 1.0
45	1-Jun-09	315	0.500	0.413	6.13	14			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.439	6.34	5			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.473	6.20	5			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.477	6.11	6	0.9	1.4	< 1.0

Alemão Project
ALM 28: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.562	6.88	206	25.3	1.8	6.2
1	28-Jul-08	7	0.500	0.480	7.44	371	160.7	1.3	19.1
2	4-Aug-08	14	0.500	0.485	7.48	225	65.1	1.6	13.6
3	11-Aug-08	21	0.500	0.481	7.52	183	61.6	1.4	10.8
4	18-Aug-08	28	0.500	0.484	7.63	145	40.4	1.5	11.5
5	25-Aug-08	35	0.500	0.492	7.47	118			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.492	7.45	108	24.7	2.6	9.3
7	8-Sep-08	49	0.500	0.481	7.32	100			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.503	7.54	110	30.1	1.7	10.6
9	22-Sep-08	63	0.500	0.483	7.14	85			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.489	7.23	88			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.472	7.17	89			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.490	7.30	91	26.0	1.6	7.0
13	20-Oct-08	91	0.500	0.486	7.10	96			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.483	7.26	100			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.498	7.14	125			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.493	6.91	125	42.2	1.9	5.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.479	6.68	130			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.443	6.74	104			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.464	6.70	116			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.436	6.74	117	30.4	2.1	1.7
21	15-Dec-08	147	0.500	0.504	6.80	132			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.477	6.75	99			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.483	6.77	107			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.495	6.74	117	20.5	1.5	2.4
25	12-Jan-09	175	0.500	0.485	6.69	108			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.494	6.58	89			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.479	6.56	91			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.493	6.56	86	27.8	1.6	2.0
29	9-Feb-09	203	0.500	0.440	6.57	117			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.453	6.64	97			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.443	6.67	111			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.489	6.51	116	35.3	1.7	1.5
33	9-Mar-09	231	0.500	0.470	6.62	114			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.423	6.62	88			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.480	6.70	174			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.420	6.58	118	33.2	2.6	1.8
37	6-Apr-09	259	0.500	0.484	6.64	123			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.485	6.54	109			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.439	6.60	100			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.490	6.49	89	28.2	2.1	1.4
41	4-May-09	287	0.500	0.477	6.63	107			
42	11-May-09	294	0.500	0.462	6.57	103			
43	18-May-09	301	0.500	0.480	6.55	86			
44	25-May-09	308	0.500	0.501	6.53	85	26.8	1.9	1.9
45	1-Jun-09	315	0.500	0.484	6.59	94			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.493	6.47	86			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.447	6.71	64			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.468	6.40	80	24.6	2.8	1.9
49	29-Jun-09	343	0.500	0.418	6.56	73			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.469	6.35	82			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.412	6.51	81			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.385	6.35	89	26.1	3.2	1.0
53	27-Jul-09	371	0.500	0.429	6.42	85			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.477	6.40	91			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.378	6.41	78			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.473	6.43	81	24.4	2.6	1.1
57	24-Aug-09	399	0.500	0.455	6.59	61			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.442	6.46	51			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.359	6.21	104	35.2	3.3	1.1

Alemão Project
ALM 36: Minério entre 0.4 e 1% Cu (MVC)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.592	6.60	160	21.1	1.8	4.1
1	28-Jul-08	7	0.500	0.385	6.89	135	21.0	1.4	
2	4-Aug-08	14	0.500	0.364	7.07	104	14.2	1.7	4.3
3	11-Aug-08	21	0.500	0.368	7.11	42	6.1	1.5	4.0
4	18-Aug-08	28	0.500	0.436	7.20	49	8.3	2.1	4.8
5	25-Aug-08	35	0.500	0.368	7.18	31			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.365	7.09	24	2.1	2.1	5.4
7	8-Sep-08	49	0.500	0.369	7.08	17			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.409	6.93	14	2.3	1.7	2.6
9	22-Sep-08	63	0.500	0.419	6.90	16			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.389	6.82	19			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.370	6.87	19			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.480	6.89	22	4.8	1.5	2.8
13	20-Oct-08	91	0.500	0.409	6.77	16			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.426	6.76	19			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.387	6.69	22			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.375	6.66	22	5.4	2.0	< 1.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.433	6.74	19			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.384	6.63	22			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.394	6.52	20			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.454	6.85	40	4.5	1.6	1.7
21	15-Dec-08	147	0.500	0.371	6.76	24			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.428	6.69	23			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.439	6.76	21			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.421	6.64	17	4.0	1.8	1.3
25	12-Jan-09	175	0.500	0.424	6.70	24			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.372	6.57	20			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.436	6.54	19			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.429	6.66	16	3.1	1.3	1.1
29	9-Feb-09	203	0.500	0.419	6.66	24			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.375	6.53	12			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.409	6.36	16			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.411	6.53	25	6.9	1.2	1.0
33	9-Mar-09	231	0.500	0.431	6.44	21			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.382	6.52	16			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.413	6.43	15			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.432	6.50	21	3.9	1.6	< 1.0
37	6-Apr-09	259	0.500	0.482	6.61	18			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.401	6.62	12			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.396	6.59	14			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.459	6.48	15	4.0	1.3	1.0
41	4-May-09	287	0.500	0.407	6.43	11			
42	11-May-09	294	0.500	0.401	6.39	10			
43	18-May-09	301	0.500	0.489	6.38	15			
44	25-May-09	308	0.500	0.438	6.32	15	2.2	1.5	< 1.0
45	1-Jun-09	315	0.500	0.442	6.38	25			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.436	6.34	10			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.441	6.24	15			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.452	6.18	12	2.5	1.9	1.1
49	29-Jun-09	343	0.500	0.452	6.38	11			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.433	6.28	10			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.430	6.26	14			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.386	6.23	9	1.9	1.5	< 1.0
53	27-Jul-09	371	0.500	0.383	6.33	10			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.432	6.56	16			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.368	6.44	13			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.450	6.35	16	3.5	1.8	< 1.0
57	24-Aug-09	399	0.500	0.481	6.50	11			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.486	6.35	11			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.484	6.18	13	3.8	3.1	< 1.0

Alemão Project
ALM 40: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.581	6.79	118	27.2	1.7	6.0
1	28-Jul-08	7	0.500	0.429	7.12	103	28.0	1.2	6.3
2	4-Aug-08	14	0.500	0.423	7.37	76	16.4	1.4	6.3
3	11-Aug-08	21	0.500	0.467	7.69	80	14.6	1.0	13.2
4	18-Aug-08	28	0.500	0.416	7.45	50	9.3	1.2	5.8
5	25-Aug-08	35	0.500	0.436	7.43	49			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.423	7.28	41	7.4	1.4	5.7
7	8-Sep-08	49	0.500	0.456	7.38	51			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.411	7.33	44	9.1	1.7	6.3
9	22-Sep-08	63	0.500	0.471	7.34	45			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.363	7.42	58			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.450	7.41	44			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.456	7.32	36	6.0	1.6	7.0
13	20-Oct-08	91	0.500	0.418	7.25	33			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.435	7.32	36			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.367	7.40	49			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.409	7.18	33	6.4	1.6	4.1
17	17-Nov-08	119	0.500	0.449	7.11	32			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.447	7.09	32			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.369	7.14	43			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.470	7.26	30	6.9	1.4	4.2
21	15-Dec-08	147	0.500	0.382	7.24	38			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.444	7.04	28			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.439	7.11	32			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.412	7.18	30	6.4	1.8	3.9
25	12-Jan-09	175	0.500	0.437	7.26	34			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.432	7.09	29			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.430	7.09	38			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.396	7.03	42	9.6	1.1	3.8
29	9-Feb-09	203	0.500	0.417	7.12	29			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.417	7.17	31			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.420	7.10	37			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.402	7.15	38	9.0	1.9	4.1
33	9-Mar-09	231	0.500	0.412	7.19	38			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.421	7.15	32			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.428	7.13	36			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.416	7.02	34	7.5	1.6	3.8
37	6-Apr-09	259	0.500	0.461	7.25	37			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.366	7.03	40			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.409	7.08	29			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.441	6.91	31	7.0	1.3	3.7
41	4-May-09	287	0.500	0.426	7.13	32			
42	11-May-09	294	0.500	0.437	7.02	30			
43	18-May-09	301	0.500	0.419	7.17	30			
44	25-May-09	308	0.500	0.475	6.95	26	4.9	2.0	3.4
45	1-Jun-09	315	0.500	0.435	6.93	36			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.446	7.13	28			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.448	6.93	34			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.421	6.88	27	5.7	1.4	2.7

Alemão Project
ALM 43: Saprolito Cu>=0.4% (ARN)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.652	7.16	97	20.9	1.4	8.3
1	28-Jul-08	7	0.500	0.431	7.28	133	39.8	1.5	8.1
2	4-Aug-08	14	0.500	0.485	7.71	94	21.1	1.5	10.9
3	11-Aug-08	21	0.500	0.491	7.71	61	11.6	1.2	10.5
4	18-Aug-08	28	0.500	0.492	7.57	46	7.6	1.7	8.5
5	25-Aug-08	35	0.500	0.477	7.35	38			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.488	7.47	39	5.3	1.6	8.1
7	8-Sep-08	49	0.500	0.446	7.38	31			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.493	7.51	41	6.1	1.9	9.1
9	22-Sep-08	63	0.500	0.492	7.28	33			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.427	7.23	23			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.429	7.47	26			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.431	7.25	23	2.7	1.7	5.8
13	20-Oct-08	91	0.500	0.427	7.29	28			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.425	7.40	28			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.474	7.41	33			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.495	7.46	36	6.1	1.4	7.8
17	17-Nov-08	119	0.500	0.486	7.21	31			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.487	7.23	29			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.427	7.29	21			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.428	7.34	21	2.5	1.4	5.0
21	15-Dec-08	147	0.500	0.483	7.21	41			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.430	7.19	27			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.431	7.21	27			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.459	7.28	34	6.8	1.3	5.2
25	12-Jan-09	175	0.500	0.484	7.31	42			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.431	7.11	25			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.429	7.04	22			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.475	7.19	34	4.8	1.0	4.9
29	9-Feb-09	203	0.500	0.479	7.25	35			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.481	7.28	33			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.434	7.23	24			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.481	7.38	33	5.3	1.2	4.2
33	9-Mar-09	231	0.500	0.430	7.22	23			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.422	7.13	26			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.472	7.22	33			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.470	7.15	29	4.5	1.0	4.6
37	6-Apr-09	259	0.500	0.480	7.40	35			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.484	7.15	33			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.487	7.23	32			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.430	7.10	23	2.7	1.9	5.5
41	4-May-09	287	0.500	0.483	7.33	31			
42	11-May-09	294	0.500	0.436	7.12	20			
43	18-May-09	301	0.500	0.488	7.23	32			
44	25-May-09	308	0.500	0.485	7.10	29	3.2	1.3	6.6
45	1-Jun-09	315	0.500	0.447	7.18	31			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.486	7.26	30			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.488	7.18	29			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.435	6.92	17	2.2	1.1	3.9

Alemão Project
ALM 45: Transição Cu>=0.4% (GB)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.617	7.88	52	3.6	1.3	15.8
1	28-Jul-08	7	0.500	0.471	7.84	78	4.6	1.0	23.9
2	4-Aug-08	14	0.500	0.462	8.03	54	2.1	1.1	20.2
3	11-Aug-08	21	0.500	0.481	7.97	51	2.0	1.4	19.4
4	18-Aug-08	28	0.500	0.486	7.94	48	1.5	1.2	18.6
5	25-Aug-08	35	0.500	0.491	7.85	44			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.388	7.50	28	0.8	1.4	10.3
7	8-Sep-08	49	0.500	0.484	7.75	37			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.623	7.70	18	0.3	1.7	8.6
9	22-Sep-08	63	0.500	0.485	7.51	31			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.498	7.74	32			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.398	7.47	22			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.494	7.43	31	1.9	1.5	11.6
13	20-Oct-08	91	0.500	0.480	7.53	29			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.479	7.70	29			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.401	7.56	21			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.400	7.45	20	0.9	1.8	7.2
17	17-Nov-08	119	0.500	0.495	7.40	27			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.459	7.40	21			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.476	7.58	25			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.489	7.65	26	0.4	1.5	10.5
21	15-Dec-08	147	0.500	0.485	7.55	24			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.474	7.50	24			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.494	7.58	26			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.403	7.45	17	0.4	1.4	6.8
25	12-Jan-09	175	0.500	0.492	7.64	27			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.472	7.38	22			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.484	7.45	23			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.491	7.51	23	< 0.3	1.4	9.2
29	9-Feb-09	203	0.500	0.399	7.21	15			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.504	7.29	25			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.439	7.19	18			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.473	7.18	45	0.5	1.4	8.8
33	9-Mar-09	231	0.500	0.406	7.38	17			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.482	7.60	26			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.497	7.61	29			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.493	7.58	25	0.4	1.3	10.3
37	6-Apr-09	259	0.500	0.481	7.63	25			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.492	7.37	24			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.484	7.56	24			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.474	7.55	21	< 0.3	1.5	8.4
41	4-May-09	287	0.500	0.491	7.51	23			
42	11-May-09	294	0.500	0.497	7.47	24			
43	18-May-09	301	0.500	0.411	7.28	18			
44	25-May-09	308	0.500	0.439	7.26	16	< 0.3	1.7	7.3
45	1-Jun-09	315	0.500	0.483	7.16	36			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.479	7.48	21			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.480	7.38	19			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.497	7.24	21	<0.30	1.7	9.1

Alemão Project
ALM 71: Estéril RF Cu<0.4% (GB/MS)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.551	7.67	251	67.7	1.8	21.0
1	28-Jul-08	7	0.500	0.322	7.61	409	141.8	1.9	29.9
2	4-Aug-08	14	0.500	0.305	8.12	401	78.7	< 1.0	64.4
3	11-Aug-08	21	0.500	0.310	8.25	259	81.6		61.7
4	18-Aug-08	28	0.500	0.404	7.88	119	20.8	1.8	23.3
5	25-Aug-08	35	0.500	0.475	7.75	81			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.474	7.81	68	6.0	2.5	16.6
7	8-Sep-08	49	0.500	0.467	7.77	66			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.482	7.76	63	7.1	2.3	18.0
9	22-Sep-08	63	0.500	0.478	7.77	62			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.409	7.88	61			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.422	7.66	46			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.469	7.48	49	3.8	2.1	16.3
13	20-Oct-08	91	0.500	0.481	7.71	59			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.478	7.84	51			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.466	7.84	48			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.482	7.82	50	4.3	1.5	15.7
17	17-Nov-08	119	0.500	0.464	7.51	50			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.484	7.78	63			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.473	7.79	48			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.431	7.70	47	4.7	2.0	15.4
21	15-Dec-08	147	0.500	0.471	7.75	48			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.480	7.72	50			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.478	7.89	59			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.476	7.84	49	3.5	1.5	17.6
25	12-Jan-09	175	0.500	0.432	7.81	46			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.426	7.72	52			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.439	7.73	50			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.467	7.60	47	2.9	1.6	15.5
29	9-Feb-09	203	0.500	0.483	7.79	48			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.479	7.81	41			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.431	7.62	40			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.484	7.60	46	3.8	1.7	14.3
33	9-Mar-09	231	0.500	0.473	7.65	45			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.471	7.76	46			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.474	7.66	40			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.462	7.66	45	3.3	1.7	15.4
37	6-Apr-09	259	0.500	0.446	7.63	39			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.470	7.67	39			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.443	7.61	40			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.436	7.55	41	1.4	1.7	14.2
41	4-May-09	287	0.500	0.462	7.75	40			
42	11-May-09	294	0.500	0.480	7.72	47			
43	18-May-09	301	0.500	0.486	7.71	42			
44	25-May-09	308	0.500	0.484	7.57	38	2.2	1.4	14.1
45	1-Jun-09	315	0.500	0.440	7.77	50			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.481	7.69	41			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.471	7.62	40			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.479	7.51	39	2.3	1.5	13.9

Alemão Project
ALM 75: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.629	7.07	120	38.7	1.4	5.8
1	28-Jul-08	7	0.500	0.386	7.01	108	34.1	1.5	5.8
2	4-Aug-08	14	0.500	0.392	7.30	64	15.4	1.4	5.7
3	11-Aug-08	21	0.500	0.390	7.28	48	3.8	1.1	5.1
4	18-Aug-08	28	0.500	0.401	7.08	43	9.0	1.4	4.1
5	25-Aug-08	35	0.500	0.390	7.04	40			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.392	6.94	38	9.5	1.5	3.2
7	8-Sep-08	49	0.500	0.393	7.01	36			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.401	7.03	35	8.1	1.6	3.2
9	22-Sep-08	63	0.500	0.468	7.03	56			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.417	6.93	36			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.409	6.76	34			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.404	6.75	29	7.7	1.8	2.0
13	20-Oct-08	91	0.500	0.403	6.80	35			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.401	6.67	34			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.406	6.71	34			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.410	6.73	33	8.6	1.7	1.1
17	17-Nov-08	119	0.500	0.413	6.57	29			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.393	6.62	27			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.394	6.76	30			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.467	6.67	49	10.3	1.6	1.5
21	15-Dec-08	147	0.500	0.410	6.57	30			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.396	6.33	28			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.417	6.62	30			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.420	6.56	31	8.6	1.8	< 1.0
25	12-Jan-09	175	0.500	0.419	6.27	29			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.420	6.44	28			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.404	6.49	30			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.458	6.48	46	10.5	1.3	< 1.0
29	9-Feb-09	203	0.500	0.416	6.40	33			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.420	6.29	31			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.415	6.24	34			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.455	6.30	44	12.2	1.6	< 1.0
33	9-Mar-09	231	0.500	0.420	6.25	32			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.422	6.53	31			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.414	6.30	29			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.422	5.94	29	8.1	1.8	< 1.0
37	6-Apr-09	259	0.500	0.421	6.16	29			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.421	6.22	25			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.420	6.07	26			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.421	6.14	28	8.0	1.8	< 1.0
41	4-May-09	287	0.500	0.420	6.19	25			
42	11-May-09	294	0.500	0.406	5.98	23			
43	18-May-09	301	0.500	0.400	6.01	23			
44	25-May-09	308	0.500	0.423	6.01	25	7.0	1.5	< 1.0
45	1-Jun-09	315	0.500	0.424	5.93	40			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.424	6.08	24			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.423	6.04	26			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.423	5.73	22	5.6	1.9	< 1.0
49	29-Jun-09	343	0.500	0.422	5.88	23			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.422	5.80	24			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.423	5.92	23			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.422	5.78	24	5.6	2.2	< 1.0
53	27-Jul-09	371	0.500	0.422	5.89	22			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.421	6.11	23			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.421	5.95	23			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.422	5.95	23	6.4	2.7	< 1.0
57	24-Aug-09	399	0.500	0.423	6.06	20			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.422	6.04	23			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.420	6.15	21	5.8	2.7	< 1.0
60	14-Sep-09	420							
61	21-Sep-09	427	0.500	0.423	5.99	22			
62	28-Sep-09	434							
63	5-Oct-09	441	0.500	0.421	6.02	23	8.1	3.0	< 1.0
64	12-Oct-09	448							
65	19-Oct-09	455	0.500	0.426	5.89	23			
66	26-Oct-09	462							
67	2-Nov-09	469	0.500	0.414	5.90	22	8.5	3.2	< 1.0
68	9-Nov-09	476							
69	16-Nov-09	483	0.500	0.423	5.77	25			
70	23-Nov-09	490							
71	1-Dec-09	498	0.500	0.422	5.54	29	9.6	3.3	< 1.0

Alemão Project
ALM 95: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.486	7.90	401	69.8	<1.0	53.4
1	28-Jul-08	7	0.500	0.478	8.24	345	70.6	< 1.0	96.7
2	4-Aug-08	14	0.500	0.488	8.26	339	39.5	< 1.0	123.8
3	11-Aug-08	21	0.500	0.485	8.36	306	27.2	< 1.0	117.8
4	18-Aug-08	28	0.500	0.474	8.38	274	19.7	< 1.0	106.7
5	25-Aug-08	35	0.500	0.478	8.31	277			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.484	8.25	273	14.4	< 1.0	114.9
7	8-Sep-08	49	0.500	0.491	8.14	263			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.473	8.25	236	10.7	< 1.0	106.4
9	22-Sep-08	63	0.500	0.489	8.10	202			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.483	8.10	190			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.483	8.14	166			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.486	7.94	169	5.8	< 1.0	72.7
13	20-Oct-08	91	0.500	0.490	8.07	187			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.485	8.06	166			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.489	8.06	164			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.489	8.05	156	1.4	1.0	69.7
17	17-Nov-08	119	0.500	0.483	7.73	143			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.491	7.91	130			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.498	7.91	133			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.486	8.09	115	2.3	1.2	51.1
21	15-Dec-08	147	0.500	0.481	7.95	96			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.491	7.90	106			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.481	7.84	91			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.487	7.93	113	2.3	1.5	50.5
25	12-Jan-09	175	0.500	0.489	7.92	113			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.493	7.79	105			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.480	7.82	88			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.477	7.95	110	2.6	< 1.0	47.4
29	9-Feb-09	203	0.500	0.482	8.01	113			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.486	7.95	103			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.480	8.08	107			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.491	7.89	96	0.7	< 1.0	41.5
33	9-Mar-09	231	0.500	0.397	7.52	27			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.485	7.94	90			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.478	7.81	92			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.483	7.74	72	1.9	1.1	25.3
37	6-Apr-09	259	0.500	0.478	7.97	103			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.478	7.92	97			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.485	7.81	73			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.450	7.60	34	< 1.0	< 1.0	12.1
41	4-May-09	287	0.500	0.474	7.92	88			
42	11-May-09	294	0.500	0.488	8.00	121			
43	18-May-09	301	0.500	0.478	7.82	102			
44	25-May-09	308	0.500	0.484	7.92	118	3.5	1.0	52.7
45	1-Jun-09	315	0.500	0.490	7.70	111			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.487	7.55	96			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.598	7.48	95			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.532	7.54	57	1.8	1.1	22.7
49	29-Jun-09	343	0.500	0.483	7.83	97			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.477	7.71	77			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.492	7.56	83			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.485	7.79	80	2.1	1.2	33.8
53	27-Jul-09	371	0.500	0.495	7.65	87			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.492	7.60	79			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.474	7.82	75			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.487	7.55	77	2.1	1.3	32.9
57	24-Aug-09	399	0.500	0.493	7.59	68			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.490	7.53	70			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.481	7.91	95	2.4	1.8	41.6

Alemão Project
ALM 110: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.613	7.62	125	27.3	1.4	12.8
1	28-Jul-08	7	0.500	0.392	7.61	141	43.6	1.2	15.9
2	4-Aug-08	14	0.500	0.376	7.83	105	24.0	1.3	15.8
3	11-Aug-08	21	0.500	0.375	7.79	76	15.5	1.1	13.6
4	18-Aug-08	28	0.500	0.463	7.92	85	17.7	1.2	13.3
5	25-Aug-08	35	0.500	0.431	7.72	76			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.475	7.73	99	26.1	2.3	12.0
7	8-Sep-08	49	0.500	0.387	7.65	82			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.402	7.52	70	18.2	1.5	8.5
9	22-Sep-08	63	0.500	0.390	7.51	61			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.420	7.54	50			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.392	7.49	54			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.393	7.37	52	12.0	1.5	7.2
13	20-Oct-08	91	0.500	0.379	7.48	53			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.393	7.57	51			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.388	7.38	54			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.396	7.56	57	12.4	1.3	6.9
17	17-Nov-08	119	0.500	0.395	7.28	49			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.395	7.40	51			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.387	7.42	43			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.392	7.51	46	11.8	1.5	5.8
21	15-Dec-08	147	0.500	0.421	7.33	49			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.442	7.34	53			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.402	7.33	61			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.398	7.38	54	13.4	1.3	6.1
25	12-Jan-09	175	0.500	0.396	7.25	49			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.395	7.26	48			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.396	7.10	48			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.397	7.23	44	9.4	1.1	5.6
29	9-Feb-09	203	0.500	0.398	7.25	47			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.435	7.22	46			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.409	7.30	56			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.395	7.20	59	15.2	1.4	5.1
33	9-Mar-09	231	0.500	0.410	7.21	56			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.427	7.33	51			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.429	7.18	52			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.458	7.24	55	12.3	1.2	5.5
37	6-Apr-09	259	0.500	0.364	7.40	59			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.390	7.35	46			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.399	7.14	46			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.398	7.36	54	11.5	1.5	4.4
41	4-May-09	287	0.500	0.428	7.42	43			
42	11-May-09	294	0.500	0.405	7.38	46			
43	18-May-09	301	0.500	0.414	7.40	48			
44	25-May-09	308	0.500	0.447	7.32	52	11.8	1.1	6.7
45	1-Jun-09	315	0.500	0.394	7.30	58			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.444	7.34	50			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.414	7.13	47			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.402	7.24	37	7.6	1.5	4.6

Alemão Project
ALM 112: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.632	7.41	168	52.0	1.4	11.3
1	28-Jul-08	7	0.500	0.415	7.41	182	55.8	1.4	11.4
2	4-Aug-08	14	0.500	0.400	7.40	110	31.6	1.4	7.6
3	11-Aug-08	21	0.500	0.427	7.40	92	25.5	1.5	6.5
4	18-Aug-08	28	0.500	0.409	7.41	96	26.8	1.2	6.3
5	25-Aug-08	35	0.500	0.428	7.27	67			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.446	7.44	72	19.7	1.8	5.3
7	8-Sep-08	49	0.500	0.500	7.39	98			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.416	7.13	58	16.8	1.7	3.6
9	22-Sep-08	63	0.500	0.410	7.21	52			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.432	7.10	39			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.475	7.19	67			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.438	7.05	45	12.1	1.7	4.4
13	20-Oct-08	91	0.500	0.436	6.95	47			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.430	6.95	48			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.419	7.14	59			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.454	7.20	61	15.5	1.6	4.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.441	7.00	43			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.409	7.09	51			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.429	7.07	46			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.423	6.92	38	10.2	1.3	2.9
21	15-Dec-08	147	0.500	0.422	7.10	51			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.486	7.24	55			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.485	7.16	58			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.477	7.23	52	13.3	1.2	4.3
25	12-Jan-09	175	0.500	0.417	6.91	41			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.470	7.00	47			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.438	6.96	42			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.447	7.06	42	6.8	1.2	3.6
29	9-Feb-09	203	0.500	0.455	7.06	42			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.447	6.98	42			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.407	7.17	40			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.460	7.01	43	10.1	1.4	4.0
33	9-Mar-09	231	0.500	0.417	6.94	39			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.413	7.09	34			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.441	6.90	32			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.449	6.80	31	6.8	1.2	2.4
37	6-Apr-09	259	0.500	0.483	7.09	46			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.427	7.00	38			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.413	7.02	36			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.474	7.12	41	9.7	1.4	4.4
41	4-May-09	287	0.500	0.470	7.17	37			
42	11-May-09	294	0.500	0.416	6.99	34			
43	18-May-09	301	0.500	0.494	7.23	44			
44	25-May-09	308	0.500	0.482	7.18	37	8.1	1.2	4.2
45	1-Jun-09	315	0.500	0.462	7.14	43			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.464	7.14	33			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.412	6.95	34			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.448	7.25	30	5.4	1.3	4.6
49	29-Jun-09	343	0.500	0.469	7.08	33			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.414	7.05	31			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.411	7.09	28			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.430	7.02	25	4.8	1.3	2.9
53	27-Jul-09	371	0.500	0.427	6.98	28			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.457	7.14	31			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.411	7.37	34			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.410	7.15	38	7.6	1.4	5.0
57	24-Aug-09	399	0.500	0.455	7.30	30			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.409	7.11	39			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.410	7.21	29	5.2	2.2	4.4

Alemão Project
ALM 124: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.623	6.82	171	63.6	2.6	4.7
1	28-Jul-08	7	0.500	0.485	7.02	362	174.3	1.6	6.4
2	4-Aug-08	14	0.500	0.488	6.80	155	56.7	1.5	3.3
3	11-Aug-08	21	0.500	0.499	6.89	107	37.3	1.4	2.7
4	18-Aug-08	28	0.500	0.481	6.68	81	23.7	2.3	1.9
5	25-Aug-08	35	0.500	0.477	6.67	75			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.486	6.72	71	22.4	2.7	1.9
7	8-Sep-08	49	0.500	0.487	6.74	71			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.485	6.72	69	21.3	2.0	2.0
9	22-Sep-08	63	0.500	0.496	6.54	60			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.491	6.42	53			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.484	6.42	59			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.491	6.42	56	17.3	1.8	1.5
13	20-Oct-08	91	0.500	0.450	6.36	53			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.417	6.30	53			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.453	6.28	50			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.483	6.49	58	17.2	2.2	1.3
17	17-Nov-08	119	0.500	0.493	6.43	54			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.467	6.40	43			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.491	6.26	47			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.426	6.32	40	13.2	1.9	1.1
21	15-Dec-08	147	0.500	0.454	6.34	43			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.470	6.32	43			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.487	6.36	53			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.496	6.26	62	16.6	2.7	1.0
25	12-Jan-09	175	0.500	0.486	6.05	67			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.488	6.02	71			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.450	6.05	62			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.467	5.97	60	18.3	3.4	< 1.0
29	9-Feb-09	203	0.500	0.444	6.14	65			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.459	6.09	61			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.430	6.15	54			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.468	6.18	53	16.6	3.5	< 1.0
33	9-Mar-09	231	0.500	0.440	6.04	50			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.443	6.04	51			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.487	6.08	66			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.470	5.96	59	17.4	4.1	< 1.0
37	6-Apr-09	259	0.500	0.485	6.14	65			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.495	6.03	58			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.464	5.91	58			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.485	5.99	62	14.9	5.7	< 1.0
41	4-May-09	287	0.500	0.486	6.11	53			
42	11-May-09	294	0.500	0.478	6.02	58			
43	18-May-09	301	0.500	0.485	6.07	51			
44	25-May-09	308	0.500	0.491	6.05	53	15.9	5.6	< 1.0
45	1-Jun-09	315	0.500	0.482	6.02	65			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.333	6.00	38			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.415	6.13	58			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.401	6.02	47	13.4	4.5	< 1.0
49	29-Jun-09	343	0.500	0.399	6.00	37			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.450	5.97	54			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.453	6.00	52			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.412	6.00	42	11.5	5.0	< 1.0
53	27-Jul-09	371	0.500	0.421	6.07	49			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.473	6.02	67			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.395	6.09	38			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.412	6.08	43	12.0	5.9	< 1.0
57	24-Aug-09	399	0.500	0.417	6.20	44			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.415	6.06	37			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.411	6.03	49	15.3	7.4	< 1.0

Alemão Project
ALM 129: Transição Cu<0.4% (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.638	7.74	238	63.6	1.5	18.6
1	28-Jul-08	7	0.500	0.462	7.57	250	76.8	1.5	14.8
2	4-Aug-08	14	0.500	0.464	7.75	198	70.3	1.3	15.7
3	11-Aug-08	21	0.500	0.463	7.76	177	53.0	1.1	14.9
4	18-Aug-08	28	0.500	0.462	7.75	166	51.9	1.3	12.6
5	25-Aug-08	35	0.500	0.473	7.61	159			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.432	7.51	131	34.3	3.0	10.0
7	8-Sep-08	49	0.500	0.421	7.52	134			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.489	7.71	156	50.1	2.2	13.6
9	22-Sep-08	63	0.500	0.479	7.72	126			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.446	7.56	94			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.446	7.42	97			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.463	7.30	100	28.0	1.7	9.3
13	20-Oct-08	91	0.500	0.455	7.39	98			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.493	7.50	135			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.444	7.43	86			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.471	7.37	59	25.3	1.6	
17	17-Nov-08	119	0.500	0.447	7.38	76			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.474	7.45	83			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.439	7.33	76			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.476	7.52	95	29.4	1.5	8.8
21	15-Dec-08	147	0.500	0.471	7.43	83			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.457	7.37	70			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.496	7.58	101			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.446	7.62	75	16.8	1.3	11.4
25	12-Jan-09	175	0.500	0.473	7.44	84			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.469	7.47	55			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.475	7.45	83			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.475	7.46	85	18.9	1.1	8.9
29	9-Feb-09	203	0.500	0.433	7.48	69			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.490	7.56	74			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.447	7.56	66			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.482	7.40	81	18.9	1.4	8.7
33	9-Mar-09	231	0.500	0.424	7.29	72			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.426	7.49	71			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.450	7.34	58			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.473	7.30	60	10.5	1.4	8.3
37	6-Apr-09	259	0.500	0.440	7.35	52			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.449	7.39	50			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.459	7.27	54			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.445	7.08	49	10.7	1.2	7.5
41	4-May-09	287	0.500	0.486	7.54	68			
42	11-May-09	294	0.500	0.466	7.33	55			
43	18-May-09	301	0.500	0.453	7.26	49			
44	25-May-09	308	0.500	0.500	7.27	67	14.8	1.5	9.6
45	1-Jun-09	315	0.500	0.446	7.42	51			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.486	7.11	55			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.534	6.97	59			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.455	7.23	40	6.4	1.6	7.6

Alemão Project
ALM 130: Pit Final (BCL)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.633	7.71	154	41.7	1.4	17.0
1	28-Jul-08	7	0.500	0.416	7.65	137	38.5	1.3	18.1
2	4-Aug-08	14	0.500	0.406	7.76	133	34.1	1.1	17.7
3	11-Aug-08	21	0.500	0.444	7.90	109	23.2	1.3	15.5
4	18-Aug-08	28	0.500	0.454	7.94	98	21.7	1.1	15.5
5	25-Aug-08	35	0.500	0.453	7.85	90			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.398	7.67	92	22.2	1.4	13.2
7	8-Sep-08	49	0.500	0.408	7.77	77			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.430	7.69	74	15.1	2.1	12.6
9	22-Sep-08	63	0.500	0.459	7.64	75			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.490	7.68	101			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.396	7.37	68			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.448	7.54	60	11.5	1.7	11.0
13	20-Oct-08	91	0.500	0.430	7.47	60			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.477	7.80	74			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.427	7.80	67			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.403	7.49	59	10.3	1.2	10.7
17	17-Nov-08	119	0.500	0.417	7.42	57			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.452	7.59	58			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.398	7.57	61			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.411	7.54	58	6.9	1.3	10.7
21	15-Dec-08	147	0.500	0.436	7.58	52			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.469	7.55	61			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.434	7.52	50			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.442	7.56	51	9.8	1.1	9.7
25	12-Jan-09	175	0.500	0.443	7.46	51			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.423	7.46	54			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.439	7.41	54			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.481	7.43	67	11.4	1.0	9.5
29	9-Feb-09	203	0.500	0.460	7.58	61			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.434	7.48	44			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.439	7.58	49			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.475	7.46	64	13.0	1.2	10.2
33	9-Mar-09	231	0.500	0.439	7.49	49			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.444	7.37	47			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.436	7.48	53			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.472	7.43	51	8.8	1.5	9.1
37	6-Apr-09	259	0.500	0.439	7.44	48			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.458	7.51	41			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.423	7.16	47			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.488	7.36	43	6.9	1.1	8.7
41	4-May-09	287	0.500	0.458	7.47	42			
42	11-May-09	294	0.500	0.415	7.38	43			
43	18-May-09	301	0.500	0.490	7.45	39			
44	25-May-09	308	0.500	0.455	7.46	38	4.3	1.7	8.4
45	1-Jun-09	315	0.500	0.468	7.49	53			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.467	7.47	42			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.480	7.28	36			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.440	7.41	36	4.2	1.4	8.9
49	29-Jun-09	343	0.500	0.470	7.36	39			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.412	7.26	39			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.444	7.45	36			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.469	7.34	40	5.3	1.7	8.4
53	27-Jul-09	371	0.500	0.459	7.26	39			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.463	7.36	41			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.412	7.20	39			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.432	7.23	33	4.4	1.1	7.1
57	24-Aug-09	399	0.500	0.414	7.50	34			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.436	7.46	32			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.452	7.54	36	4.9	2.0	8.5

Alemão Project
ALM 132: Pit Final (BC)

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.615	7.44	295	94.6	1.4	13.7
1	28-Jul-08	7	0.500	0.480	7.11	401	145.7	1.5	23.7
2	4-Aug-08	14	0.500	0.381	7.32	328	116.0	1.6	10.3
3	11-Aug-08	21	0.500	0.381	7.42	222	121.0	1.4	9.5
4	18-Aug-08	28	0.500	0.384	7.52	192	63.6	1.4	8.9
5	25-Aug-08	35	0.500	0.448	7.89	302			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.485	7.75	185	61.1	1.4	19.5
7	8-Sep-08	49	0.500	0.493	7.74	223			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.486	7.80	218	73.6	1.8	24.3
9	22-Sep-08	63	0.500	0.479	7.66	192			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.484	7.56	171			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.389	7.21	149			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.476	7.30	146	47.7	1.8	8.2
13	20-Oct-08	91	0.500	0.390	7.33	154			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.411	7.24	146			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.420	7.31	157			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.393	7.18	190	70.5	1.4	7.2
17	17-Nov-08	119	0.500	0.458	7.22	140			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.451	7.72	130			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.454	7.40	122			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.425	7.17	140	53.1	1.4	5.9
21	15-Dec-08	147	0.500	0.422	7.26	157			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.452	7.38	142			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.421	7.42	160			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.409	7.73	249	94.6	1.2	19.4
25	12-Jan-09	175	0.500	0.422	7.30	132			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.411	7.17	147			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.442	7.29	146			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.475	7.34	161	42.0	1.4	8.1
29	9-Feb-09	203	0.500	0.448	7.29	140			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.470	7.49	168			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.423	7.47	182			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.456	7.28	144	49.8	1.4	6.6
33	9-Mar-09	231	0.500	0.417	7.45	188			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.399	7.33	187			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.420	7.22	154			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.406	7.19	171	62.2	1.2	6.9
37	6-Apr-09	259	0.500	0.411	7.39	168			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.406	7.45	142			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.421	7.20	136			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.475	7.59	160	57.2	1.2	10.7
41	4-May-09	287	0.500	0.486	7.65	205			
42	11-May-09	294	0.500	0.473	7.57	170			
43	18-May-09	301	0.500	0.451	7.63	150			
44	25-May-09	308	0.500	0.404	7.30	149	53.5	1.3	9.6
45	1-Jun-09	315	0.500	0.425	7.57	149			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.443	7.64	160			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.424	7.30	145			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.429	7.43	144	43.8	1.4	11.4
49	29-Jun-09	343	0.500	0.466	7.52	143			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.416	7.41	148			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.416	7.51	149			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.448	7.48	139	42.1	1.9	11.6
53	27-Jul-09	371	0.500	0.463	7.55	149			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.407	7.66	154			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.403	7.58	138			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.405	7.42	146	40.3	1.4	10.3
57	24-Aug-09	399	0.500	0.416	7.63	140			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.404	7.60	133			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.405	7.42	131	38.8	1.9	10.8

Alemão Project

Table 2: General Parameters

ALM COMP: Composite Sample (BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS)

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.613	7.62	147	36.3	1.6	15.7
1	28-Jul-08	7	0.500	0.402	7.55	141	43.4	1.2	14.3
2	4-Aug-08	14	0.500	0.394	7.85	96	19.4	1.3	15.9
3	11-Aug-08	21	0.500	0.402	7.64	73	12.7	1.4	15.2
4	18-Aug-08	28	0.500	0.395	7.80	59	8.0	1.6	13.6
5	25-Aug-08	35	0.500	0.408	7.55	57			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.407	7.60	51	7.7	1.6	12.0
7	8-Sep-08	49	0.500	0.410	7.59	49			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.408	7.64	43	6.3	1.6	10.4
9	22-Sep-08	63	0.500	0.583	7.49	60			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.544	7.60	49			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.467	7.50	64			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.467	7.41	52	9.2	1.3	8.6
13	20-Oct-08	91	0.500	0.415	7.42	53			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.412	7.44	46			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.413	7.50	49			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.440	7.42	47	8.7	1.8	6.4
17	17-Nov-08	119	0.500	0.432	7.48	43			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.416	7.57	39			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.418	7.34	36			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.417	7.47	33	5.9	1.5	7.5
21	15-Dec-08	147	0.500	0.464	7.61	44			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.451	7.45	39			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.471	7.51	47			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.452	7.55	42	8.0	1.2	7.7
25	12-Jan-09	175	0.500	0.413	7.38	36			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.440	7.36	36			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.410	7.45	34			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.444	7.27	36	6.0	1.3	6.0
29	9-Feb-09	203	0.500	0.442	7.77	36			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.473	7.19	45			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.444	6.99	34			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.479	7.06	47	6.6	1.1	7.2
33	9-Mar-09	231	0.500	0.418	7.33	36			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.442	7.37	38			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.413	7.37	33			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.430	7.33	29	4.7	1.2	5.6
37	6-Apr-09	259	0.500	0.412	7.45	31			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.411	7.34	30			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.409	7.22	28			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.447	7.34	30	5.0	1.2	6.4
41	4-May-09	287	0.500	0.421	7.38	27			
42	11-May-09	294	0.500	0.412	7.29	28			
43	18-May-09	301	0.500	0.473	7.61	38			
44	25-May-09	308	0.500	0.427	7.02	27	3.6	1.5	5.8
45	1-Jun-09	315	0.500	0.474	7.35	51			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.417	7.33	24			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.474	7.28	34			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.415	7.04	27	2.7	1.2	6.0

Alemão Project
ALM REJ: Tailings

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.484	7.85	1,021	491.8	2.8	55.9
1	28-Jul-08	7	0.500	0.486	8.10	436	440.9	< 1.0	78.6
2	4-Aug-08	14	0.500	0.478	8.32	374	100.2	< 1.0	84.7
3	11-Aug-08	21	0.500	0.483	8.29	380	130.1	< 1.0	84.0
4	18-Aug-08	28	0.500	0.459	8.30	421	121.1	< 1.0	76.5
5	25-Aug-08	35	0.500	0.443	8.25	425			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.471	8.20	424	128.3	< 1.0	81.0
7	8-Sep-08	49	0.500	0.477	8.23	422			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.474	8.23	410	110.6	< 1.0	87.8
9	22-Sep-08	63	0.500	0.456	7.97	199			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.410	8.07	348			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.481	8.08	386			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.328	7.83	474	172.7	1.6	32.8
13	20-Oct-08	91	0.500	0.439	7.99	372			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.474	8.16	521			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.489	8.22	443			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.271	7.92	479	166.1	< 1.0	30.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.498	8.01	345			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.461	8.06	420			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.383	8.05	479			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.380	8.02	524	211.0	1.4	38.1
21	15-Dec-08	147	0.500	0.439	8.10	457			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.458	8.14	404			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.347	8.04	459			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.481	8.22	463	142.0		78.5
25	12-Jan-09	175	0.500	0.490	8.21	418			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.420	8.01	351			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.368	7.99	431			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.436	7.97	356	121.5	1.1	38.7
29	9-Feb-09	203	0.500	0.443	8.10	398			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.386	8.07	414			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.408	8.05	324			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.447	8.05	350	121.9	< 1.0	35.8
33	9-Mar-09	231	0.500	0.442	8.05	400			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.415	8.04	363			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.454	8.07	369			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.435	8.03	316	99.6	1.3	40.3
37	6-Apr-09	259	0.500	0.404	8.10	365			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.444	8.05	331			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.420	7.93	336			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.379	7.90	338	117.2	1.0	38.6
41	4-May-09	287	0.500	0.393	8.11	334			
42	11-May-09	294	0.500	0.361	8.04	323			
43	18-May-09	301	0.500	0.432	8.20	356			
44	25-May-09	308	0.500	0.368	8.00	274	74.1	1.0	39.1
45	1-Jun-09	315	0.500	0.305	8.07	316			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.382	8.08	326			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.318	8.01	296			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.456	8.10	331	93.5	< 1.0	54.0

Alemão Project
ALM BRANCO:

Table 2: General Parameters

Cycle	Date	Days	Vol In (L)	Vol Out (L)	pH	Conduct ^y (µS)	Sulphate (mg/L)	Acidity T (mg/L)	Alkalinity (mg/L)
0	21-Jul-08	0	0.750	0.732	6.09	6.0	< 0.3	1.6	< 1.0
1	28-Jul-08	7	0.500	0.478	7.22	14	< 0.3	1.1	4.6
2	4-Aug-08	14	0.500	0.486	6.23	1.8	< 0.3	1.5	1.1
3	11-Aug-08	21	0.500	0.480	6.22	1.2	< 0.3	1.7	< 1.0
4	18-Aug-08	28	0.500	0.480	6.17	1.3	< 0.3	1.7	< 1.0
5	25-Aug-08	35	0.500	0.483	6.10	1.0			
6	1-Sep-08	42	0.500	0.483	6.22	1.0	< 0.3	2.5	< 1.0
7	8-Sep-08	49	0.500	0.482	6.17	1.4			
8	15-Sep-08	56	0.500	0.483	6.22	1.2	< 0.3	2.0	< 1.0
9	22-Sep-08	63	0.500	0.485	6.05	3.2			
10	29-Sep-08	70	0.500	0.480	6.14	1.3			
11	6-Oct-08	77	0.500	0.483	6.13	1.5			
12	13-Oct-08	84	0.500	0.483	5.93	1.3	< 0.3	1.7	< 1.0
13	20-Oct-08	91	0.500	0.480	6.04	0.9			
14	27-Oct-08	98	0.500	0.481	6.26	2.1			
15	3-Nov-08	105	0.500	0.481	6.24	2.0			
16	10-Nov-08	112	0.500	0.484	6.29	1.6	< 0.3	1.6	< 1.0
17	17-Nov-08	119	0.500	0.483	6.14	1.5			
18	24-Nov-08	126	0.500	0.483	6.17	1.7			
19	1-Dec-08	133	0.500	0.482	6.13	1.7			
20	8-Dec-08	140	0.500	0.479	6.18	1.7	< 0.3		< 1.0
21	15-Dec-08	147	0.500	0.479	6.32	1.9			
22	22-Dec-08	154	0.500	0.484	6.12	2.0			
23	29-Dec-08	161	0.500	0.483	6.59	2.7			
24	5-Jan-09	168	0.500	0.481	6.18	1.3	< 0.3	1.4	< 1.0
25	12-Jan-09	175	0.500	0.482	6.17	1.9			
26	19-Jan-09	182	0.500	0.481	6.01	1.7			
27	26-Jan-09	189	0.500	0.481	6.11	1.5			
28	2-Feb-09	196	0.500	0.482	6.20	2.5	< 0.3	2.2	
29	9-Feb-09	203	0.500	0.481	6.15	1.4			
30	16-Feb-09	210	0.500	0.480	6.20	1.3			
31	23-Feb-09	217	0.500	0.480	6.17	1.2			
32	2-Mar-09	224	0.500	0.482	6.20	1.5	< 0.3	1.2	< 1.0
33	9-Mar-09	231	0.500	0.474	6.01	1.2			
34	16-Mar-09	238	0.500	0.478	6.07	1.5			
35	23-Mar-09	245	0.500	0.479	5.99	1.6			
36	30-Mar-09	252	0.500	0.482	6.20	2.5	< 0.3	1.6	< 1.0
37	6-Apr-09	259	0.500	0.479	6.13	1.5			
38	13-Apr-09	266	0.500	0.482	6.10	1.0			
39	20-Apr-09	273	0.500	0.475	6.06	1.0			
40	27-Apr-09	280	0.500	0.480	6.32	1.7	< 0.3	1.0	< 1.0
41	4-May-09	287	0.500	0.481	6.15	0.9			
42	11-May-09	294	0.500	0.477	6.11	1.2			
43	18-May-09	301	0.500	0.479	6.32	1.3			
44	25-May-09	308	0.500	0.480	6.17	2.7	< 0.3	1.3	< 1.0
45	1-Jun-09	315	0.500	0.480	6.14	2.0			
46	8-Jun-09	322	0.500	0.480	5.80	2.3			
47	15-Jun-09	329	0.500	0.480	6.01	2.0			
48	22-Jun-09	336	0.500	0.480	6.23	2.9	< 0.3	2.0	< 1.0
49	29-Jun-09	343	0.500	0.480	6.22	3.0			
50	6-Jul-09	350	0.500	0.480	6.33	1.9			
51	13-Jul-09	357	0.500	0.480	6.26	2.7			
52	20-Jul-09	364	0.500	0.479	6.09	2.7	< 0.3	1.6	< 1.0
53	27-Jul-09	371	0.500	0.481	6.10	2.5			
54	3-Aug-09	378	0.500	0.481	6.60	1.9			
55	10-Aug-09	385	0.500	0.479	6.44	1.9			
56	17-Aug-09	392	0.500	0.480	6.33	1.9	< 0.3	1.5	< 1.0
57	24-Aug-09	399	0.500	0.487	6.55	2.1			
58	31-Aug-09	406	0.500	0.481	6.20	1.5			
59	7-Sep-09	413	0.500	0.478	6.14	2.1	< 0.3	1.3	< 1.0
60	14-Sep-09	420							
61	21-Sep-09	427	0.500	0.480	6.08	1.8			
62	28-Sep-09	434							
63	5-Oct-09	441	0.500	0.480	6.24	1.2	<0.3	2.0	< 1.0
64	12-Oct-09	448							
65	19-Oct-09	455	0.500	0.482	6.18	1.0			
66	26-Oct-09	462							
67	2-Nov-09	469	0.500	0.479	6.55	0.3	<0.3	1.5	< 1.0
68	9-Nov-09	476							
69	16-Nov-09	483	0.500	0.482	6.40	0.2			
70	23-Nov-09	490							
71	1-Dec-09	498	0.500	0.481	6.21	0.9	<0.3	3.0	< 1.0

Alemão Project
ALM 01: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

		(concentrations in mg/L)																																		
Cycle	Days	Ag	Al	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	0.009	14.6	<0.001	<0.01	<0.01	2.17	<0.05	4.45	<0.02	12.30	3.90	5.41	<0.02	<0.01	0.080	0.10	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	3.8		0.004	0.00038	0.0228		
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	20.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.12	3.22	<0.02	21.80	0.37	5.35	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.10	7.7		0.077	<0.0001	0.0024		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	14.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.04	<0.05	2.19	<0.02	16.60	0.16	2.85	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	2.9		0.047	0.00021	0.0009			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	17.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.02	<0.02	15.10	0.12	2.07	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.064	0.00022	0.0012			
4	28	<0.01	0.15	<0.02	<0.005	15.4	<0.001	<0.01	0.010	<0.01	0.06	1.83	<0.02	15.60	0.17	1.93	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	2.9		0.068	<0.0001	0.0002		
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	10.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.21	<0.02	10.30	<0.02	0.88	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		1.140	<0.0001	<0.0001			
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	9.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.17	<0.02	8.70	0.11	0.46	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.056	<0.0001	0.0003		
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	8.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.07	<0.05	<0.5	<0.02	9.35	<0.02	0.31	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.117	0.00029	<0.0001		
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	7.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.08	<0.1	0.54	<0.02	10.10	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	7.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.42	<0.02	8.33	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00050	0.147	0.00014	0.0016		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.1	<0.001	<0.01	<0.01	0.16	<0.1	0.48	<0.02	11.10	0.18	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00041	0.163	0.00017	0.0013		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	8.8	<0.001	0.010	<0.01	0.19	<0.1	0.47	<0.02	11.70	0.35	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00019	0.176	<0.0001	0.0010		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	12.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.25	<0.1	0.65	<0.02	14.40	0.67	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.050	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00031	>0.1	<0.0001	0.0032		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	11.0	<0.001	<0.01	<0.01	0.47	<0.1	0.55	<0.02	11.50	0.88	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.040	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00054	>0.1	<0.0001	0.0018		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	12.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.73	<0.1	0.50	<0.02	10.90	1.42	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00069	>0.1	<0.0001	0.0024		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	11.6	<0.001	<0.01	<0.01	1.03	<0.1	0.41	<0.02	11.30	2.49	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00062	>0.1	0.00010	0.0028		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.9	<0.001	<0.01	<0.01	1.40	<0.1	0.46	<0.02	10.60	4.07	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00042	>0.1	0.00017	0.0034		
49	343																																			
50	350																																			
51	357																																			
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.2	<0.001	0.010	0.010	2.67	<0.1	0.47	0.030	8.35	5.77	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13							

Alemão Project
ALM 02: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																	
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	0.009	35.2	<0.001	<0.01	<0.01	13.00	0.05	1.14	<0.02	28.80	14.60	0.87	<0.02	<0.01	<0.01	0.52	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	3.8		0.004	0.00059	0.3700	
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	41.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	1.67	<0.02	36.20	1.96	1.11	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.154	<0.0001	0.0260	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	36.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.16	<0.05	1.48	<0.02	24.90	1.15	0.70	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.167	0.00026	0.0157		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	29.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.49	<0.02	20.50	1.01	0.59	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.124	0.00022	0.0134		
4	28	<0.01	0.10	<0.02	<0.005	35.1	<0.001	0.020	<0.01	<0.01	<0.05	1.51	<0.02	27.20	1.83	0.58	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.106	<0.0001	0.0169	
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	0.006	17.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.83	<0.02	11.70	0.65	0.30	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.079	<0.0001	0.0082		
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	14.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.86	<0.02	9.97	0.81	0.35	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.049	0.00210	0.0044	
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	10.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.30	<0.05	<0.5	<0.02	7.56	0.93	0.20	<0.02	<0.01	<0.01	0.02	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.355	0.00050	0.0084	
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.6	<0.001	<0.01	<0.01	1.14	<0.1	0.32	<0.02	8.70	2.09	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2					
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	9.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.34	<0.02	6.92	5.01	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00540	2.180	0.00018	0.0408	
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	8.4	<0.001	<0.01	<0.01	2.91	<0.1	0.64	<0.02	6.50	10.20	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00893	3.050	0.00036	0.0679	
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	7.5	<0.001	0.150	<0.01	3.41	<0.1	0.81	<0.02	5.80	15.60	<0.8	0.11	<0.01	<0.01	0.18	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.01780	3.530	0.00030	0.1090	
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	8.2	<0.001	0.210	<0.01	4.76	<0.1	0.97	<0.02	5.75	23.50	<0.8	0.16	<0.01	<0.01	0.26	<0.1	<0.07	<0.1	0.020	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.02150	>0.1	0.00061	>0.1	
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	7.1	<0.001	0.240	<0.01	8.29	<0.1	0.77	<0.02	4.49	24.30	<0.8	0.17	<0.01	<0.01	0.31	<0.1	<0.07	<0.1	0.050	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.03770	>0.1	0.00049	>0.1	
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	6.1	<0.001	0.230	<0.01	8.66	<0.1	0.64	<0.02	3.84	23.80	<0.8	0.20	<0.01	<0.01	0.34	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.04590	>0.1	0.00050	>0.1	
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.8	<0.001	0.250	<0.01	9.61	<0.1	0.43	<0.02	3.84	26.00	<0.8	0.19	<0.01	<0.01	0.36	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.04540	>0.1	0.00050	>0.1	
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.7	<0.001	0.240	<0.01	13.30	<0.1	0.50	<0.02	3.22	24.50	<0.8	0.21	<0.01	<0.01	0.44	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	>0.05	>0.1	0.00056	>0.1	
49	343																																		
50	350																																		
51	357																																		
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.0	<0.001	0.190	<0.01	12.20	<0.1	<0.25	0.030	2.20	18.70	<0.8	0.17	<0.01	<0.01	0.37	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.11	<2	0.04330	>0.1	0.00049	>0.1	
53	371																																		
54	378																																		

Alemão Project
ALM 03: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

		(concentrations in mg/L)																																	
Cycle	Days	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	0.011	53.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.05	<0.05	3.46	<0.02	5.21	0.78	3.36	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.050	< 0.0001	0.0052	
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	51.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.18	<0.02	8.83	0.09	3.94	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2		0.021	<0.0001	0.0032	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	35.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.44	<0.02	5.93	0.05	1.74	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.12	<2		0.012	0.00023	0.0016		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	36.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.19	<0.02	5.45	0.05	1.17	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.10	<2		0.020	0.00023	0.0019		
4	28	<0.01	0.14	<0.02	<0.005	39.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.21	<0.02	5.68	0.13	1.04	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.013	<0.0001	0.0029	
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	39.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.89	<0.02	4.94	<0.02	0.63	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						<0.1	<2		0.014	<0.0001	0.0096	
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	38.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.94	<0.02	3.90	0.10	0.49	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.011	0.00011	0.0016	
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	26.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	2.70	<0.02	0.35	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.012	0.00013	0.0004	
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	19.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.62	<0.02	3.07	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2					
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	21.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.48	<0.02	2.37	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00045	0.014	< 0.0001	0.0015	
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	21.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.58	<0.02	3.04	0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00048	0.018	0.00017	0.0010	
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	19.6	<0.001	0.010	<0.01	0.02	<0.1	0.47	<0.02	2.52	0.06	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00050	0.017	< 0.0001	0.0027	
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	17.1	0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	0.59	<0.02	2.82	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.030	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00031	0.024	< 0.0001	0.0020	
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	14.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.41	<0.02	2.82	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00063	0.008	< 0.0001	0.0009	
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	13.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.32	<0.02	2.60	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00061	0.013	< 0.0001	0.0008	
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	15.1	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.29	<0.02	2.49	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00057	0.012	< 0.0001	0.0009	
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	12.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.28	<0.02	2.15	0.06	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00148	0.023	<0.0001	0.0006	

Alemão Project
 ALM 06: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																			
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*			
0	0	<0.01	0.10	<0.02	<0.005	67.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.05	0.20	12.00	<0.02	8.76	2.11	1.71	<0.02	<0.01	<0.01	0.16	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.10	5.8			0.060	0.00038	0.0161		
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	64.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	10.20	<0.02	12.30	0.17	1.75	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.15	<2			0.016	0.00010	0.0028		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	62.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.05	4.57	<0.02	7.69	0.08	0.90	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.15	<2			0.022	0.00025	0.0024			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	62.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.28	<0.02	6.01	0.15	0.64	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.13	<2			0.022	0.00023	0.0026			
4	28	<0.01	0.10	<0.02	<0.005	56.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.35	<0.02	4.76	0.20	0.50	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2			0.025	<0.0001	0.0016		
5	35																																				
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	45.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.20	<0.02	2.65	<0.02	0.27	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						0.12	<2			0.035	<0.0001	0.0012		
7	49																																				
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	33.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.91	<0.02	1.70	0.07	0.29	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.12	<2			0.023	<0.0001	0.0014		
9	63																																				
10	70																																				
11	77																																				
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	23.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.52	<0.02	0.20	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.019	0.00015	0.0008		
13	91																																				
14	98																																				
15	105																																				
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	26.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.36	<0.02	1.17	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.14	<2							
17	119																																				
18	126																																				
19	133																																				
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	17.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.30	<0.02	0.60	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00192	0.021	<0.0001	0.0011			
21	147																																				
22	154																																				
23	161																																				
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	17.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.03	<0.1	<0.25	<0.02	0.64	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.010	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00213	0.041	0.00017	0.0181			
25	175																																				
26	182																																				
27	189																																				
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	19.0	<0.001	<0.01	<0.01	0.05	<0.1	<0.25	<0.02	0.56	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00436	0.059	<0.0001	0.0011			
29	203																																				
30	210																																				
31	217																																				
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.040	21.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.12	<0.1	0.32	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.060	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00489	0.238	<0.0001	0.0030			
33	231																																				
34	238																																				
35	245																																				
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	20.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	<0.25	<0.02	0.71	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.050	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00504	0.021	<0.0001	0.0014			
37	259																																				
38	266																																				
39	273																																				
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	17.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.08	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00424	0.097	<0.0001	0.0017			
41	287																																				
42	294																																				
43	301																																				
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	14.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.14	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00437	>0.1	0.00010	0.0012			
45	315																																				
46	322																																				
47	329																																				
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	12.6	<0.001	<0.01	<0.01	0.13	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00219	>0.100	<0.0001	0.0006			
49	343																																				
50	350																																				
51	357																																				
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02																																

Alemão Project
 ALM 13: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																		
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	0.015	25.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.05	9.85	<0.02	2.43	0.21	10.40	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.11	<2		0.025	< 0.0001	0.0043		
1	7	<0.01	0.05	<0.02	0.006	28.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	4.63	<0.02	5.63	0.13	17.20	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.20	2.9		0.035	0.00038	0.0101		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	28.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	4.60	<0.02	6.31	0.09	16.00	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.24	<2		0.017	0.00021	0.0022			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	37.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.08	3.23	<0.02	4.38	0.08	9.06	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.24	<2		0.014	0.00025	0.0019			
4	28	<0.01	0.15	<0.02	<0.005	27.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.32	<0.02	3.97	0.15	6.65	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.22	2.4		0.009	<0.0001	0.0002		
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	36.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.46	<0.02	2.74	<0.02	3.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						0.18	<2		0.013	<0.0001	0.0009		
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	37.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.58	<0.02	2.69	0.10	2.62	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.26	<2		0.008	<0.0001	0.0020		
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	23.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.72	<0.02	1.29	<0.02	1.41	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	<2		0.010	0.00016	0.0006		
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	22.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.72	<0.02	1.18	<0.05	0.94	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.28	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	18.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.60	<0.02	0.69	<0.05	-0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.17	<2	0.00136	0.013	< 0.0001	0.0010		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	17.0	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.51	<0.02	0.72	0.05	-0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.12	<2	0.00082	0.014	0.00018	0.0014		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	14.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.52	<0.02	0.65	0.08	-0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00108	0.010	< 0.0001	0.0010		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	14.8	<0.001	<0.01	<0.01	0.03	<0.1	0.55	<0.02	0.62	<0.05	-0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.020	<0.01	<0.01	0.001	0.006	0.15	<2	0.00168	0.023	< 0.0001	0.0019		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	0.030	12.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.46	<0.02	0.65	<0.05	-0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.14	<2	0.00129	0.019	< 0.0001	0.0012		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	8.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	3.33	<0.05	-0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.15	<2	0.00164	0.012	< 0.0001	0.0007		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	9.6	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	0.35	<0.02	-0.5	<0.05	-0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.21	<2	0.00112	0.015	< 0.0001	0.0006		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	11.6	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.29	<0.02	-0.5	<0.05	-0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.14	<2	0.00123	0.022	<0.0001	0.0005		

Alemão Project
ALM 14: Minério Cu>=0.4% (BC)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

		(concentrations in mg/L)																																		
Cycle	Days	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	0.025	27.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	5.40	<0.02	3.81	0.07	5.52	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	16.3		0.019	< 0.0001	0.0012		
1	7	<0.01	0.06	<0.02	0.011	23.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.36	9.61	<0.02	13.20	0.19	7.71	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.15	18.2		0.085	<0.0001	0.0035		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	0.007	23.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	5.13	<0.02	12.40	0.08	4.49	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.17	4.3		0.013	0.00023	0.0010			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	0.005	16.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.59	<0.02	8.19	0.06	1.65	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.12	<2		0.013	0.00023	0.0013			
4	28	<0.01	0.18	<0.02	<0.005	19.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.34	2.09	<0.02	9.69	0.20	1.06	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.12	<2		0.038	<0.0001	0.0003		
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	15.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.09	<0.02	7.37	<0.02	0.34	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						<0.1	<2		0.010	<0.0001	<0.0001		
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	17.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.92	<0.02	7.00	0.10	0.26	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.10	<2		0.009	0.00021	0.0013		
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	15.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	5.91	<0.02	0.19	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.008	0.00011	0.0004		
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	13.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.46	<0.02	6.20	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	8.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	3.38	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00124	0.013	< 0.0001	0.0007		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	15.0	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.31	<0.02	4.90	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.18	<2	0.00127	0.015	0.00018	0.0018		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	12.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.28	<0.02	4.28	0.10	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00220	0.014	< 0.0001	0.0015		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	0.08	<0.15	0.020	10.9	0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	0.26	<0.02	3.92	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00117	0.019	< 0.0001	0.0022		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	9.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.26	<0.02	4.56	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.050	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00115	0.006	< 0.0001	0.0005		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	8.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	3.38	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00140	0.015	< 0.0001	0.0006		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	9.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	3.23	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00247	0.011	< 0.0001	0.0006		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	7.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	3.33	0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00101	0.018	<0.0001	0.0003		

Alemão Project
ALM 23: Minério entre 0.4 e 1% Cu (ZBG)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																		
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.03	<0.02	0.07	0.12	0.54	<0.02	<0.01	0.010	0.02	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005					0.2290	< 0.0001	0.0024	
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	0.019	1.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	18.40	<0.02	0.83	1.52	8.24	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	34.5			0.0345	0.00037	0.0100	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	0.008	1.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	10.60	<0.02	0.44	0.55	5.31	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	11.0			0.0170	0.00041	0.0050		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.27	<0.02	0.07	0.02	0.43	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2			0.0058	0.00020	0.0008		
4	28	<0.01	0.17	<0.02	<0.005	0.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.08	<0.02	0.10	0.08	0.90	<0.02	0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01		<0.005	<0.1	2.9			0.0053	<0.0001	<0.0001	
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.07	<0.02	0.03	<0.02	1.36	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						<0.1	2.9			0.004	<0.0001	<0.0001	
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.27	<0.02	0.04	0.03	0.61	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.0029	0.00015	0.0006	
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.76	<0.02	<0.01	<0.02	0.51	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.0024	< 0.0001	< 0.0001	
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	1.23	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.66	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00032	0.0038	< 0.0001	0.0003		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.1	<0.01	<0.009	<0.1	1.59	<0.02	<0.5	<0.05	0.99	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00021	0.0034	0.00015	0.0015		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	0.010	<0.01	<0.009	<0.1	0.68	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.0008	< 0.0001	0.0003		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.030	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.55	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.006	< 0.0001	0.0003		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.56	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00035	0.010	< 0.0001	< 0.0001		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.88	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00038	0.007	< 0.0001	0.0003		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.37	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00024	0.003	< 0.0001	< 0.0001		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	0.15	0.54	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.006	<0.0001	0.0002		

Alemão Project
ALM 28: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																		
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	0.019	13.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.20	<0.05	3.75	<0.02	6.43	0.08	1.86	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.097	< 0.0001	0.0011		
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	0.017	30.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.47	<0.02	14.90	0.11	2.73	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.12	<2		0.069	0.00006	0.0019		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	0.009	18.6	<0.001	<0.01	<0.01	0.04	<0.05	2.60	<0.02	9.13	0.06	1.67	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.13	<2		0.051	0.00031	0.0010			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	15.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	2.26	<0.02	7.17	0.02	1.40	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.11	<2		0.047	0.00030	0.0010			
4	28	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.02	0.04	<0.05	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2		0.060	<0.0001	<0.0001		
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	0.006	8.24	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.66	<0.02	3.92	<0.02	0.69	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.12	<2		0.065	<0.0001	<0.0001			
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	8.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.68	<0.02	3.90	0.02	0.58	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2		0.009	<0.0001	0.0001		
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	0.007	7.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.05	<0.05	1.23	<0.02	3.38	<0.02	0.42	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	0.020	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.073	0.00020	< 0.0001		
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.27	<0.1	1.69	<0.02	4.89	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	8.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	1.38	<0.02	3.75	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00073	0.286	< 0.0001	0.0011		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	9.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.31	<0.1	1.61	<0.02	4.23	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00064	0.341	0.00040	0.0018		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	7.3	<0.001	0.010	<0.01	0.40	<0.1	1.34	<0.02	3.04	0.07	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00086	0.434	< 0.0001	0.0012		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	0.07	<0.15	0.020	9.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.49	<0.1	1.81	<0.02	3.69	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.020	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00060	> 0.1	< 0.0001	0.0030		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	0.030	10.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.41	<0.1	1.97	<0.02	4.41	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00061	> 0.1	< 0.0001	0.0017		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	6.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.54	<0.1	1.44	<0.02	2.83	0.08	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.12	<2	0.00070	> 0.1	< 0.0001	0.0013		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	7.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.74	<0.1	1.36	<0.02	2.83	0.12	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2	0.00081	> 0.1	0.00010	0.0013		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	6.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.54	<0.1	1.17	<0.02	2.55	0.17	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00076	> 0.1	0.00011	0.0024		
49	343																																			
50	350																																			
51	357																																			
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	6.6	<0.001	<0.01	0.010	0.72	<0.1	1.15	<0.02	2.81	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.14	<2	0.00127	> 0.1	0.00014	0.0021		

Alemão Project
 ALM 36: Minério entre 0.4 e 1% Cu (MVC)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																	
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	3.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.08	<0.05	4.45	<0.02	3.11	0.06	10.80	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	19.2		0.228	< 0.0001	0.0024	
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.98	<0.02	3.10	0.04	10.00	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	14.4		0.040	<0.0001	0.0009	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.04	0.08	3.40	<0.02	2.53	<0.02	7.59	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	4.3		0.051	0.00022	0.0010		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.88	<0.02	0.94	<0.02	2.84	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.032	0.00024	0.0005		
4	28	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.02	0.04	<0.05	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	2.9		0.028	<0.0001	<0.0001	
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.59	<0.02	0.66	<0.02	0.60	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.033	<0.0001	<0.0001		
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.78	<0.02	0.48	<0.02	0.21	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.011	<0.0001	0.0001	
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.53	<0.02	0.96	<0.02	0.23	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.007	0.00012	0.0011	
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.52	<0.02	1.05	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2					
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.47	<0.02	1.81	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00035	0.015	< 0.0001	0.0004	
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	0.6	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	<0.25	<0.02	0.88	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00023	0.012	0.00015	0.0008	
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	0.8	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	<0.25	<0.02	0.83	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.009	< 0.0001	0.0002	
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.030	1.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	<0.25	<0.02	1.02	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00018	0.022	< 0.0001	0.0006	
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.1	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	<0.25	<0.02	0.99	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00028	0.017	< 0.0001	0.0002	
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	<0.25	<0.02	0.71	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00052	0.020	< 0.0001	0.0003	
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	0.8	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	<0.25	<0.02	0.60	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.12	<2	0.00039	0.017	< 0.0001	0.0002	
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.022	<0.0001	0.0003	
49	343																																		
50	350																																		
51	357																																		
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	0.010	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.14	<2	0.00011	0.022	<0.0001	0.0003	
53	371																																		

Alemão Project
 ALM 40: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																		
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	0.08	<0.02	<0.005	2.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.19	0.05	10.30	<0.02	3.72	0.19	4.27	<0.02	<0.01	0.020	0.02	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.11	3.8		0.139	< 0.0001	0.0013		
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	5.12	<0.02	3.81	0.05	3.52	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.24	<2		0.020	<0.0001	0.0010		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.83	<0.02	3.28	<0.02	2.17	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.27	<2		0.015	0.00019	0.0006			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	3.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.48	<0.02	4.02	0.03	1.35	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.18	<2		0.015	0.00024	0.0009			
4	28	<0.01	0.13	<0.02	<0.005	1.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.46	<0.02	2.51	0.07	0.97	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.24	<2		0.015	<0.0001	<0.0001		
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	1.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.95	<0.02	2.06	<0.02	0.44	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.18	<2		0.005	<0.0001	<0.0001			
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	1.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.55	<0.02	2.21	0.02	0.33	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.19	<2		0.006	<0.0001	0.0025		
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	1.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.00	<0.02	2.23	<0.02	0.32	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.10	<2		0.005	< 0.0001	< 0.0001		
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	0.16	<0.15	<0.02	0.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	1.03	<0.02	2.13	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	0.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.67	<0.02	1.80	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.12	<2	0.00051	0.048	0.00012	0.0022		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.0	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.67	<0.02	1.89	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00025	0.009	< 0.0001	0.0008		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	0.11	<0.15	<0.02	1.8	<0.001	0.010	<0.01	0.02	<0.1	0.85	<0.02	2.68	0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00032	0.018	< 0.0001	0.0008		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	0.06	<0.15	<0.02	1.6	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	1.05	<0.02	2.45	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00015	0.012	< 0.0001	0.0008		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.58	<0.02	2.34	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.020	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00033	0.012	< 0.0001	0.0001		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	0.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.44	<0.02	1.88	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00037	0.015	< 0.0001	0.0003		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.32	<0.02	1.57	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.12	<2	0.00028	0.006	< 0.0001	0.0001		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	0.8	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.35	<0.02	1.63	0.07	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00012	0.020	<0.0001	0.0004		

Alemão Project
ALM 43: Saprolite Cu>=0.4% (ARN)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																	
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	5.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.12	<0.05	5.21	<0.02	1.15	0.11	2.64	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.006	< 0.0001	0.0002	
1	7	<0.01	0.05	<0.02	<0.005	8.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	8.54	<0.02	2.43	0.11	3.22	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.045	<0.0001	0.0013	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	8.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.05	3.47	<0.02	1.68	0.12	1.33	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.019	0.00020	0.0008		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	5.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.07	<0.02	0.94	0.07	0.49	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.010	0.00020	0.0008		
4	28	<0.01	0.16	<0.02	<0.005	5.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.63	<0.02	0.75	0.11	0.36	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.015	<0.0001	<0.0001	
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	4.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.12	<0.02	0.55	<0.02	0.16	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.010	<0.0001	<0.0001		
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	4.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.94	<0.02	0.55	0.04	0.17	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.008	<0.0001	0.0003	
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.58	<0.02	0.14	<0.02	0.43	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.011	0.00014	0.0002	
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.46	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2						
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.36	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00035	0.020	0.00012	0.0013		
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00027	0.023	< 0.0001	0.0006		
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.6	<0.001	0.010	<0.01	0.01	<0.1	0.33	<0.02	<0.5	0.10	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.016	< 0.0001	0.0008		
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	3.1	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.035	< 0.0001	0.0009		
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.2	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	0.29	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00034	0.016	< 0.0001	0.0004		
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00039	0.016	< 0.0001	0.0002		
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00027	0.001	< 0.0001	0.0003		
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.016	<0.0001	0.0002		

Alemão Project
ALM 45: Transição Cu>=0.4% (GB)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																	
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	0.14	<0.02	<0.005	3.1	<0.001	4.980	<0.01	<0.01	<0.05	1.25	<0.02	0.22	<0.02	4.00	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.022	< 0.0001	0.0012	
1	7	<0.01	0.19	<0.02	<0.005	3.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	1.63	<0.02	0.38	0.04	8.52	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	<2		0.013	<0.0001	0.0011	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	3.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.39	<0.02	0.34	0.02	5.59	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.005	0.00021	0.0004		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	3.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.18	<0.02	0.40	0.02	3.88	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.005	0.00020	0.0007		
4	28	<0.01	0.18	<0.02	<0.005	4.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.20	<0.02	0.48	0.09	3.45	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.001	<0.0001	<0.0001	
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.96	<0.02	0.24	<0.02	1.80	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.010	<0.0001	<0.0001		
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.16	<0.02	0.53	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.001	<0.0001	0.0004	
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	3.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.25	<0.02	0.78	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.001	< 0.0001	< 0.0001	
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.36	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2					
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.30	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00063	0.005	< 0.0001	0.0004	
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00032	0.004	< 0.0001	0.0006	
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	0.10	<0.15	<0.02	3.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00044	0.001	< 0.0001	0.0004	
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	4.6	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	0.42	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00043	0.009	< 0.0001	0.0006	
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	0.06	<0.15	<0.02	3.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00062	0.003	< 0.0001	0.0002	
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00058	0.004	< 0.0001	0.0002	
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00048	0.006	< 0.0001	0.0003	
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	0.07	<0.15	<0.02	3.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00049	0.004	<0.0001	0.0003	

Alemão Project
ALM 71: Estéril RF Cu<0.4% (GB/MS)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																			
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*			
0	0	<0.01	0.06	<0.02	0.014	20.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.09	2.71	<0.02	7.20	0.03	4.29	<0.02	<0.01	0.050	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	0.03	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	4.8		0.029	< 0.0001	0.0085			
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	0.014	38.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.07	<0.02	13.40	0.02	6.15	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	0.06	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	8.6		0.016	0.00013	0.0023			
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	0.012	44.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.14	<0.02	14.30	<0.02	5.11	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.22	<2		0.013	0.00029	0.0023				
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	0.008	27.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.51	<0.02	8.92	<0.02	3.65	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.20	<2		0.015	0.00027	0.0019				
4	28	<0.01	0.19	<0.02	<0.005	11.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.83	<0.02	3.86	0.05	2.63	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.21	<2		0.013	<0.0001	<0.0001			
5	35																																				
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	0.005	5.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.32	<0.02	1.97	<0.02	1.22	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						<0.1	<2		0.004	<0.0001	<0.0001			
7	49																																				
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	5.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.24	<0.02	1.87	<0.02	1.03	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	0.13	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	<2		0.006	<0.0001	0.0006			
9	63																																				
10	70																																				
11	77																																				
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	4.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.94	<0.02	1.63	<0.02	0.83	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.001	0.00045	< 0.0001			
13	91																																				
14	98																																				
15	105																																				
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	1.13	<0.02	1.73	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.09	<0.01	<0.0002	<0.005	0.19	<2							
17	119																																				
18	126																																				
19	133																																				
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.99	<0.02	1.62	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.28	<0.01	<0.0002	<0.005	0.11	<2	0.00100	0.011	< 0.0001	0.0006			
21	147																																				
22	154																																				
23	161																																				
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.96	<0.02	1.82	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.22	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00036	0.004	< 0.0001	0.0008			
25	175																																				
26	182																																				
27	189																																				
28	196	<0.01	0.10	<0.15	<0.02	4.8	<0.001	0.010	<0.01	<0.009	<0.1	1.03	<0.02	1.72	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.10	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.002	< 0.0001	0.0004			
29	203																																				
30	210																																				
31	217																																				
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.91	<0.02	1.57	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.06	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00017	0.005	< 0.0001	0.0010			
33	231																																				
34	238																																				
35	245																																				
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.87	<0.02	1.74	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.14	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00138	0.011	< 0.0001	0.0004			
37	259																																				
38	266																																				
39	273																																				
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.73	<0.02	1.41	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.26	<0.01	<0.0002	<0.005	0.11	<2	0.00045	0.003	< 0.0001	0.0004			
41	287																																				
42	294																																				
43	301																																				
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.50	<0.02	1.35	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.10	<0.01	<0.0002	<0.005	0.17	<2	0.00042	0.002	< 0.0001	0.0004			
45	315																																				
46	322																																				
47	329																																				
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.61	<0.02	1.41	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	0.11	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00021	0.003	<0.0001	0.0003			

Alemão Project
ALM 75: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																		
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	0.07	<0.02	0.011	6.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	0.09	10.80	<0.02	2.01	0.06	2.55	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.014	< 0.0001	0.0028		
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	0.006	5.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	9.98	<0.02	1.76	0.03	3.24	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2		0.014	<0.0001	0.0012		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	3.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	4.59	<0.02	1.05	<0.02	1.44	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.11	<2		0.013	0.00023	0.0010			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.17	<0.02	0.76	<0.02	0.72	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.011	0.00021	0.0007			
4	28	<0.01	0.12	<0.02	<0.005	2.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.91	<0.02	0.79	0.06	0.60	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.004	<0.0001	<0.0001		
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.30	<0.02	0.69	<0.02	0.25	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.007	<0.0001	<0.0001			
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.64	<0.02	0.64	<0.02	0.21	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.005	<0.0001	0.0008		
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.97	<0.02	0.45	<0.02	0.17	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.006	< 0.0001	0.0001		
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.99	<0.02	<0.5	0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.76	<0.02	0.83	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00038	0.013	< 0.0001	0.0010		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.04	<0.1	0.62	<0.02	0.66	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00020	0.042	< 0.0001	0.0019		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.3	<0.001	0.010	<0.01	0.03	<0.1	0.76	<0.02	1.04	0.06	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.026	< 0.0001	0.0021		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.9	<0.001	0.010	<0.01	0.07	<0.1	0.66	<0.02	0.95	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	> 0.1	< 0.0001	0.0055		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.2	<0.001	0.020	<0.01	0.18	<0.1	0.58	<0.02	0.63	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	0.000	<0.005	<0.1	<2	0.00027	> 0.1	< 0.0001	0.0050		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.9	<0.001	0.020	<0.01	0.22	0.11	0.43	<0.02	0.61	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00026	> 0.1	< 0.0001	0.0048		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.0	<0.001	0.020	<0.01	0.23	<0.1	<0.25	<0.02	0.53	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00045	> 0.1	< 0.0001	0.0048		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.4	<0.001	0.010	<0.01	0.35	<0.1	0.26	<0.02	<0.5	0.07	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	> 0.1	<0.0001	0.0049		
49	343																																			
50	350																																			
51	357																																			
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.0	<0.001	0.050	0.010	0.38	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.11	<2	0.00012					

Alemão Project
ALM 95: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																		
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	23.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	24.40	<0.02	13.10	0.12	5.22	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.26	19.2		0.011	< 0.0001	0.0014		
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	24.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	21.20	<0.02	13.20	<0.02	2.12	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.28	<2		0.005	<0.0001	0.0019		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	29.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	17.40	<0.02	16.60	<0.02	0.85	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.21	<2		0.004	0.00020	0.0018			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	26.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	12.70	<0.02	14.70	<0.02	0.35	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.19	<2		0.006	0.00020	0.0022			
4	28	<0.01	0.07	<0.02	<0.005	25.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	10.60	<0.02	14.70	0.05	0.25	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.20	<2		0.003	<0.0001	0.0004		
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	24.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	6.75	<0.02	15.00	<0.02	0.09	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						0.12	<2		0.003	<0.0001	0.0002		
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	20.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	4.02	<0.02	12.10	0.04	0.11	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.15	<2		0.005	<0.0001	0.0010		
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	15.70	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.62	<0.02	9.52	<0.02	0.24	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	0.0013	<0.005	0.10	<2		0.004	< 0.0001	0.0006		
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	15.10	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	1.39	<0.02	9.67	0.42	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.30	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	1.01	<0.02	6.88	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00040	0.011	< 0.0001	0.0025		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	9.29	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.93	<0.02	6.59	0.54	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00023	0.006	< 0.0001	0.0025		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	9.60	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	1.03	<0.02	6.77	0.35	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.001	< 0.0001	0.0030		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	0.09	<0.15	0.020	8.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.90	<0.02	6.10	0.74	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.010	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00030	0.005	< 0.0001	0.0042		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.53	<0.02	3.89	0.07	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.030	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.11	<2	0.00036	0.005	< 0.0001	0.0012		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.30	<0.02	1.81	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.20	<2	0.00025	0.006	< 0.0001	0.0005		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.58	<0.02	7.91	0.21	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.33	<2	0.00047	0.006	< 0.0001	0.0003		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.35	<0.02	3.28	0.32	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.11	<2	0.00022	0.016	<0.0001	0.0013		
49	343																																			
50	350																																			
51	357																																			
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	6.2	<0.001	0.010	0.010	<0.009	<0.1	0.33	<0.02	4.77	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01												

Alemão Project
ALM 110: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																	
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	0.06	<0.02	<0.005	11.20	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.84	<0.02	2.64	0.03	1.36	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.022	< 0.0001	0.0019	
1	7	<0.01	0.09	<0.02	<0.005	10.80	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.66	<0.02	4.42	0.03	1.99	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.20	<2		0.023	<0.0001	0.0026	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	10.50	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.56	<0.02	3.22	<0.02	0.76	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.17	<2		0.010	0.00020	0.0007		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	7.72	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.01	<0.02	2.01	<0.02	0.27	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.11	<2		0.011	0.00021	0.0009		
4	28	<0.01	0.14	<0.02	<0.005	9.77	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.83	<0.02	2.39	0.07	0.23	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.10	<2		0.004	<0.0001	<0.0001	
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	10.40	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.52	<0.02	2.68	<0.02	0.11	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.11	<2		0.005	<0.0001	<0.0001		
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	7.07	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	1.77	<0.02	0.11	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.005	<0.0001	0.0004	
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	5.52	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	1.47	<0.02	0.15	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.003	< 0.0001	< 0.0001	
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.73	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.32	<0.02	1.47	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2					
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.71	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.30	<0.02	1.21	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00039	0.009	< 0.0001	0.0014	
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.23	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	1.58	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00023	0.008	< 0.0001	0.0007	
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.95	<0.001	0.010	<0.01	<0.009	<0.1	0.27	<0.02	1.16	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.005	< 0.0001	0.0006	
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	6.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.29	<0.02	1.47	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.016	< 0.0001	0.0010	
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	1.72	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.030	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00035	0.004	< 0.0001	0.0003	
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	1.53	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00024	0.006	< 0.0001	0.0003	
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	6.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	1.32	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	0.006	0.12	<2	0.00063	0.007	< 0.0001	0.0004	
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	0.88	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.007	<0.0001	0.0003	

Alemão Project
ALM 112: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																	
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	0.012	11.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	12.90	<0.02	2.69	0.18	2.74	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.324	< 0.0001	0.0019
1	7	<0.01	0.12	<0.02	0.008	13.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	12.00	<0.02	3.32	0.07	2.75	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	<2			0.013	<0.0001	0.0007
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	10.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	4.92	<0.02	2.08	0.05	1.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.11	<2			0.012	0.00025	0.0007	
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	8.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.56	<0.02	1.59	0.06	0.54	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2			0.006	0.00021	0.0007	
4	28	<0.01	0.21	<0.02	<0.005	9.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.24	3.78	<0.02	1.77	0.11	0.46	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.044	<0.0001	0.0004
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	7.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.15	<0.02	0.95	<0.02	0.18	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2			0.010	<0.0001	<0.0001	
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	6.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.34	<0.02	0.57	0.04	0.13	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.007	<0.0001	0.0005
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	5.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.89	<0.02	0.52	<0.02	0.15	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.004	0.00011	< 0.0001
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	7.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.85	<0.02	<0.5	0.06	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2					
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.46	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00031	0.008	< 0.0001	0.0006	
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	6.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.38	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00023	0.008	< 0.0001	0.0005	
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.40	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.005	< 0.0001	0.0007	
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	5.8	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.46	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.013	< 0.0001	0.0012	
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00026	0.011	< 0.0001	0.0003	
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00036	0.036	< 0.0001	0.0005	
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2	0.00035	0.008	< 0.0001	0.0004	
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	< 0.0001	0.007	<0.0001	0.0003	
49	343																																		
50	350																																		
51	357																																		
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.8	<0.001	<0.01	0.010	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.10	<					

Alemão Project
ALM 124: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																		
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	0.09	<0.02	<0.005	11.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.27	0.17	2.24	<0.02	5.72	0.16	2.02	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.10	<2		0.013	< 0.0001	0.0010		
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	27.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.97	<0.02	15.00	0.52	4.98	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.20	3.8		0.054	<0.0001	0.0041		
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	11.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.05	<0.05	1.32	<0.02	6.09	0.24	2.57	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.17	<2		0.063	0.00023	0.0011			
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	7.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.04	<0.02	3.87	0.17	1.89	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.14	<2		0.071	0.00022	0.0012			
4	28	<0.01	0.08	<0.02	<0.005	5.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.94	<0.02	3.06	0.20	1.64	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2		0.100	<0.0001	<0.0001		
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	4.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.81	<0.02	2.34	<0.02	1.21	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						<0.1	<2		0.131	<0.0001	<0.0001		
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	4.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.86	<0.02	2.20	0.18	1.01	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.059	<0.0001	0.0005		
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	3.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.20	<0.05	0.65	<0.02	1.84	0.03	0.93	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.243	0.00076	< 0.0001	
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.6	<0.001	<0.01	<0.01	0.29	<0.1	0.78	<0.02	1.88	0.29	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.55	<0.02	1.05	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00048	0.341	< 0.0001	0.0014		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.0	<0.001	<0.01	<0.01	0.79	<0.1	0.76	<0.02	2.05	0.31	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00042	0.867	0.00017	0.0039		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.9	<0.001	0.010	<0.01	1.57	<0.1	0.89	<0.02	1.87	0.42	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	0.10	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00882	2.270	< 0.0001	0.0107		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.5	<0.001	0.010	<0.01	1.44	<0.1	0.99	<0.02	1.40	0.34	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	0.11	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00086	> 0.1	0.00015	0.0096		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	4.0	<0.001	<0.01	<0.01	1.79	<0.1	0.89	<0.02	1.43	0.38	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	0.11	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00124	> 0.1	< 0.0001	0.0074		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.7	<0.001	0.010	<0.01	2.44	<0.1	0.78	<0.02	1.31	0.41	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	0.12	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00142	> 0.1	0.00015	0.0079		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.2	<0.001	<0.01	<0.01	2.84	<0.1	0.58	<0.02	1.05	0.35	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	0.10	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.24	<2	0.00203	> 0.1	0.00015	0.0065		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.6	<0.001	<0.01	<0.01	2.26	<0.1	0.63	<0.02	0.97	0.32	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00013	> 0.1	0.00018	0.0060		
49	343																																			
50	350																																			
51	357																																			
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	1.9	<0.001	0.020	<0.01	2.04	<0.1	0.43	<0.02	0.68	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005								

Alemão Project
ALM 129: Transição Cu<0.4% (BCL)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																		
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*		
0	0	<0.01	0.09	<0.02	0.007	21.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	2.09	<0.02	4.95	0.07	5.48	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.008	< 0.0001	0.0005	
1	7	<0.01	0.07	<0.02	<0.005	18.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.68	<0.02	6.09	0.06	9.35	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.13	<2			0.016	0.00011	0.0013	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	19.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.35	<0.02	4.79	0.04	5.87	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.11	<2			0.010	0.00024	0.0010		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	17.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.09	<0.02	4.06	0.05	4.09	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2			0.015	0.00024	0.0025		
4	28	<0.01	0.10	<0.02	<0.005	19.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	1.00	<0.02	3.99	0.10	3.51	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	2.9			0.008	<0.0001	<0.0001	
5	35																																			
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	14.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.64	<0.02	2.39	<0.02	1.79	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5						<0.1	<2			0.014	<0.0001	<0.0001	
7	49																																			
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	18.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.76	<0.02	2.45	0.06	1.42	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.005	<0.0001	0.0012	
9	63																																			
10	70																																			
11	77																																			
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	12.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	1.15	<0.02	0.82	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2			0.004	< 0.0001	< 0.0001	
13	91																																			
14	98																																			
15	105																																			
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	12.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.30	<0.02	1.01	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2						
17	119																																			
18	126																																			
19	133																																			
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	13.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.36	<0.02	0.88	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00079	0.009	< 0.0001	0.0005		
21	147																																			
22	154																																			
23	161																																			
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	0.68	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00028	0.006	0.00019	0.0004		
25	175																																			
26	182																																			
27	189																																			
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	12.0	<0.001	0.010	<0.01	0.01	<0.1	0.36	<0.02	0.70	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00055	0.008	< 0.0001	0.0026		
29	203																																			
30	210																																			
31	217																																			
32	224	<0.01	0.05	<0.15	<0.02	11.5	0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	0.27	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00054	0.016	0.00015	0.0017		
33	231																																			
34	238																																			
35	245																																			
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	8.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	<0.25	<0.02	0.56	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.040	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00054	0.007	< 0.0001	0.0007		
37	259																																			
38	266																																			
39	273																																			
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	6.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00060	0.007	0.00015	0.0004		
41	287																																			
42	294																																			
43	301																																			
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	10.0	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	<2	0.00083	0.017	0.00015	0.0011		
45	315																																			
46	322																																			
47	329																																			
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00024	0.007	<0.0001	0.0003		

Alemão Project
ALM COMP: Composite Sample (BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS)

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																	
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	12.4	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.05	3.57	<0.02	2.49	0.11	2.81	<0.02	<0.01	0.020	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.005	0.00020	0.0011	
1	7	<0.01	0.09	<0.02	<0.005	12.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	3.16	<0.02	2.66	0.06	2.89	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.16	<2		0.017	<0.0001	0.0014	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	9.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	2.12	<0.02	1.83	0.02	1.64	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					0.10	<2		0.011	0.00023	0.0008		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	7.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.63	<0.02	1.43	<0.02	1.05	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.009	0.00022	0.0008		
4	28	<0.01	0.15	<0.02	<0.005	6.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.38	<0.02	1.39	0.06	0.77	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.012	<0.0001	0.0001	
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	5.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	1.11	<0.02	0.95	<0.02	0.35	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.005	<0.0001	<0.0001		
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	4.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.80	<0.02	0.75	0.03	0.24	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.004	0.00017	0.0029	
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	6.3	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	0.51	<0.02	0.82	<0.02	0.33	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.007	0.00224	<0.0001	
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	5.4	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.44	<0.02	0.59	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.10	<2					
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.38	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00074	0.005	<0.0001	0.0004	
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.32	<0.02	0.66	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00068	0.005	<0.0001	0.0005	
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	4.53	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.43	<0.02	0.56	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	0.010	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00114	0.004	<0.0001	0.0005	
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	0.05	<0.15	0.020	6.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.51	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.010	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00101	0.007	<0.0001	0.0011	
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.32	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00094	0.011	<0.0001	0.0006	
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	0.29	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00096	0.005	<0.0001	0.0003	
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	3.68	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.19	<2	0.00074	0.005	<0.0001	0.0002	
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	2.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00039	0.005	<0.0001	0.0003	

Alemão Project
ALM REJ: Tailings

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

Cycle	Days	(concentrations in mg/L)																																			
		Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*			
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	0.047	142.0	<0.001	<0.01	<0.01	0.03	0.09	15.00	<0.02	16.00	0.22	7.51	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	1.55	<2		0.026	< 0.0001	0.0035			
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	0.024	37.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	9.61	<0.02	17.90	0.08	4.84	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	1.77	<2		0.031	0.00013	0.0035			
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	0.025	36.7	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.14	6.52	<0.02	17.20	0.08	2.48	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					1.84	<2		0.025	0.00033	0.0028				
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	0.028	38.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	6.10	<0.02	17.00	0.15	1.47	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					1.74	<2		0.019	0.00028	0.0021				
4	28	0.010	0.12	<0.02	<0.005	47.6	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	6.83	<0.02	19.70	0.21	1.26	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	1.84	3.9		0.020	< 0.0001	0.0009			
5	35																																				
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	0.051	49.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	6.28	<0.02	16.50	0.12	0.57	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					1.84	<2		0.030	< 0.0001	0.0009				
7	49																																				
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	46.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	6.11	<0.02	14.70	0.23	0.34	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	2.12	<2		0.027	0.00046	0.0023			
9	63																																				
10	70																																				
11	77																																				
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	0.030	58.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	4.19	<0.02	18.20	<0.02	0.30	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	0.080	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	1.65	<2		0.014	0.00028	0.0017			
13	91																																				
14	98																																				
15	105																																				
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	0.040	65.3	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	0.11	4.49	<0.02	18.50	0.14	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.130	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	4.05	<2							
17	119																																				
18	126																																				
19	133																																				
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	65.8	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	5.04	<0.02	22.60	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	1.92	<2	0.18400	0.022	0.00025	0.0025			
21	147																																				
22	154																																				
23	161																																				
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	50.7	<0.001	<0.01	<0.01	0.02	<0.1	6.30	<0.02	21.00	0.18	<0.8	<0.02	0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	2.24	<2	0.20400	0.029	0.00024	0.0030			
25	175																																				
26	182																																				
27	189																																				
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	40.60	<0.001	0.010	<0.01	0.01	<0.1	4.15	<0.02	15.20	0.07	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.100	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.76	<2	0.25200	0.019	< 0.0001	0.0090			
29	203																																				
30	210																																				
31	217																																				
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.040	39.9	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	3.85	<0.02	15.70	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.100	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	1.59	<2	0.09390	0.033	0.00012	0.0046			
33	231																																				
34	238																																				
35	245																																				
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	0.020	35.0	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	3.22	<0.02	13.30	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.160	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	1.74	<2	0.08700	0.010	0.00006	0.0023			
37	259																																				
38	266																																				
39	273																																				
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	36.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	3.05	<0.02	13.20	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.030	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	3.19	<2	0.09500	0.012	0.00012	0.0023			
41	287																																				
42	294																																				
43	301																																				
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	32.50	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	2.73	<0.02	11.90	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.010	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	9.26	<2	0.05750	0.021	0.00012	0.0023			
45	315																																				
46	322																																				
47	329																																				
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	32.9	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	3.76	<0.02	16.30	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	0.030	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	2.20	<2	>0.50	0.013	<0.0001	0.0011			

Alemão Project
ALM BRANCO:

Table 3: Metal Concentrations in Drainage

		(concentrations in mg/L)																																	
Cycle	Days	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	U	As	Se	Hg	Sb	F	Cl	U*	Cu*	Cd*	Ni*	
0	0	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.04	<0.02	0.17	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.010	0.00062	0.0021	
1	7	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	2.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.01	<0.02	0.10	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.009	0.00015	0.0018	
2	14	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	<0.5	<0.02	<0.01	<0.02	<0.05	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.005	0.00029	0.0005		
3	21	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.02	<0.02	<0.05	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.003	0.00023	0.0005		
4	28	<0.01	0.17	<0.02	<0.005	0.2	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	0.03	0.03	0.09	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.004	<0.0001	<0.0001	
5	35																																		
6	42	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.0	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	<0.01	<0.02	<0.05	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5					<0.1	<2		0.005	<0.0001	<0.0001		
7	49																																		
8	56	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	0.1	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	<0.01	<0.02	0.07	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.002	<0.0001	0.0005	
9	63																																		
10	70																																		
11	77																																		
12	84	<0.01	<0.05	<0.02	<0.005	<0.01	<0.001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.5	<0.02	<0.01	<0.02	0.11	<0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.5	<0.01	<0.5	<0.02	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2		0.002	0.00017	0.0004	
13	91																																		
14	98																																		
15	105																																		
16	112	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2					
17	119																																		
18	126																																		
19	133																																		
20	140	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00031	0.004	<0.0001	0.0005	
21	147																																		
22	154																																		
23	161																																		
24	168	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00020	0.006	0.00015	0.0007	
25	175																																		
26	182																																		
27	189																																		
28	196	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	<0.0001	0.003	<0.0001	0.0006	
29	203																																		
30	210																																		
31	217																																		
32	224	<0.01	<0.05	<0.15	0.030	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	0.01	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	<0.0001	0.002	<0.0001	0.0003	
33	231																																		
34	238																																		
35	245																																		
36	252	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00025	0.002	<0.0001	<0.0001	
37	259																																		
38	266																																		
39	273																																		
40	280	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	0.00028	0.002	<0.0001	<0.0001	
41	287																																		
42	294																																		
43	301																																		
44	308	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.15	<2	0.00025	0.001	<0.0001	<0.0001	
45	315																																		
46	322																																		
47	329																																		
48	336	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	<0.01	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	<0.1	<2	<0.0001	0.004	<0.0001	0.0002	
49	343																																		
50	350																																		
51	357																																		
52	364	<0.01	<0.05	<0.15	<0.02	<0.5	<0.001	0.010	<0.01	<0.009	<0.1	<0.25	<0.02	<0.5	<0.05	<0.8	<0.02	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1	<0.07	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.0002	<0.005	0.1						

Alemão Project
ALM 01: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																												
		Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	B	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	2.72	2.75	70.3	0.003	0.015	0.006	0.005	8.91	0.000	0.003	0.003	1.324	0.015	2.715	0.006	7.50	2.379	3.300	0.01	0.003	0.049	0.061	0.153	0.003	0.153	0.003	0.002	0.031	2.336
1	7	3.42	5.50	153.5	0.005	0.027	0.011	0.007	18.31	0.001	0.005	0.005	1.326	0.069	4.170	0.011	17.36	2.546	5.718	0.01	0.005	0.051	0.063	0.266	0.005	0.266	0.005	0.003	0.076	5.803
2	14	4.00	7.84	192.5	0.007	0.037	0.015	0.008	24.24	0.001	0.007	0.007	1.342	0.080	5.072	0.015	24.20	2.612	6.893	0.01	0.007	0.053	0.065	0.369	0.007	0.369	0.007	0.004	0.096	6.990
3	21	4.76	9.80	234.6	0.009	0.047	0.019	0.009	30.97	0.001	0.009	0.009	1.344	0.089	5.854	0.019	30.04	2.659	7.694	0.02	0.009	0.055	0.067	0.465	0.009	0.465	0.009	0.005	0.116	7.377
4	28	5.39	11.97	271.6	0.011	0.106	0.023	0.010	37.04	0.001	0.011	0.013	1.346	0.113	6.575	0.023	36.19	2.726	8.454	0.02	0.011	0.057	0.069	0.564	0.011	0.564	0.011	0.006	0.135	8.523
5	35	6.11	13.92	309.8	0.013	0.141	0.027	0.011	42.35	0.001	0.013	0.016	1.348	0.130	7.189	0.027	41.42	2.762	9.022	0.03	0.013	0.059	0.071	0.665	0.013	0.665	0.013	0.007	0.156	9.313
6	42	6.88	15.55	347.1	0.015	0.151	0.031	0.012	46.65	0.002	0.015	0.018	1.350	0.140	7.666	0.031	45.48	2.766	9.368	0.03	0.015	0.061	0.073	0.763	0.015	0.763	0.015	0.008	0.175	9.707
7	49	7.73	17.26	378.7	0.017	0.161	0.034	0.013	50.73	0.002	0.017	0.020	1.352	0.150	8.133	0.034	49.21	2.789	9.632	0.03	0.017	0.063	0.075	0.862	0.017	0.862	0.017	0.009	0.195	10.100
8	56	8.64	19.05	404.5	0.019	0.170	0.038	0.014	54.61	0.002	0.019	0.022	1.354	0.160	8.592	0.038	52.62	2.833	9.812	0.04	0.019	0.065	0.077	0.960	0.019	0.960	0.019	0.010	0.215	10.492
9	63	9.55	21.05	429.9	0.021	0.181	0.042	0.015	58.48	0.002	0.021	0.024	1.363	0.170	8.977	0.042	56.24	2.867	9.985	0.04	0.021	0.067	0.079	1.062	0.021	1.062	0.021	0.011	0.235	10.901
10	70	10.49	23.39	456.2	0.023	0.192	0.047	0.016	62.54	0.002	0.023	0.026	1.380	0.181	9.296	0.047	60.31	2.894	10.158	0.05	0.023	0.069	0.081	1.174	0.023	1.174	0.023	0.012	0.257	11.351
11	77	11.37	25.81	480.3	0.026	0.203	0.051	0.017	66.31	0.003	0.026	0.029	1.403	0.192	9.507	0.051	64.34	2.910	10.311	0.05	0.026	0.071	0.084	1.284	0.026	1.284	0.026	0.013	0.279	11.790
12	84	12.24	28.49	503.8	0.028	0.214	0.056	0.018	70.06	0.003	0.028	0.031	1.436	0.204	9.622	0.056	68.65	2.914	10.453	0.06	0.028	0.074	0.086	1.399	0.028	1.399	0.028	0.014	0.302	12.251
13	91	13.05	30.87	526.2	0.030	0.225	0.067	0.020	73.53	0.003	0.030	0.033	1.467	0.217	9.761	0.060	72.76	2.920	10.597	0.06	0.030	0.076	0.093	1.485	0.030	1.485	0.030	0.015	0.324	12.682
14	98	13.80	32.97	547.6	0.032	0.235	0.084	0.022	76.72	0.003	0.032	0.035	1.497	0.232	9.920	0.064	76.68	2.927	10.740	0.06	0.032	0.078	0.104	1.546	0.041	1.546	0.032	0.016	0.344	13.085
15	105	14.58	35.02	570.1	0.034	0.246	0.109	0.026	79.98	0.003	0.034	0.037	1.529	0.251	10.115	0.068	80.81	2.936	10.897	0.07	0.034	0.080	0.120	1.588	0.053	1.588	0.034	0.017	0.365	13.502
16	112	15.38	36.98	593.7	0.036	0.256	0.141	0.030	83.27	0.004	0.036	0.039	1.564	0.272	10.346	0.073	85.13	2.947	11.068	0.07	0.036	0.082	0.142	1.609	0.068	1.609	0.036	0.018	0.386	13.929
17	119	16.12	38.87	617.3	0.039	0.267	0.173	0.034	86.57	0.004	0.039	0.042	1.590	0.294	10.567	0.077	89.32	2.958	11.242	0.08	0.039	0.084	0.163	1.631	0.083	1.631	0.039	0.019	0.408	14.363
18	126	16.76	40.49	638.8	0.041	0.277	0.203	0.038	89.56	0.004	0.041	0.044	1.607	0.313	10.758	0.081	92.98	2.968	11.400	0.08	0.041	0.086	0.183	1.651	0.097	1.651	0.041	0.020	0.428	14.760
19	133	17.33	42.00	659.9	0.043	0.287	0.233	0.042	92.50	0.004	0.043	0.045	1.616	0.333	10.935	0.085	96.27	2.977	11.558	0.09	0.043	0.088	0.203	1.670	0.111	1.670	0.043	0.021	0.448	15.154
20	140	17.92	43.59	683.4	0.045	0.298	0.266	0.047	95.77	0.004	0.045	0.048	1.618	0.355	11.121	0.089	100.13	2.989	11.736	0.09	0.045	0.090	0.225	1.692	0.126	1.692	0.045	0.022	0.470	15.598
21	147	18.55	45.15	708.5	0.047	0.309	0.299	0.051	99.32	0.005	0.047	0.050	1.637	0.377	11.313	0.094	104.10	3.017	11.912	0.09	0.047	0.093	0.247	1.714	0.142	1.714	0.047	0.023	0.492	16.038
22	154	19.25	46.72	735.8	0.049	0.320	0.332	0.056	103.19	0.005	0.049	0.052	1.674	0.400	11.513	0.098	108.41	3.062	12.089	0.10	0.049	0.095	0.269	1.737	0.157	1.737	0.049	0.025	0.514	16.482
23	161	19.94	48.13	761.9	0.051	0.330	0.362	0.060	106.96	0.005	0.051	0.054	1.722	0.420	11.699	0.102	112.49	3.119	12.249	0.10	0.051	0.097	0.289	1.757	0.171	1.757	0.051	0.026	0.534	16.882
24	168	20.69	49.57	790.6	0.053	0.340	0.393	0.064	111.41	0.005	0.053	0.056	1.788	0.440	11.896	0.106	117.14	3.193	12.414	0.11	0.053	0.099	0.310	1.777	0.186	1.777	0.053	0.027	0.555	17.293
25	175	21.48	51.04	820.4	0.055	0.352	0.426	0.068	115.42	0.006	0.055	0.058	1.862	0.462	12.106	0.111	122.10	3.291	12.590	0.11	0.055	0.101	0.332	1.799	0.201	1.799	0.055	0.028	0.577	17.734
26	182	22.21	52.34	847.8	0.057	0.362	0.458	0.072	119.35	0.006	0.057	0.060	1.935	0.483	12.304	0.115	126.84	3.401	12.756	0.11	0.057	0.103	0.353	1.820	0.216	1.820	0.057	0.029	0.597	18.150
27	189	22.92	53.55	874.1	0.060	0.372	0.488	0.076	123.10	0.006	0.063	0.063	2.010	0.504	12.498	0.119	131.59	3.527	12.921	0.12	0.060	0.105	0.373	1.841	0.230	1.841	0.060	0.030	0.618	18.561
28	196	23.69	54.81	902.3	0.062	0.384	0.522	0.081	127.08	0.006	0.067	0.065	2.096	0.526	12.711	0.124	136.89	3.686	13.102	0.12	0.062	0.108	0.396	1.863	0.246	1.863	0.062	0.031	0.641	19.014
29	203	24.44	55.99	931.6	0.064	0.394	0.555	0.085	131.27	0.006	0.071	0.067	2.184	0.548	12.934	0.128	142.24	3.872	13.275	0.13	0.064	0.110	0.417	1.885	0.261	1.885	0.064	0.032	0.662	19.446
30	210	25.28	57.24	965.9	0.066	0.406	0.590	0.090	136.19	0.007	0.074	0.069	2.287	0.571	13.194	0.133	148.30	4.109	13.461	0.13	0.066	0.112	0.441	1.908	0.277	1.908	0.066	0.033	0.685	19.911
31	217	26.10	58.42	1001.1	0.068	0.417	0.623	0.094	141.28	0.007	0.077	0.071	2.390	0.593	13.461	0.137	154.37	4.370	13.638	0.14	0.068	0.114	0.463	1.930	0.293	1.930	0.068	0.034	0.708	20.353
32	224	26.96	59.60	1039.3	0.071	0.428	0.656	0.099	146.83	0.007	0.079	0.074	2.502	0.616	13.753	0.141	160.82	4.670	13.817	0.14	0.071	0.116	0.485	1.953	0.308	1.953	0.071	0.035	0.730	20.801
33	231	27.73	60.57	1072.3	0.073	0.438	0.686	0.104	151.63	0.007	0.081	0.076	2.624	0.635	14.001	0.145	166.26	4.957	13.976	0.15	0.073	0.118	0.505	1.972	0.322	1.972	0.073	0.036	0.750	21.199
34	238	28.56	61.52	1106.3	0.075	0.449	0.718	0.110	156.58	0.007	0.084	0.078	2.776	0.657	14.255	0.150	171.74	5.285	14.145	0.15	0.075	0.121	0.526	1.994	0.337	1.994	0.075	0.037	0.771	21.622
35	245	29.35	62.35	1137.6	0.077	0.459	0.748	0.117	161.15	0.008	0.086	0.080	2.943	0.677	14.487	0.154	176.67	5.619	14.306	0.15	0.077	0.123	0.546	2.014	0.351	2.014	0.077	0.038	0.791	22.025
36	252	30.21	63.15	1170.2	0.079	0.470	0.781	0.126	165.92	0.008	0.088	0.082	3.147	0.698	14.726	0.158	181.66	6.001	14.480	0.16	0.079	0.125	0.568	2.035	0.366	2.035	0.079	0.040	0.813	22.459
37	259	31.02	63.87	1202.3	0.081	0.480	0.812	0.133	170.60	0.008	0.090	0.084	3.368	0.719	14.947	0.162	186.34	6.419	14.645	0.16	0.081	0.127	0.589	2.056	0.381	2.056	0.081	0.041	0.833	22.871
38	266	31.80	64.54	1234.8	0.083	0.490	0.842	0.139	175.29	0.008	0.092	0.086	3.608	0.739																

Alemão Project
ALM 02: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																												
		Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	16.97	1.46	168.9	0.003	0.016	0.006	0.006	22.11	0.000	0.003	0.003	8.164	0.031	0.716	0.006	18.09	9.169	0.546	0.01	0.003	0.003	0.327	0.157	0.003	0.157	0.003	0.002	0.031	2.405
1	7	17.86	2.31	305.8	0.005	0.027	0.011	0.007	40.77	0.001	0.005	0.005	8.166	0.059	1.472	0.011	34.49	10.057	1.049	0.01	0.005	0.005	0.329	0.270	0.005	0.270	0.005	0.003	0.054	2.858
2	14	18.63	2.88	368.5	0.007	0.037	0.015	0.008	54.71	0.001	0.007	0.007	8.228	0.068	2.039	0.015	44.02	10.497	1.317	0.01	0.007	0.007	0.331	0.366	0.007	0.366	0.007	0.004	0.073	3.241
3	21	19.29	3.38	438.1	0.009	0.047	0.019	0.009	66.36	0.001	0.009	0.009	8.230	0.078	2.634	0.019	52.20	10.900	1.553	0.02	0.009	0.009	0.333	0.466	0.009	0.466	0.009	0.005	0.093	3.640
4	28	20.55	5.82	512.7	0.012	0.096	0.024	0.010	83.60	0.001	0.019	0.012	8.232	0.090	3.375	0.024	65.56	11.799	1.837	0.02	0.012	0.012	0.335	0.589	0.012	0.589	0.012	0.006	0.118	4.131
5	35	21.80	7.54	567.4	0.014	0.126	0.028	0.012	96.27	0.001	0.025	0.014	8.234	0.102	3.938	0.028	74.91	12.395	2.049	0.03	0.014	0.014	0.338	0.709	0.014	0.709	0.014	0.007	0.142	4.612
6	42	22.98	8.54	601.6	0.016	0.137	0.033	0.015	104.21	0.002	0.027	0.016	8.237	0.114	4.312	0.033	80.19	12.688	2.184	0.03	0.016	0.016	0.340	0.822	0.016	0.822	0.016	0.008	0.164	5.063
7	49	24.00	9.40	637.0	0.019	0.148	0.037	0.017	111.17	0.002	0.030	0.019	8.239	0.125	4.680	0.037	84.90	13.006	2.326	0.04	0.019	0.019	0.342	0.930	0.019	0.930	0.019	0.009	0.186	5.498
8	56	24.92	10.18	676.0	0.021	0.159	0.042	0.018	117.60	0.002	0.032	0.021	8.241	0.136	5.064	0.042	89.36	13.368	2.482	0.04	0.021	0.021	0.344	1.042	0.021	1.042	0.021	0.010	0.208	5.945
9	63	25.96	10.95	715.7	0.023	0.171	0.047	0.019	124.26	0.002	0.034	0.023	8.280	0.148	5.415	0.047	94.00	13.785	2.637	0.05	0.023	0.023	0.349	1.166	0.023	1.166	0.023	0.012	0.233	6.441
10	70	26.81	11.47	744.5	0.025	0.181	0.051	0.020	129.19	0.003	0.036	0.025	8.341	0.158	5.635	0.051	97.48	14.129	2.746	0.05	0.025	0.025	0.354	1.265	0.025	1.265	0.025	0.013	0.253	6.837
11	77	27.67	11.91	770.6	0.027	0.191	0.055	0.021	133.76	0.003	0.038	0.027	8.431	0.168	5.795	0.055	100.72	14.487	2.841	0.05	0.027	0.027	0.360	1.365	0.027	1.365	0.027	0.014	0.273	7.235
12	84	28.64	12.31	796.1	0.029	0.202	0.059	0.022	138.35	0.003	0.040	0.029	8.562	0.179	5.904	0.059	104.03	14.894	2.928	0.06	0.029	0.029	0.369	1.474	0.029	1.474	0.029	0.015	0.295	7.672
13	91	29.52	12.64	821.5	0.032	0.213	0.070	0.024	142.79	0.003	0.043	0.032	8.777	0.192	6.017	0.063	107.32	15.408	3.034	0.06	0.032	0.032	0.380	1.558	0.035	1.558	0.032	0.016	0.316	8.094
14	98	30.29	12.92	846.5	0.034	0.223	0.087	0.026	147.05	0.003	0.045	0.034	9.068	0.207	6.132	0.067	110.64	16.019	3.155	0.07	0.034	0.034	0.395	1.619	0.043	1.619	0.034	0.017	0.336	8.498
15	105	31.02	13.17	873.0	0.036	0.233	0.112	0.030	151.44	0.004	0.047	0.036	9.454	0.225	6.258	0.071	114.12	16.766	3.300	0.07	0.036	0.036	0.412	1.660	0.054	1.660	0.036	0.018	0.357	8.913
16	112	31.66	13.37	899.4	0.038	0.243	0.142	0.034	155.71	0.004	0.049	0.038	9.913	0.246	6.387	0.075	117.62	17.608	3.461	0.08	0.038	0.038	0.432	1.680	0.068	1.680	0.038	0.019	0.377	9.316
17	119	32.73	13.60	929.6	0.040	0.255	0.176	0.038	160.42	0.004	0.051	0.040	10.303	0.268	6.535	0.080	121.38	18.891	3.643	0.08	0.040	0.040	0.455	1.703	0.084	1.703	0.040	0.020	0.400	9.771
18	126	34.06	13.82	958.6	0.042	0.266	0.208	0.043	164.78	0.004	0.053	0.042	10.550	0.290	6.678	0.084	124.76	20.428	3.816	0.08	0.042	0.042	0.477	1.725	0.099	1.725	0.042	0.021	0.421	10.204
19	133	35.62	14.02	986.2	0.044	0.276	0.239	0.047	168.78	0.004	0.055	0.044	10.668	0.310	6.814	0.088	127.76	22.170	3.979	0.09	0.044	0.044	0.497	1.745	0.114	1.745	0.044	0.022	0.442	10.611
20	140	37.52	14.23	1,014.7	0.046	0.286	0.270	0.051	172.76	0.005	0.057	0.046	10.670	0.331	6.956	0.093	130.64	24.254	4.146	0.09	0.046	0.046	0.518	1.766	0.128	1.766	0.046	0.023	0.463	11.027
21	147	39.82	14.44	1,043.6	0.048	0.297	0.301	0.055	176.61	0.005	0.059	0.048	10.974	0.352	7.128	0.097	133.47	26.878	4.312	0.10	0.048	0.048	0.539	1.787	0.143	1.787	0.048	0.024	0.483	11.443
22	154	42.81	14.67	1,076.0	0.051	0.308	0.336	0.060	180.73	0.005	0.062	0.051	11.643	0.375	7.353	0.101	136.55	30.369	4.496	0.10	0.051	0.051	0.562	1.810	0.159	1.810	0.051	0.025	0.506	11.902
23	161	45.87	14.87	1,105.2	0.053	0.318	0.366	0.064	184.27	0.005	0.064	0.053	12.534	0.395	7.584	0.105	139.25	34.001	4.659	0.11	0.053	0.053	0.582	1.830	0.173	1.830	0.053	0.026	0.527	12.310
24	168	49.30	15.07	1,134.8	0.055	0.328	0.397	0.068	187.68	0.005	0.066	0.055	13.715	0.416	7.843	0.109	144.55	38.142	4.821	0.11	0.055	0.055	0.602	1.850	0.187	1.850	0.055	0.027	0.547	12.716
25	175	52.90	15.28	1,165.4	0.057	0.339	0.428	0.072	191.12	0.006	0.068	0.057	14.903	0.437	8.131	0.114	144.55	43.005	4.990	0.12	0.057	0.057	0.637	1.871	0.202	1.871	0.057	0.028	0.568	13.137
26	182	56.46	15.49	1,195.7	0.059	0.349	0.460	0.076	194.41	0.006	0.115	0.059	16.304	0.457	8.432	0.118	147.10	48.358	5.156	0.15	0.059	0.059	0.685	1.892	0.217	1.892	0.059	0.029	0.589	13.552
27	189	60.00	15.70	1,225.6	0.061	0.359	0.490	0.080	197.55	0.006	0.162	0.061	17.644	0.478	8.745	0.122	149.54	54.172	5.319	0.18	0.061	0.061	0.745	1.913	0.231	1.913	0.061	0.030	0.609	13.960
28	196	63.72	15.91	1,256.8	0.063	0.370	0.522	0.084	200.74	0.006	0.226	0.063	19.097	0.499	9.090	0.126	152.01	60.818	5.499	0.23	0.063	0.063	0.822	1.934	0.246	1.934	0.063	0.032	0.630	14.386
29	203	67.63	16.13	1,289.8	0.065	0.381	0.555	0.090	204.09	0.007	0.298	0.065	20.735	0.521	9.461	0.130	154.54	68.498	5.664	0.28	0.065	0.065	0.909	1.956	0.261	1.956	0.065	0.033	0.652	14.823
30	210	71.75	16.35	1,324.7	0.067	0.392	0.589	0.097	207.62	0.007	0.378	0.067	22.569	0.543	9.861	0.135	157.13	77.276	5.844	0.34	0.067	0.067	1.008	1.978	0.277	1.978	0.067	0.034	0.675	15.272
31	217	75.41	16.55	1,355.9	0.069	0.402	0.618	0.103	210.75	0.007	0.454	0.069	24.294	0.563	10.224	0.139	159.38	85.671	6.000	0.40	0.069	0.069	1.101	1.998	0.290	1.998	0.069	0.035	0.694	15.662
32	224	79.45	16.76	1,390.5	0.072	0.413	0.649	0.112	214.22	0.007	0.543	0.072	26.298	0.584	10.632	0.143	161.50	95.564	6.168	0.47	0.072	0.072	1.211	2.019	0.305	2.019	0.072	0.036	0.715	16.083
33	231	84.10	16.96	1,425.5	0.074	0.423	0.680	0.120	217.51	0.007	0.633	0.074	28.634	0.605	11.013	0.147	164.05	105.376	6.334	0.54	0.074	0.074	1.324	2.039	0.320	2.039	0.074	0.037	0.736	16.497
34	238	89.27	17.16	1,460.4	0.076	0.433	0.710	0.128	220.57	0.008	0.723	0.076	31.250	0.625	11.362	0.151	166.10	114.960	6.494	0.60	0.076	0.076	1.438	2.060	0.334	2.060	0.076	0.038	0.756	16.898
35	245	95.54	17.38	1,499.1	0.078	0.444	0.743	0.137	223.75	0.008	0.824	0.078	34.450	0.646	11.716	0.156	168.18	125.371	6.667	0.68	0.078	0.078	1.566	2.081	0.349	2.081	0.078	0.039	0.778	17.330
36	252	102.24	17.59	1,537.3	0.080	0.454	0.774	0.145	226.69	0.008	0.923	0.080	37.891	0.667	12.035	0.160	170.04	135.456	6.833	0.75	0.080	0.080	1.695	2.102	0.363	2.102	0.080	0.040	0.798	17.745
37	259	109.25	17.80	1,576.7	0.082	0.465	0.806	0.153	229.58	0.008	1.024	0.082	41.453	0.688	12.349	0.164	171.88	145.730	7.003	0.82	0.082	0.082	1.830	2.123	0.378	2.123	0.082	0.041	0.820	18.170
38	266	116.27	18.01	1,615.6	0.084	0.4																								

Alemão Project
ALM 03: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																												
		Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.33	13.97	91.3	0.003	0.016	0.007	0.007	34.91	0.000	0.003	0.003	0.033	0.016	2.249	0.007	3.39	0.507	2.184	0.01	0.003	0.003	0.003	0.163	0.003	0.163	0.003	0.002	0.033	0.650
1	7	1.03	19.73	176.8	0.006	0.028	0.011	0.008	58.49	0.001	0.006	0.006	0.035	0.028	3.245	0.011	7.42	0.548	3.985	0.01	0.006	0.006	0.006	0.277	0.006	0.277	0.006	0.003	0.092	1.107
2	14	1.57	25.68	218.4	0.008	0.039	0.016	0.009	74.58	0.001	0.008	0.008	0.037	0.039	3.896	0.016	10.10	0.571	4.771	0.02	0.008	0.008	0.008	0.390	0.008	0.390	0.008	0.004	0.146	1.559
3	21	2.20	32.07	260.3	0.010	0.050	0.020	0.011	90.78	0.001	0.010	0.010	0.039	0.050	4.432	0.020	12.55	0.593	5.298	0.02	0.010	0.010	0.010	0.502	0.010	0.502	0.010	0.005	0.191	2.009
4	28	2.95	37.81	306.9	0.012	0.112	0.024	0.012	108.20	0.001	0.012	0.012	0.041	0.061	4.964	0.024	15.05	0.650	5.755	0.02	0.012	0.012	0.012	0.612	0.012	0.612	0.012	0.006	0.213	2.449
5	35	3.86	43.64	360.9	0.015	0.151	0.029	0.013	126.94	0.001	0.015	0.015	0.044	0.073	5.463	0.029	17.58	0.684	6.152	0.03	0.015	0.015	0.015	0.731	0.015	0.731	0.015	0.007	0.237	2.924
6	42	4.84	49.00	417.8	0.017	0.163	0.034	0.014	145.33	0.002	0.017	0.017	0.046	0.085	5.879	0.034	19.89	0.688	6.447	0.03	0.017	0.017	0.017	0.848	0.017	0.848	0.017	0.008	0.260	3.392
7	49	5.78	55.11	473.0	0.019	0.174	0.039	0.015	163.41	0.002	0.019	0.019	0.049	0.096	6.306	0.039	21.95	0.714	6.708	0.04	0.019	0.019	0.019	0.965	0.019	0.965	0.019	0.010	0.284	3.858
8	56	6.72	62.32	529.2	0.022	0.187	0.043	0.016	182.10	0.002	0.022	0.022	0.051	0.109	6.764	0.043	23.85	0.763	6.947	0.04	0.022	0.022	0.022	1.087	0.022	1.087	0.022	0.011	0.308	4.346
9	63	9.22	69.13	580.1	0.024	0.199	0.048	0.018	199.48	0.002	0.024	0.024	0.053	0.121	7.143	0.048	25.63	0.801	7.171	0.05	0.024	0.024	0.024	1.210	0.024	1.210	0.024	0.012	0.333	4.839
10	70	12.68	74.59	618.8	0.026	0.209	0.053	0.019	213.10	0.003	0.026	0.026	0.056	0.132	7.394	0.053	27.02	0.824	7.349	0.05	0.026	0.026	0.026	1.316	0.026	1.316	0.026	0.013	0.354	5.262
11	77	17.67	79.86	654.0	0.029	0.220	0.057	0.020	225.96	0.003	0.029	0.029	0.058	0.143	7.581	0.057	28.34	0.839	7.518	0.06	0.029	0.029	0.029	1.426	0.029	1.426	0.029	0.014	0.376	5.703
12	84	23.89	84.62	683.2	0.031	0.231	0.061	0.021	237.21	0.003	0.031	0.031	0.060	0.153	7.689	0.061	29.51	0.843	7.669	0.06	0.031	0.031	0.031	1.534	0.031	1.534	0.031	0.015	0.397	6.134
13	91	28.92	89.65	710.9	0.033	0.243	0.073	0.023	248.22	0.003	0.033	0.033	0.062	0.167	7.843	0.066	30.76	0.849	7.832	0.07	0.033	0.033	0.038	1.624	0.036	1.624	0.033	0.016	0.420	6.584
14	98	32.51	94.75	735.8	0.035	0.254	0.092	0.026	258.50	0.004	0.035	0.035	0.064	0.184	8.038	0.070	32.06	0.857	8.001	0.07	0.035	0.035	0.050	1.691	0.045	1.691	0.035	0.018	0.442	7.034
15	105	34.51	99.61	756.7	0.037	0.264	0.117	0.029	267.50	0.004	0.037	0.037	0.066	0.203	8.262	0.075	33.33	0.866	8.165	0.07	0.037	0.037	0.067	1.733	0.057	1.733	0.037	0.019	0.464	7.458
16	112	35.15	104.58	775.1	0.039	0.275	0.149	0.033	275.89	0.004	0.039	0.039	0.068	0.224	8.527	0.079	34.64	0.877	8.337	0.08	0.039	0.039	0.088	1.755	0.072	1.755	0.039	0.020	0.485	7.886
17	119	35.81	110.08	795.9	0.042	0.287	0.184	0.038	285.15	0.004	0.042	0.042	0.070	0.247	8.799	0.084	35.98	0.888	8.522	0.08	0.042	0.042	0.111	1.778	0.088	1.778	0.042	0.021	0.508	8.350
18	126	36.39	115.24	815.8	0.044	0.297	0.216	0.042	293.82	0.004	0.044	0.044	0.072	0.269	9.034	0.088	37.14	0.899	8.693	0.09	0.044	0.044	0.133	1.799	0.103	1.799	0.044	0.022	0.530	8.777
19	133	36.93	120.31	835.7	0.046	0.308	0.247	0.046	302.28	0.005	0.046	0.046	0.074	0.289	9.245	0.092	38.19	0.909	8.857	0.09	0.046	0.046	0.153	1.820	0.117	1.820	0.046	0.023	0.550	9.187
20	140	37.47	125.84	857.8	0.048	0.319	0.280	0.051	311.50	0.005	0.048	0.048	0.076	0.311	9.456	0.096	39.23	0.920	9.033	0.10	0.048	0.048	0.175	1.842	0.133	1.842	0.048	0.024	0.572	9.626
21	147	38.04	131.34	880.2	0.050	0.330	0.313	0.055	320.76	0.005	0.050	0.050	0.079	0.333	9.678	0.101	40.34	0.934	9.209	0.10	0.050	0.050	0.197	1.864	0.148	1.864	0.050	0.025	0.594	10.066
22	154	38.70	137.28	904.6	0.053	0.342	0.349	0.060	330.87	0.005	0.053	0.053	0.082	0.357	9.932	0.105	41.64	0.952	9.400	0.11	0.053	0.053	0.221	1.888	0.165	1.888	0.053	0.026	0.618	10.545
23	161	39.32	142.66	927.1	0.055	0.352	0.381	0.064	340.11	0.005	0.055	0.055	0.086	0.379	10.174	0.110	42.90	0.971	9.575	0.11	0.055	0.055	0.243	1.910	0.180	1.910	0.055	0.027	0.640	10.982
24	168	40.04	148.62	952.3	0.057	0.365	0.418	0.069	350.46	0.006	0.057	0.057	0.091	0.403	10.457	0.115	44.38	0.995	9.770	0.11	0.057	0.057	0.267	1.934	0.197	1.934	0.057	0.029	0.664	11.470
25	175	40.61	153.67	973.0	0.059	0.375	0.449	0.073	359.05	0.006	0.060	0.060	0.096	0.424	10.685	0.119	45.58	1.017	9.935	0.12	0.059	0.059	0.288	1.955	0.212	1.955	0.059	0.030	0.685	11.883
26	182	41.17	159.01	994.1	0.062	0.386	0.482	0.078	367.92	0.006	0.063	0.063	0.102	0.446	10.914	0.123	46.79	1.041	10.109	0.12	0.062	0.062	0.310	1.976	0.227	1.976	0.062	0.031	0.707	12.318
27	189	41.69	164.49	1,015.1	0.064	0.397	0.515	0.082	376.84	0.006	0.064	0.064	0.110	0.468	11.136	0.128	47.97	1.067	10.288	0.13	0.064	0.064	0.332	1.999	0.243	1.999	0.064	0.032	0.729	12.764
28	196	42.15	169.73	1,034.4	0.066	0.408	0.547	0.086	385.17	0.007	0.071	0.066	0.119	0.489	11.335	0.132	49.04	1.092	10.458	0.13	0.066	0.066	0.353	2.020	0.258	2.020	0.066	0.033	0.750	13.189
29	203	42.63	175.38	1,054.4	0.068	0.419	0.581	0.091	393.75	0.007	0.075	0.068	0.128	0.512	11.561	0.136	50.22	1.115	10.639	0.14	0.068	0.068	0.376	2.043	0.273	2.043	0.068	0.034	0.773	13.641
30	210	43.14	181.35	1,074.7	0.071	0.431	0.616	0.096	402.37	0.007	0.079	0.071	0.137	0.535	11.811	0.141	51.47	1.135	10.827	0.14	0.071	0.071	0.399	2.066	0.290	2.066	0.071	0.035	0.796	14.111
31	217	43.62	187.00	1,093.1	0.073	0.442	0.649	0.100	410.16	0.008	0.082	0.073	0.146	0.557	12.056	0.146	52.68	1.150	11.002	0.15	0.073	0.073	0.421	2.088	0.305	2.088	0.073	0.036	0.818	14.550
32	224	44.10	192.80	1,111.3	0.075	0.453	0.682	0.104	417.75	0.008	0.084	0.075	0.155	0.580	12.318	0.150	53.93	1.161	11.180	0.15	0.075	0.075	0.444	2.110	0.321	2.110	0.075	0.037	0.840	14.994
33	231	44.58	198.41	1,128.3	0.077	0.464	0.715	0.109	424.94	0.008	0.086	0.077	0.162	0.602	12.557	0.154	55.16	1.172	11.355	0.15	0.077	0.077	0.465	2.132	0.336	2.132	0.077	0.039	0.862	15.432
34	238	45.08	204.02	1,144.9	0.079	0.475	0.749	0.113	432.01	0.009	0.088	0.079	0.169	0.624	12.782	0.159	56.43	1.183	11.535	0.16	0.079	0.079	0.488	2.155	0.352	2.155	0.079	0.040	0.885	15.881
35	245	45.59	209.66	1,161.0	0.082	0.486	0.783	0.118	438.96	0.009	0.091	0.082	0.175	0.647	12.991	0.163	57.73	1.195	11.719	0.16	0.082	0.082	0.511	2.178	0.368	2.178	0.082	0.041	0.908	16.342
36	252	46.11	215.13	1,176.2	0.084	0.498	0.818	0.122	445.54	0.009	0.093	0.084	0.180	0.670	13.179	0.168	59.02	1.206	11.902	0.17	0.084	0.084	0.534	2.200	0.384	2.200	0.084	0.042	0.931	16.799
37	259	46.66	220.80	1,192.3	0.086	0.510	0.853	0.127	452.30	0.010	0.095	0.086	0.184	0.694	13.362	0.173	60.33	1.218	12.091	0.17	0.086	0.086	0.557	2.224	0.400	2.224	0.086	0.043	0.954	17.272
38	266	47.28	226.86	1,210.1	0.089	0.522	0.891	0.132	459.43	0.010	0.098	0.089	0																	

Alemão Project
ALM 06: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	1.01	16.65	146.5	0.003	0.067	0.007	0.002	45.49	0.000	0.003	0.003	0.034	0.134	8.064	0.007	5.89	1.418	1.149	0.01	0.003	0.003	0.108	0.168	0.003	0.168	0.003	0.002	0.067	3.864
1	7	1.63	22.75	237.6	0.006	0.079	0.011	0.003	75.25	0.001	0.006	0.006	0.036	0.146	12.776	0.011	11.57	1.496	1.958	0.01	0.006	0.006	0.110	0.284	0.006	0.284	0.006	0.003	0.137	4.326
2	14	2.21	28.50	300.9	0.008	0.090	0.016	0.004	103.14	0.001	0.008	0.008	0.040	0.157	14.819	0.016	15.01	1.532	2.360	0.02	0.008	0.008	0.112	0.395	0.008	0.395	0.008	0.004	0.204	4.773
3	21	2.91	35.43	439.1	0.010	0.101	0.020	0.005	130.63	0.001	0.010	0.010	0.043	0.168	16.269	0.020	17.66	1.599	2.643	0.02	0.010	0.010	0.114	0.506	0.010	0.506	0.010	0.005	0.261	5.215
4	28	3.52	42.46	512.3	0.013	0.149	0.025	0.006	157.70	0.001	0.013	0.013	0.045	0.180	17.397	0.025	19.95	1.695	2.883	0.03	0.013	0.013	0.117	0.626	0.013	0.626	0.013	0.006	0.323	5.695
5	35	4.24	49.36	571.7	0.015	0.180	0.030	0.007	182.97	0.001	0.015	0.015	0.047	0.193	18.274	0.030	21.78	1.746	3.303	0.03	0.015	0.015	0.119	0.749	0.015	0.749	0.015	0.007	0.385	6.189
6	42	5.01	55.75	614.1	0.017	0.192	0.035	0.009	205.05	0.002	0.017	0.017	0.050	0.205	18.851	0.035	23.05	1.751	3.203	0.03	0.017	0.017	0.122	0.870	0.017	0.870	0.017	0.009	0.443	6.670
7	49	5.83	62.54	657.8	0.020	0.204	0.040	0.010	224.38	0.002	0.020	0.020	0.052	0.217	19.365	0.040	24.11	1.771	3.339	0.04	0.020	0.020	0.124	0.991	0.020	0.991	0.020	0.010	0.501	7.157
8	56	6.68	69.53	701.4	0.022	0.216	0.044	0.011	240.43	0.002	0.022	0.022	0.055	0.229	19.801	0.044	24.93	1.804	3.478	0.04	0.022	0.022	0.126	1.111	0.022	1.111	0.022	0.011	0.559	7.636
9	63	7.48	76.20	740.2	0.025	0.228	0.049	0.012	255.39	0.002	0.025	0.025	0.057	0.241	20.159	0.049	25.60	1.831	3.607	0.05	0.025	0.025	0.129	1.231	0.025	1.231	0.025	0.012	0.608	8.117
10	70	8.24	82.55	774.0	0.027	0.240	0.054	0.014	269.25	0.003	0.027	0.027	0.060	0.253	20.439	0.054	26.14	1.850	3.725	0.05	0.027	0.027	0.131	1.352	0.027	1.352	0.027	0.014	0.649	8.600
11	77	8.94	88.49	802.6	0.029	0.252	0.059	0.015	281.85	0.003	0.029	0.029	0.062	0.265	20.638	0.059	26.53	1.862	3.832	0.06	0.029	0.029	0.134	1.472	0.029	1.472	0.029	0.015	0.681	9.079
12	84	9.53	93.56	823.8	0.032	0.263	0.063	0.016	292.20	0.003	0.032	0.032	0.064	0.276	20.746	0.063	26.75	1.866	3.918	0.06	0.032	0.032	0.136	1.580	0.032	1.580	0.032	0.016	0.703	9.512
13	91	10.23	99.13	848.3	0.034	0.275	0.076	0.018	304.04	0.003	0.034	0.034	0.066	0.291	20.881	0.068	27.08	1.873	4.039	0.07	0.034	0.034	0.144	1.677	0.034	1.677	0.034	0.017	0.727	9.996
14	98	10.90	104.13	871.1	0.036	0.286	0.095	0.021	315.07	0.004	0.036	0.036	0.069	0.307	21.015	0.072	27.46	1.881	4.171	0.07	0.036	0.036	0.156	1.743	0.036	1.743	0.036	0.018	0.749	10.436
15	105	11.60	108.97	894.1	0.038	0.297	0.120	0.024	326.14	0.004	0.038	0.038	0.071	0.326	21.158	0.077	27.89	1.890	4.323	0.08	0.038	0.038	0.172	1.786	0.038	1.786	0.038	0.019	0.771	10.868
16	112	12.44	114.36	920.9	0.041	0.309	0.157	0.029	338.95	0.005	0.041	0.041	0.073	0.351	21.334	0.082	28.46	1.902	4.518	0.08	0.041	0.041	0.197	1.810	0.051	1.810	0.041	0.020	0.795	11.357
17	119	13.14	119.40	942.8	0.043	0.320	0.190	0.033	349.57	0.004	0.043	0.043	0.075	0.373	21.487	0.086	28.92	1.913	4.695	0.09	0.043	0.043	0.219	1.833	0.091	1.833	0.043	0.022	0.817	11.799
18	126	13.83	125.06	964.1	0.045	0.332	0.226	0.038	360.06	0.005	0.045	0.045	0.077	0.397	21.645	0.091	29.34	1.925	4.869	0.09	0.045	0.045	0.243	1.857	0.098	1.857	0.045	0.023	0.841	12.279
19	133	14.39	130.38	981.2	0.048	0.343	0.259	0.043	368.65	0.005	0.048	0.048	0.079	0.419	21.783	0.095	29.67	1.936	5.062	0.10	0.048	0.048	0.265	1.878	0.123	1.878	0.048	0.024	0.863	12.716
20	140	14.91	135.94	996.3	0.050	0.354	0.292	0.047	376.41	0.005	0.050	0.050	0.081	0.441	21.916	0.100	29.93	1.947	5.239	0.10	0.050	0.050	0.287	1.901	0.139	1.901	0.050	0.025	0.885	13.159
21	147	15.41	141.59	1,011.3	0.052	0.365	0.325	0.052	384.20	0.005	0.052	0.052	0.086	0.463	22.030	0.104	30.20	1.958	5.417	0.10	0.052	0.052	0.309	1.923	0.154	1.923	0.052	0.026	0.908	13.603
22	154	15.90	147.32	1,026.1	0.054	0.376	0.358	0.056	391.99	0.005	0.054	0.054	0.093	0.485	22.124	0.109	30.48	1.969	5.594	0.11	0.054	0.054	0.331	1.945	0.170	1.945	0.054	0.027	0.930	14.046
23	161	16.38	153.12	1,040.8	0.056	0.387	0.392	0.060	399.81	0.006	0.056	0.056	0.104	0.507	22.198	0.113	30.76	1.980	5.771	0.11	0.056	0.056	0.354	1.967	0.185	1.967	0.056	0.028	0.952	14.489
24	168	16.84	158.97	1,055.3	0.059	0.398	0.425	0.065	407.60	0.006	0.059	0.059	0.117	0.529	22.253	0.117	31.04	1.991	5.947	0.12	0.059	0.059	0.376	1.989	0.200	1.989	0.059	0.029	0.974	14.929
25	175	17.30	164.57	1,069.7	0.061	0.409	0.457	0.069	415.41	0.006	0.061	0.061	0.132	0.551	22.308	0.122	31.31	2.002	6.120	0.12	0.061	0.061	0.397	2.011	0.216	2.011	0.061	0.030	0.996	15.362
26	182	17.77	170.18	1,084.8	0.063	0.420	0.490	0.074	423.57	0.006	0.063	0.063	0.150	0.573	22.363	0.126	31.57	2.013	6.298	0.13	0.063	0.063	0.419	2.033	0.231	2.033	0.063	0.032	1.018	15.807
27	189	18.23	175.46	1,099.7	0.065	0.431	0.523	0.078	431.62	0.007	0.065	0.065	0.169	0.595	22.417	0.130	31.82	2.024	6.471	0.13	0.065	0.065	0.441	2.055	0.246	2.055	0.065	0.033	1.039	16.238
28	196	18.69	180.56	1,114.7	0.067	0.442	0.555	0.082	439.75	0.007	0.067	0.067	0.191	0.616	22.471	0.135	32.06	2.035	6.642	0.13	0.067	0.067	0.462	2.076	0.261	2.076	0.067	0.034	1.061	16.666
29	203	19.18	185.56	1,130.2	0.070	0.453	0.587	0.090	448.33	0.007	0.070	0.070	0.220	0.638	22.546	0.139	32.27	2.046	6.816	0.14	0.070	0.070	0.484	2.098	0.276	2.098	0.070	0.035	1.083	17.101
30	210	19.68	190.42	1,146.0	0.072	0.464	0.620	0.101	457.27	0.007	0.072	0.072	0.257	0.660	22.643	0.143	32.45	2.057	6.991	0.14	0.072	0.072	0.506	2.120	0.292	2.120	0.072	0.036	1.104	17.538
31	217	20.22	195.16	1,162.4	0.074	0.475	0.653	0.115	466.65	0.007	0.074	0.074	0.303	0.682	22.764	0.148	32.60	2.068	7.168	0.15	0.074	0.074	0.528	2.142	0.307	2.142	0.074	0.037	1.127	17.981
32	224	20.76	199.70	1,179.0	0.076	0.486	0.687	0.133	476.31	0.008	0.076	0.076	0.356	0.704	22.905	0.152	32.71	2.079	7.344	0.15	0.076	0.076	0.550	2.164	0.323	2.164	0.076	0.038	1.149	18.422
33	231	21.29	204.22	1,195.7	0.078	0.497	0.720	0.147	485.90	0.008	0.078	0.078	0.398	0.726	23.025	0.157	32.87	2.092	7.521	0.16	0.078	0.078	0.572	2.186	0.338	2.186	0.078	0.039	1.171	18.865
34	238	21.79	208.73	1,212.3	0.081	0.508	0.753	0.158	495.44	0.008	0.081	0.081	0.429	0.748	23.124	0.161	33.08	2.101	7.700	0.16	0.081	0.081	0.595	2.208	0.354	2.208	0.081	0.040	1.193	19.311
35	245	22.30	213.51	1,230.1	0.083	0.520	0.789	0.167	505.51	0.008	0.083	0.083	0.450	0.772	23.207	0.166	33.37	2.113	7.890	0.17	0.083	0.083	0.618	2.232	0.370	2.232	0.083	0.041	1.217	19.787
36	252	22.79	218.30	1,248.0	0.085	0.532	0.825	0.171	515.61	0.009	0.085	0.085	0.460	0.796	23.267	0.171	33.71	2.125	8.083	0.17	0.085	0.085	0.643	2.256	0.387	2.256	0.085	0.043	1.241	20.270
37	259	23.30	223.19	1,265.8	0.088	0.544	0.861	0.176	525.17	0.009	0.088	0.088	0.477	0.820	23.327	0.176	33.99	2.137	8.274	0.18	0.088	0.088	0.666	2.280	0.404	2.280	0.088	0.044	1.265	20.746
38	266	23.82	227.93	1,282.7	0.																									

Alemão Project
ALM 12: Minério Cu>=0.4% (MS)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	2.28	6.57	38.9	0.003	0.016	0.007	0.007	18.66	0.000	0.003	0.003	0.787	0.016	7.345	0.007	4.90	1.684	0.917	0.01	0.003	0.003	0.189	0.163	0.003	0.163	0.003	0.002	0.033	0.650
1	7	2.94	8.52	84.8	0.005	0.027	0.011	0.008	31.21	0.001	0.005	0.005	0.789	0.392	10.681	0.011	9.70	2.259	1.513	0.01	0.005	0.005	0.191	0.267	0.005	0.267	0.005	0.003	0.053	2.247
2	14	3.62	10.52	114.4	0.007	0.037	0.015	0.009	39.47	0.001	0.007	0.007	0.797	0.402	12.004	0.015	11.46	2.464	1.710	0.01	0.007	0.007	0.193	0.370	0.007	0.370	0.007	0.004	0.094	2.658
3	21	4.40	12.12	138.4	0.010	0.048	0.019	0.010	45.78	0.001	0.010	0.010	0.799	0.446	13.104	0.019	12.81	2.631	1.824	0.02	0.010	0.010	0.195	0.479	0.010	0.479	0.010	0.005	0.116	3.096
4	28	5.03	13.30	152.1	0.012	0.085	0.023	0.011	50.47	0.001	0.012	0.012	0.801	0.456	14.001	0.023	13.78	2.774	1.914	0.02	0.012	0.012	0.197	0.581	0.012	0.581	0.012	0.006	0.157	3.504
5	35	5.74	14.20	164.4	0.014	0.109	0.027	0.012	55.04	0.001	0.014	0.014	0.803	0.466	14.837	0.027	14.63	2.864	1.981	0.03	0.014	0.014	0.199	0.686	0.014	0.686	0.014	0.007	0.189	3.922
6	42	6.54	14.79	175.2	0.016	0.119	0.032	0.013	59.44	0.002	0.016	0.016	0.805	0.477	15.599	0.032	15.34	2.897	2.023	0.03	0.016	0.016	0.201	0.791	0.016	0.791	0.016	0.008	0.210	4.345
7	49	7.38	15.34	188.5	0.018	0.130	0.036	0.014	63.95	0.002	0.018	0.018	0.807	0.487	16.322	0.036	16.03	2.971	2.082	0.04	0.018	0.018	0.203	0.897	0.018	0.897	0.018	0.009	0.241	4.768
8	56	8.28	15.87	204.7	0.020	0.141	0.040	0.016	68.66	0.002	0.020	0.020	0.810	0.498	17.022	0.040	16.71	3.088	2.160	0.04	0.020	0.020	0.205	1.005	0.020	1.005	0.020	0.010	0.285	5.200
9	63	9.13	16.32	219.6	0.022	0.151	0.044	0.017	73.20	0.002	0.022	0.022	0.829	0.509	17.642	0.044	17.33	3.189	2.232	0.04	0.022	0.022	0.210	1.111	0.022	1.111	0.022	0.011	0.322	5.625
10	70	10.05	16.73	235.6	0.025	0.163	0.049	0.018	78.29	0.002	0.025	0.025	0.872	0.521	18.272	0.049	17.99	3.288	2.310	0.05	0.025	0.025	0.219	1.232	0.025	1.232	0.025	0.012	0.358	6.109
11	77	10.81	17.02	248.5	0.027	0.174	0.054	0.019	82.64	0.003	0.027	0.027	0.926	0.532	18.754	0.054	18.51	3.361	2.373	0.05	0.027	0.027	0.229	1.338	0.027	1.338	0.027	0.013	0.385	6.532
12	84	11.57	17.25	261.2	0.029	0.185	0.058	0.020	87.19	0.003	0.029	0.029	1.002	0.543	19.195	0.058	19.01	3.424	2.436	0.06	0.029	0.029	0.242	1.451	0.029	1.451	0.029	0.015	0.407	6.982
13	91	12.43	17.46	272.8	0.031	0.196	0.069	0.022	91.23	0.003	0.031	0.031	1.131	0.556	19.625	0.062	19.46	3.471	2.522	0.06	0.031	0.031	0.257	1.535	0.031	1.535	0.031	0.016	0.428	7.402
14	98	13.44	17.66	283.9	0.033	0.206	0.087	0.024	95.05	0.003	0.033	0.033	1.314	0.572	20.072	0.066	19.30	3.505	2.635	0.07	0.033	0.033	0.274	1.597	0.033	1.597	0.033	0.017	0.449	7.819
15	105	14.62	17.88	294.9	0.035	0.217	0.112	0.028	98.75	0.004	0.035	0.035	1.560	0.590	20.548	0.071	20.32	3.528	2.778	0.07	0.035	0.035	0.293	1.640	0.035	1.640	0.035	0.018	0.470	8.246
16	112	15.96	18.09	305.7	0.037	0.227	0.144	0.032	102.26	0.004	0.037	0.037	1.863	0.612	21.044	0.075	20.73	3.539	2.949	0.07	0.037	0.037	0.314	1.661	0.037	1.661	0.037	0.019	0.492	8.674
17	119	17.25	18.30	316.9	0.040	0.238	0.176	0.036	105.96	0.004	0.040	0.040	2.089	0.633	21.517	0.079	21.16	3.577	3.118	0.08	0.040	0.040	0.335	1.682	0.040	1.682	0.040	0.020	0.513	9.097
18	126	18.54	18.52	328.8	0.042	0.249	0.208	0.041	109.93	0.004	0.042	0.042	2.242	0.654	21.976	0.083	21.64	3.642	3.289	0.08	0.042	0.042	0.357	1.704	0.042	1.704	0.042	0.021	0.534	9.524
19	133	19.75	18.72	340.9	0.044	0.259	0.239	0.045	114.00	0.004	0.044	0.044	2.316	0.675	22.402	0.088	22.13	3.731	3.454	0.09	0.044	0.044	0.377	1.724	0.044	1.724	0.044	0.022	0.555	9.937
20	140	21.13	18.96	355.6	0.046	0.271	0.275	0.050	118.97	0.005	0.046	0.046	2.319	0.699	22.876	0.092	23.73	3.699	3.645	0.09	0.046	0.046	0.401	1.748	0.046	1.748	0.046	0.023	0.579	10.415
21	147	22.50	19.18	368.1	0.048	0.282	0.307	0.054	123.02	0.005	0.048	0.048	2.456	0.720	23.282	0.097	23.24	4.021	3.819	0.10	0.048	0.048	0.423	1.770	0.048	1.770	0.048	0.024	0.600	10.850
22	154	24.16	19.42	381.0	0.051	0.294	0.344	0.059	127.00	0.005	0.051	0.051	2.761	0.745	23.711	0.102	23.75	4.236	4.014	0.10	0.051	0.051	0.447	1.794	0.051	1.794	0.051	0.025	0.625	11.337
23	161	25.78	19.64	391.7	0.053	0.305	0.377	0.063	130.13	0.005	0.053	0.053	3.175	0.767	24.075	0.106	24.16	4.465	4.191	0.11	0.053	0.053	0.469	1.816	0.053	1.816	0.053	0.026	0.647	11.778
24	168	27.56	19.87	401.7	0.055	0.316	0.411	0.068	132.82	0.006	0.055	0.055	3.738	0.789	24.421	0.110	24.54	4.735	4.310	0.11	0.055	0.055	0.492	1.839	0.055	1.839	0.055	0.028	0.669	12.228
25	175	29.19	20.08	410.7	0.057	0.327	0.442	0.072	135.22	0.006	0.062	0.062	4.318	0.810	24.739	0.115	24.87	5.001	4.539	0.12	0.057	0.057	0.530	1.860	0.057	1.860	0.057	0.029	0.690	12.649
26	182	30.85	20.29	419.4	0.059	0.338	0.474	0.076	137.56	0.006	0.074	0.074	4.965	0.832	25.057	0.119	25.20	5.287	4.711	0.12	0.059	0.059	0.586	1.881	0.059	1.881	0.059	0.030	0.712	13.079
27	189	32.49	20.51	427.7	0.062	0.348	0.507	0.081	139.78	0.006	0.091	0.062	5.669	0.853	25.370	0.123	25.51	5.588	4.883	0.13	0.062	0.062	0.659	1.903	0.062	1.903	0.062	0.031	0.733	13.510
28	196	34.13	20.73	435.7	0.064	0.359	0.540	0.085	141.93	0.006	0.113	0.064	6.439	0.875	25.681	0.128	25.81	5.908	5.059	0.14	0.064	0.064	0.751	1.925	0.064	1.925	0.064	0.032	0.755	13.948
29	203	36.10	20.97	444.5	0.066	0.371	0.575	0.091	144.26	0.007	0.136	0.066	7.371	0.899	26.016	0.132	26.09	6.251	5.248	0.15	0.066	0.066	0.859	1.949	0.066	1.949	0.066	0.033	0.779	14.422
30	210	38.36	21.21	453.8	0.069	0.384	0.612	0.098	146.72	0.007	0.161	0.069	8.443	0.924	26.364	0.137	26.32	6.607	5.446	0.16	0.069	0.069	0.980	1.973	0.069	1.973	0.069	0.034	0.804	14.916
31	217	40.54	21.43	462.3	0.071	0.394	0.645	0.106	148.92	0.007	0.183	0.071	9.483	0.946	26.672	0.142	26.48	6.920	5.621	0.17	0.071	0.071	1.095	1.995	0.071	1.995	0.071	0.035	0.826	15.354
32	224	42.82	21.64	470.5	0.073	0.405	0.677	0.114	151.06	0.007	0.204	0.073	10.577	0.967	26.969	0.146	26.59	7.221	5.791	0.18	0.073	0.073	1.213	2.016	0.073	2.016	0.073	0.036	0.847	15.778
33	231	45.29	21.86	478.9	0.075	0.416	0.709	0.122	153.20	0.008	0.227	0.075	11.804	0.988	27.256	0.150	26.69	7.540	5.961	0.18	0.075	0.075	1.342	2.038	0.075	2.038	0.075	0.038	0.868	16.204
34	238	47.93	22.07	487.3	0.077	0.426	0.741	0.128	155.31	0.008	0.253	0.077	13.155	1.009	27.533	0.154	26.80	7.873	6.131	0.19	0.077	0.077	1.480	2.059	0.077	2.059	0.077	0.039	0.889	16.629
35	245	50.75	22.28	495.8	0.079	0.437	0.773	0.134	157.41	0.008	0.281	0.079	14.641	1.031	27.799	0.159	26.90	8.224	6.302	0.19	0.079	0.079	1.629	2.080	0.079	2.080	0.079	0.040	0.911	17.056
36	252	53.78	22.50	504.4	0.082	0.448	0.805	0.138	159.51	0.008	0.311	0.082	16.271	1.052	28.058	0.163	27.01	8.595	6.474	0.20	0.082	0.082	1.788	2.102	0.082	2.102	0.082	0.041	0.932	17.487
37	259	56.98	22.71	513.7	0.084	0.459	0.837	0.142	161.68	0.008	0.339	0.084	18.001	1.074	28.310	0.167	27.12	8.955	6.647	0.20	0.084	0.084	1.944	2.123	0.084	2.123	0.084	0.042	0.954	17.919
38	266	60.33	22.93	523.4	0.086	0.469	0.870	0.147	163.90	0.009	0.365	0.086	19.820	1.																

Alemão Project
ALM 13: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																												
		Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.84	9.36	65.7	0.003	0.015	0.006	0.009	15.61	0.000	0.003	0.003	0.012	0.015	6.077	0.006	1.50	0.130	6.417	0.01	0.003	0.003	0.003	0.154	0.003	0.154	0.003	0.002	0.068	0.617
1	7	1.35	15.77	127.4	0.005	0.038	0.011	0.012	28.72	0.001	0.005	0.005	0.015	0.043	8.207	0.011	4.09	0.189	14.329	0.01	0.005	0.005	0.005	0.269	0.005	0.269	0.005	0.003	0.160	1.942
2	14	1.96	21.24	172.6	0.007	0.049	0.015	0.013	40.59	0.001	0.007	0.007	0.017	0.053	10.116	0.015	6.71	0.227	20.969	0.01	0.007	0.007	0.007	0.373	0.007	0.373	0.007	0.004	0.259	2.357
3	21	2.54	25.56	226.8	0.009	0.059	0.019	0.014	55.24	0.001	0.009	0.009	0.019	0.085	11.395	0.019	8.44	0.258	24.557	0.02	0.009	0.009	0.009	0.472	0.009	0.472	0.009	0.005	0.355	2.753
4	28	3.02	30.61	261.0	0.012	0.124	0.023	0.015	66.98	0.001	0.012	0.012	0.021	0.096	12.400	0.023	10.16	0.323	27.436	0.02	0.012	0.012	0.012	0.580	0.012	0.580	0.012	0.006	0.450	3.805
5	35	3.39	35.36	299.2	0.014	0.164	0.028	0.016	81.70	0.001	0.014	0.014	0.023	0.107	13.269	0.028	11.70	0.360	29.658	0.03	0.014	0.014	0.014	0.695	0.014	0.695	0.014	0.007	0.542	4.594
6	42	3.59	38.93	333.9	0.016	0.174	0.032	0.017	96.38	0.002	0.016	0.016	0.025	0.117	13.850	0.032	12.80	0.364	30.856	0.03	0.016	0.016	0.016	0.795	0.016	0.795	0.016	0.008	0.613	4.992
7	49	4.05	42.69	375.1	0.018	0.184	0.036	0.018	111.67	0.002	0.018	0.018	0.027	0.128	14.475	0.036	13.91	0.387	32.013	0.04	0.018	0.018	0.018	0.898	0.018	0.898	0.018	0.009	0.704	5.403
8	56	4.75	46.43	420.8	0.020	0.194	0.040	0.019	126.78	0.002	0.020	0.020	0.029	0.138	15.112	0.040	15.00	0.427	33.069	0.04	0.020	0.020	0.020	0.998	0.020	0.998	0.020	0.010	0.809	5.806
9	63	5.46	50.42	464.0	0.022	0.205	0.044	0.020	141.61	0.002	0.022	0.022	0.031	0.149	15.707	0.044	16.02	0.461	34.079	0.04	0.022	0.022	0.022	1.107	0.022	1.107	0.022	0.011	0.911	6.242
10	70	6.10	54.24	499.8	0.024	0.216	0.049	0.021	154.54	0.002	0.024	0.024	0.034	0.159	16.195	0.049	16.86	0.484	34.933	0.05	0.024	0.024	0.024	1.213	0.024	1.213	0.024	0.012	1.000	6.666
11	77	6.69	57.89	528.6	0.026	0.226	0.053	0.022	165.66	0.003	0.026	0.026	0.036	0.170	16.580	0.053	17.53	0.498	35.639	0.05	0.026	0.026	0.026	1.316	0.026	1.316	0.026	0.013	1.076	7.078
12	84	7.29	61.83	553.8	0.029	0.237	0.057	0.024	176.29	0.003	0.029	0.029	0.038	0.181	16.905	0.057	18.12	0.502	36.276	0.06	0.029	0.029	0.029	1.429	0.029	1.429	0.029	0.014	1.149	7.530
13	91	7.90	65.46	577.1	0.031	0.248	0.068	0.026	186.30	0.003	0.031	0.031	0.040	0.194	17.216	0.061	18.66	0.508	36.833	0.06	0.031	0.031	0.031	1.515	0.031	1.515	0.031	0.015	1.231	7.961
14	98	8.61	69.28	602.0	0.033	0.260	0.089	0.028	197.10	0.003	0.033	0.033	0.042	0.212	17.555	0.066	19.24	0.516	37.387	0.07	0.033	0.033	0.033	1.586	0.033	1.586	0.033	0.017	1.334	8.432
15	105	9.29	72.55	623.5	0.035	0.270	0.113	0.032	206.61	0.004	0.035	0.035	0.044	0.230	17.856	0.070	20.75	0.525	37.830	0.07	0.035	0.035	0.035	1.628	0.035	1.628	0.035	0.018	1.439	8.851
16	112	10.02	75.77	645.0	0.037	0.281	0.145	0.036	216.22	0.004	0.037	0.037	0.046	0.252	18.165	0.075	21.26	0.536	38.233	0.07	0.037	0.037	0.037	1.649	0.037	1.649	0.037	0.019	1.559	9.280
17	119	10.69	78.99	664.8	0.039	0.292	0.177	0.040	225.22	0.004	0.039	0.039	0.048	0.273	18.454	0.079	21.70	0.546	38.570	0.08	0.039	0.039	0.039	1.670	0.039	1.670	0.039	0.020	1.665	9.699
18	126	11.32	82.33	683.5	0.042	0.302	0.208	0.045	233.94	0.004	0.042	0.042	0.050	0.294	18.734	0.083	21.09	0.557	38.854	0.08	0.042	0.042	0.042	1.692	0.039	1.692	0.042	0.021	1.760	10.122
19	133	11.94	86.07	702.7	0.044	0.314	0.243	0.049	243.06	0.004	0.044	0.044	0.052	0.317	19.025	0.088	21.47	0.568	39.102	0.09	0.044	0.044	0.044	1.715	0.044	1.715	0.044	0.022	1.851	10.585
20	140	12.46	89.49	718.7	0.046	0.324	0.274	0.053	250.82	0.005	0.046	0.046	0.054	0.338	19.273	0.092	21.76	0.579	39.267	0.09	0.046	0.046	0.046	1.735	0.046	1.735	0.046	0.023	1.922	10.998
21	147	13.05	92.80	734.3	0.048	0.334	0.305	0.057	258.44	0.005	0.048	0.048	0.056	0.358	19.513	0.096	22.04	0.592	39.433	0.10	0.048	0.048	0.048	1.756	0.048	1.756	0.048	0.024	1.987	11.413
22	154	13.76	96.16	750.4	0.050	0.345	0.338	0.062	266.28	0.005	0.050	0.050	0.059	0.380	19.756	0.100	22.35	0.608	39.608	0.10	0.050	0.050	0.050	1.778	0.050	1.778	0.050	0.025	2.051	11.851
23	161	14.21	97.99	759.3	0.051	0.352	0.357	0.064	270.62	0.005	0.051	0.051	0.062	0.393	19.888	0.103	22.53	0.619	39.708	0.10	0.051	0.051	0.051	1.790	0.051	1.790	0.051	0.026	2.084	12.100
24	168	15.11	101.19	775.0	0.054	0.363	0.391	0.069	278.34	0.005	0.054	0.054	0.066	0.415	20.120	0.107	22.86	0.642	39.889	0.11	0.054	0.054	0.054	1.813	0.054	1.813	0.054	0.027	2.138	12.554
25	175	15.83	104.29	788.4	0.056	0.373	0.421	0.073	285.04	0.006	0.056	0.056	0.070	0.436	20.329	0.111	23.14	0.665	40.052	0.11	0.056	0.056	0.056	1.834	0.056	1.834	0.056	0.028	2.180	12.962
26	182	16.45	107.50	800.6	0.058	0.383	0.451	0.077	291.34	0.006	0.058	0.058	0.074	0.456	20.533	0.115	23.42	0.691	40.211	0.12	0.058	0.058	0.058	1.853	0.058	1.853	0.058	0.029	2.214	13.359
27	189	16.98	110.97	812.2	0.060	0.393	0.481	0.081	297.48	0.006	0.060	0.060	0.078	0.476	20.741	0.119	23.68	0.720	40.372	0.12	0.060	0.060	0.060	1.874	0.060	1.874	0.060	0.030	2.241	13.761
28	196	17.49	115.19	824.6	0.062	0.405	0.516	0.086	304.25	0.006	0.062	0.062	0.083	0.499	20.981	0.124	23.98	0.757	40.556	0.12	0.062	0.062	0.062	1.897	0.062	1.897	0.062	0.031	2.264	14.222
29	203	18.06	119.10	836.5	0.064	0.416	0.550	0.091	310.89	0.006	0.064	0.064	0.090	0.521	21.219	0.129	24.27	0.787	40.737	0.13	0.064	0.064	0.064	1.919	0.064	1.919	0.064	0.033	2.298	14.673
30	210	18.71	122.83	848.4	0.067	0.427	0.584	0.098	317.62	0.007	0.067	0.067	0.099	0.544	21.463	0.133	24.56	0.811	40.919	0.13	0.067	0.067	0.067	1.942	0.067	1.942	0.067	0.034	2.343	15.129
31	217	19.43	126.35	860.2	0.069	0.439	0.618	0.106	324.36	0.007	0.069	0.069	0.110	0.567	21.710	0.138	24.85	0.829	41.102	0.14	0.069	0.069	0.069	1.965	0.069	1.965	0.069	0.037	2.400	15.585
32	224	20.20	129.56	871.4	0.071	0.450	0.651	0.115	330.91	0.007	0.071	0.071	0.123	0.589	21.954	0.142	25.12	0.840	41.279	0.14	0.071	0.071	0.071	1.987	0.071	1.987	0.071	0.039	2.467	16.028
33	231	20.88	132.69	881.6	0.073	0.460	0.682	0.124	336.77	0.007	0.073	0.073	0.134	0.610	22.171	0.146	25.38	0.850	41.444	0.15	0.073	0.073	0.073	2.007	0.073	2.007	0.073	0.042	2.527	16.440
34	238	21.60	136.27	892.4	0.075	0.471	0.716	0.135	342.88	0.008	0.075	0.075	0.143	0.632	22.397	0.151	25.67	0.861	41.622	0.15	0.075	0.075	0.075	2.030	0.075	2.030	0.075	0.043	2.592	16.887
35	245	22.23	139.73	902.2	0.077	0.482	0.747	0.147	348.26	0.008	0.077	0.077	0.149	0.653	22.596	0.155	25.93	0.871	41.787	0.15	0.077	0.077	0.077	2.050	0.077	2.050	0.077	0.045	2.651	17.299
36	252	22.91	143.83	913.0	0.080	0.493	0.782	0.161	354.10	0.008	0.080	0.080	0.153	0.676	22.811	0.160	26.24	0.883	41.974	0.16	0.080	0.080	0.080	2.074	0.080	2.074	0.080	0.046	2.716	17.766
37	259	23.56	147.58	922.6	0.082	0.504	0.815	0.172	359.14	0.008	0.082	0.082	0.157	0.698	22.976	0.164	26.62	0.894	42.150	0.16	0.082	0.082	0.082	2.096	0.082	2.096	0.082	0.047	2.779	18.206
38	266	24.23	151.21	931.5	0.084	0.515	0.848	0.180	363.70	0.008	0.084	0.084																		

Alemão Project
ALM 14: Minério Cu>=0.4% (BC)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.75	9.86	51.2	0.003	0.016	0.006	0.016	17.32	0.000	0.003	0.003	0.003	0.016	3.413	0.006	2.41	0.044	3.489	0.01	0.003	0.003	0.003	0.158	0.003	0.158	0.003	0.002	0.032	10.302
1	7	0.96	20.39	104.1	0.005	0.041	0.010	0.020	27.13	0.001	0.005	0.005	0.005	0.166	7.411	0.010	7.90	0.123	6.696	0.01	0.005	0.005	0.005	0.262	0.005	0.262	0.005	0.003	0.094	17.873
2	14	1.50	28.39	144.0	0.007	0.051	0.015	0.023	36.38	0.001	0.007	0.007	0.007	0.176	9.473	0.015	12.88	0.155	8.501	0.01	0.007	0.007	0.007	0.363	0.007	0.363	0.007	0.004	0.162	19.605
3	21	1.70	36.17	183.0	0.009	0.061	0.019	0.025	43.05	0.001	0.009	0.009	0.009	0.186	10.519	0.019	16.19	0.180	9.168	0.02	0.009	0.009	0.009	0.464	0.009	0.464	0.009	0.005	0.211	20.009
4	28	1.90	46.04	203.4	0.011	0.132	0.023	0.026	50.73	0.001	0.011	0.011	0.011	0.111	11.347	0.023	20.03	0.259	9.587	0.02	0.011	0.011	0.011	0.563	0.011	0.563	0.011	0.006	0.258	20.405
5	35	2.38	54.89	223.4	0.013	0.176	0.027	0.027	58.23	0.001	0.013	0.013	0.013	0.398	12.023	0.027	23.66	0.304	9.885	0.03	0.013	0.013	0.013	0.669	0.013	0.669	0.013	0.007	0.294	20.830
6	42	3.11	61.67	240.9	0.015	0.186	0.031	0.028	64.69	0.002	0.015	0.015	0.015	0.408	12.465	0.031	26.65	0.308	10.023	0.03	0.015	0.015	0.015	0.770	0.015	0.770	0.015	0.008	0.315	21.236
7	49	3.83	69.03	262.7	0.017	0.196	0.035	0.029	71.54	0.002	0.017	0.017	0.017	0.418	12.876	0.035	29.59	0.330	10.146	0.03	0.017	0.017	0.017	0.873	0.017	0.873	0.017	0.009	0.345	21.645
8	56	4.54	76.76	288.1	0.019	0.206	0.039	0.030	78.59	0.002	0.019	0.019	0.019	0.428	13.245	0.039	32.39	0.370	10.250	0.04	0.019	0.019	0.019	0.973	0.019	0.973	0.019	0.010	0.386	22.046
9	63	5.25	84.83	310.6	0.022	0.217	0.043	0.031	85.83	0.002	0.022	0.022	0.022	0.439	13.564	0.043	35.25	0.403	10.353	0.04	0.022	0.022	0.022	1.079	0.022	1.079	0.022	0.011	0.423	22.470
10	70	5.91	92.67	328.6	0.024	0.227	0.047	0.032	92.73	0.002	0.024	0.024	0.024	0.449	13.808	0.047	37.94	0.426	10.446	0.05	0.024	0.024	0.024	1.183	0.024	1.183	0.024	0.012	0.454	22.887
11	77	6.54	100.77	342.9	0.026	0.238	0.052	0.033	99.72	0.003	0.026	0.026	0.026	0.460	13.990	0.052	40.63	0.440	10.537	0.05	0.026	0.026	0.026	1.292	0.026	1.292	0.026	0.013	0.481	23.323
12	84	7.17	109.29	353.4	0.028	0.250	0.056	0.035	106.93	0.003	0.028	0.028	0.028	0.472	14.106	0.056	43.38	0.445	10.625	0.06	0.028	0.028	0.028	1.408	0.028	1.408	0.028	0.014	0.504	23.788
13	91	7.76	117.02	364.9	0.030	0.261	0.068	0.037	113.41	0.003	0.030	0.030	0.030	0.485	14.238	0.061	45.98	0.451	10.731	0.06	0.030	0.030	0.035	1.495	0.034	1.495	0.030	0.015	0.526	24.223
14	98	8.32	124.25	377.6	0.032	0.271	0.086	0.039	119.42	0.003	0.032	0.032	0.032	0.501	14.387	0.065	48.53	0.458	10.855	0.06	0.032	0.032	0.047	1.558	0.042	1.558	0.032	0.016	0.547	24.643
15	105	8.87	131.28	392.0	0.035	0.282	0.110	0.043	125.20	0.003	0.035	0.035	0.034	0.520	14.559	0.069	51.11	0.467	11.001	0.07	0.035	0.035	0.063	1.600	0.054	1.600	0.035	0.017	0.568	25.065
16	112	9.44	138.25	408.5	0.037	0.292	0.143	0.047	130.87	0.004	0.037	0.037	0.036	0.541	14.758	0.073	53.80	0.478	11.175	0.07	0.037	0.037	0.085	1.622	0.069	1.622	0.037	0.018	0.590	25.498
17	119	10.13	145.50	424.5	0.039	0.303	0.175	0.051	136.08	0.004	0.039	0.039	0.038	0.563	14.922	0.078	56.19	0.489	11.349	0.08	0.039	0.039	0.107	1.644	0.084	1.644	0.039	0.019	0.612	25.933
18	126	11.02	153.59	441.1	0.041	0.315	0.211	0.056	141.17	0.004	0.041	0.041	0.040	0.587	15.059	0.082	58.44	0.501	11.537	0.08	0.041	0.041	0.130	1.667	0.100	1.667	0.041	0.021	0.635	26.403
19	133	12.00	161.56	456.2	0.043	0.326	0.244	0.060	145.52	0.004	0.043	0.043	0.042	0.609	15.153	0.087	60.27	0.512	11.716	0.09	0.043	0.043	0.152	1.690	0.116	1.690	0.043	0.022	0.658	26.851
20	140	13.15	170.05	471.2	0.046	0.338	0.279	0.065	149.48	0.005	0.046	0.046	0.044	0.632	15.211	0.092	61.83	0.523	11.901	0.09	0.046	0.046	0.176	1.713	0.132	1.713	0.046	0.023	0.681	27.314
21	147	14.07	177.89	486.1	0.048	0.349	0.311	0.069	153.86	0.005	0.048	0.048	0.047	0.654	15.284	0.096	63.45	0.534	12.073	0.10	0.048	0.048	0.197	1.734	0.147	1.734	0.048	0.024	0.716	27.744
22	154	14.91	186.28	503.0	0.050	0.360	0.346	0.074	159.32	0.005	0.050	0.050	0.050	0.677	15.385	0.101	65.37	0.546	12.258	0.10	0.050	0.050	0.220	1.758	0.164	1.758	0.050	0.025	0.769	28.207
23	161	15.62	194.97	521.7	0.053	0.372	0.382	0.079	165.77	0.005	0.053	0.053	0.054	0.701	15.512	0.105	67.55	0.558	12.451	0.11	0.053	0.053	0.244	1.782	0.180	1.782	0.053	0.026	0.841	28.689
24	168	16.10	202.56	539.0	0.055	0.383	0.414	0.083	172.13	0.005	0.055	0.055	0.059	0.722	15.644	0.110	69.62	0.568	12.621	0.11	0.055	0.055	0.266	1.803	0.195	1.803	0.055	0.027	0.917	29.113
25	175	16.60	210.30	554.9	0.057	0.394	0.446	0.087	178.31	0.006	0.057	0.057	0.063	0.744	15.774	0.114	71.67	0.587	12.793	0.11	0.057	0.057	0.287	1.824	0.210	1.824	0.057	0.028	0.981	29.545
26	182	17.12	217.88	568.7	0.059	0.404	0.478	0.092	184.06	0.006	0.059	0.059	0.067	0.765	15.899	0.118	73.61	0.614	12.963	0.12	0.059	0.059	0.308	1.846	0.225	1.846	0.059	0.030	1.029	29.968
27	189	17.65	225.49	580.9	0.061	0.415	0.510	0.096	189.54	0.006	0.061	0.061	0.071	0.786	16.021	0.122	75.50	0.648	13.133	0.12	0.061	0.061	0.330	1.867	0.240	1.867	0.061	0.031	1.064	30.393
28	196	18.27	234.01	592.5	0.064	0.427	0.546	0.101	195.34	0.006	0.064	0.064	0.076	0.810	16.154	0.127	77.53	0.696	13.323	0.13	0.064	0.064	0.353	1.891	0.257	1.891	0.064	0.032	1.088	30.868
29	203	18.77	242.09	603.6	0.066	0.444	0.580	0.106	200.72	0.007	0.066	0.066	0.082	0.832	16.279	0.132	79.43	0.732	13.504	0.13	0.066	0.066	0.376	1.913	0.273	1.913	0.066	0.033	1.111	31.321
30	210	19.14	249.44	613.5	0.068	0.466	0.611	0.113	205.50	0.007	0.068	0.068	0.088	0.853	16.391	0.136	81.13	0.758	13.669	0.14	0.068	0.068	0.397	1.934	0.287	1.934	0.068	0.034	1.131	31.735
31	217	19.43	256.66	623.3	0.070	0.493	0.641	0.120	210.09	0.007	0.070	0.070	0.095	0.874	16.499	0.140	82.77	0.776	13.833	0.14	0.070	0.070	0.417	1.954	0.301	1.954	0.070	0.035	1.152	32.144
32	224	19.65	264.48	633.8	0.072	0.529	0.675	0.129	214.94	0.008	0.072	0.072	0.104	0.896	16.615	0.144	84.51	0.787	14.011	0.14	0.072	0.072	0.439	1.977	0.317	1.977	0.072	0.036	1.174	32.589
33	231	20.01	272.23	644.2	0.074	0.558	0.708	0.136	219.63	0.008	0.074	0.074	0.111	0.918	16.729	0.149	86.31	0.798	14.187	0.15	0.074	0.074	0.461	1.999	0.332	1.999	0.074	0.037	1.196	33.030
34	238	20.50	280.12	654.8	0.077	0.581	0.741	0.143	224.27	0.008	0.077	0.077	0.117	0.940	16.846	0.153	88.22	0.810	14.367	0.15	0.077	0.077	0.484	2.021	0.348	2.021	0.077	0.038	1.219	33.479
35	245	21.12	287.79	665.0	0.079	0.598	0.774	0.148	228.68	0.009	0.079	0.079	0.120	0.962	16.960	0.158	90.14	0.821	14.542	0.16	0.079	0.079	0.506	2.043	0.363	2.043	0.079	0.039	1.240	33.916
36	252	21.87	295.46	675.1	0.081	0.609	0.807	0.153	232.96	0.009	0.081	0.081	0.122	0.984	17.073	0.162	92.13	0.831	14.717	0.16	0.081	0.081	0.528	2.065	0.379	2.065	0.081	0.040	1.262	34.353
37	259	22.55	303.65	685.6	0.083	0.621	0.843	0.158	237.48	0.009	0.083	0.083	0.124	1.008	17.181	0.167	94.16	0.843	14.907	0.17	0.083	0.083	0.551	2.089	0.395	2.089	0.083	0.042	1.286	34.829
38	266	23.03	311.09	694.6	0.086																									

Alemão Project
ALM 23: Minério entre 0.4 e 1% Cu (ZBG)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.27	0.15	0.0	0.001	0.004	0.002	0.000	0.03	0.000	0.001	0.001	0.001	0.004	0.323	0.002	0.01	0.019	0.086	0.00	0.001	0.002	0.003	0.040	0.001	0.040	0.001	0.000	0.000	0.000
1	7	1.42	0.39	0.1	0.003	0.016	0.006	0.009	0.79	0.000	0.003	0.003	0.003	0.016	9.136	0.006	0.41	0.747	4.033	0.01	0.003	0.004	0.006	0.160	0.003	0.160	0.003	0.002	0.024	16.526
2	14	2.84	0.64	0.2	0.006	0.028	0.011	0.013	1.28	0.001	0.006	0.006	0.006	0.028	14.246	0.011	0.62	1.012	6.592	0.01	0.006	0.006	0.008	0.280	0.006	0.280	0.006	0.003	0.048	21.828
3	21	3.98	0.86	0.2	0.008	0.039	0.016	0.014	1.33	0.001	0.008	0.008	0.008	0.039	14.827	0.016	0.65	1.021	6.789	0.02	0.008	0.009	0.010	0.395	0.008	0.395	0.008	0.004	0.071	22.286
4	28	4.63	1.08	0.3	0.010	0.112	0.020	0.016	1.61	0.001	0.010	0.010	0.010	0.050	15.709	0.020	0.70	1.055	7.171	0.02	0.012	0.011	0.012	0.501	0.010	0.501	0.010	0.005	0.092	23.519
5	35	5.35	1.28	0.4	0.012	0.151	0.024	0.017	1.78	0.001	0.012	0.012	0.012	0.060	16.762	0.024	0.72	1.074	7.633	0.02	0.015	0.013	0.014	0.603	0.012	0.603	0.012	0.006	0.113	24.710
6	42	6.29	1.52	0.4	0.014	0.163	0.029	0.018	1.85	0.001	0.014	0.014	0.014	0.072	18.211	0.029	0.74	1.078	8.275	0.03	0.018	0.015	0.017	0.721	0.014	0.721	0.014	0.007	0.136	26.083
7	49	7.26	1.76	0.6	0.017	0.175	0.034	0.019	1.91	0.002	0.017	0.017	0.017	0.084	19.255	0.034	0.75	1.088	8.749	0.03	0.020	0.018	0.019	0.841	0.017	0.841	0.017	0.008	0.160	27.023
8	56	8.25	2.00	0.7	0.019	0.187	0.038	0.020	1.96	0.002	0.019	0.019	0.019	0.096	19.866	0.038	0.77	1.103	9.042	0.04	0.022	0.020	0.022	0.961	0.019	0.961	0.019	0.010	0.184	27.504
9	63	9.45	2.30	0.9	0.022	0.203	0.045	0.022	2.01	0.002	0.022	0.022	0.022	0.111	20.563	0.045	0.79	1.118	9.399	0.04	0.025	0.023	0.025	1.114	0.022	1.114	0.022	0.011	0.215	28.114
10	70	10.52	2.59	1.1	0.025	0.217	0.050	0.023	2.04	0.003	0.025	0.025	0.025	0.126	21.146	0.050	0.80	1.129	9.720	0.05	0.028	0.026	0.028	1.257	0.025	1.257	0.025	0.013	0.244	28.688
11	77	11.25	2.79	1.3	0.027	0.227	0.054	0.024	2.05	0.003	0.027	0.027	0.027	0.136	21.509	0.054	0.81	1.135	9.940	0.05	0.030	0.028	0.030	1.360	0.027	1.360	0.027	0.014	0.264	29.098
12	84	12.00	3.01	1.4	0.029	0.238	0.059	0.025	2.05	0.003	0.029	0.029	0.029	0.147	21.842	0.059	0.81	1.140	10.163	0.06	0.033	0.030	0.032	1.469	0.029	1.469	0.029	0.015	0.286	29.536
13	91	12.60	3.17	1.6	0.031	0.246	0.067	0.027	2.07	0.003	0.031	0.031	0.031	0.157	22.121	0.062	0.83	1.144	10.317	0.06	0.034	0.032	0.037	1.533	0.033	1.533	0.033	0.015	0.302	29.854
14	98	13.60	3.41	2.1	0.033	0.258	0.087	0.030	2.13	0.003	0.033	0.033	0.033	0.174	22.589	0.067	0.89	1.152	10.530	0.07	0.036	0.034	0.050	1.603	0.043	1.603	0.043	0.017	0.325	30.324
15	105	14.71	3.65	2.7	0.036	0.270	0.115	0.033	2.22	0.004	0.036	0.036	0.036	0.195	23.123	0.071	0.98	1.163	10.736	0.07	0.039	0.037	0.068	1.651	0.056	1.651	0.056	0.018	0.349	30.804
16	112	15.67	3.84	3.3	0.038	0.279	0.144	0.037	2.32	0.004	0.038	0.038	0.037	0.214	23.588	0.075	1.08	1.172	10.887	0.08	0.041	0.038	0.087	1.670	0.069	1.670	0.069	0.019	0.368	31.182
17	119	16.72	4.07	3.9	0.040	0.291	0.178	0.042	2.43	0.004	0.040	0.040	0.039	0.237	24.090	0.080	1.19	1.184	11.072	0.08	0.043	0.041	0.110	1.693	0.085	1.693	0.085	0.020	0.391	31.644
18	126	17.67	4.30	4.4	0.042	0.302	0.213	0.046	2.55	0.004	0.042	0.042	0.041	0.261	24.526	0.084	1.31	1.195	11.256	0.08	0.045	0.043	0.134	1.716	0.101	1.716	0.101	0.021	0.414	32.105
19	133	18.46	4.52	4.7	0.044	0.313	0.246	0.051	2.66	0.004	0.044	0.044	0.043	0.283	24.880	0.089	1.42	1.206	11.432	0.09	0.048	0.045	0.156	1.738	0.117	1.738	0.117	0.022	0.436	32.546
20	140	19.19	4.75	5.0	0.047	0.325	0.281	0.056	2.77	0.005	0.047	0.047	0.045	0.306	25.185	0.094	1.53	1.218	11.618	0.09	0.050	0.048	0.179	1.762	0.133	1.762	0.133	0.023	0.460	33.009
21	147	19.97	4.98	5.4	0.049	0.336	0.315	0.060	2.89	0.005	0.054	0.049	0.047	0.329	25.598	0.098	1.65	1.229	11.871	0.10	0.052	0.050	0.202	1.785	0.149	1.785	0.149	0.025	0.483	33.471
22	154	20.82	5.22	6.0	0.051	0.348	0.351	0.065	3.01	0.005	0.067	0.051	0.050	0.352	26.128	0.103	1.77	1.241	12.198	0.10	0.055	0.052	0.225	1.808	0.166	1.808	0.166	0.026	0.506	33.942
23	161	21.75	5.46	6.8	0.054	0.360	0.387	0.070	3.13	0.005	0.086	0.054	0.052	0.376	26.779	0.108	1.89	1.253	12.602	0.11	0.057	0.055	0.249	1.832	0.183	1.832	0.183	0.027	0.530	34.422
24	168	22.64	5.67	7.7	0.056	0.371	0.419	0.074	3.23	0.006	0.107	0.056	0.054	0.398	27.465	0.112	2.00	1.264	13.029	0.11	0.059	0.057	0.271	1.854	0.198	1.854	0.198	0.028	0.552	34.853
25	175	23.51	5.90	8.5	0.058	0.382	0.453	0.079	3.35	0.006	0.126	0.058	0.056	0.421	28.090	0.117	2.11	1.275	13.416	0.12	0.061	0.059	0.294	1.877	0.214	1.877	0.214	0.029	0.575	35.312
26	182	24.27	6.12	9.2	0.060	0.393	0.486	0.083	3.46	0.006	0.139	0.060	0.058	0.443	28.591	0.121	2.22	1.286	13.722	0.12	0.064	0.061	0.316	1.899	0.229	1.899	0.229	0.030	0.597	35.753
27	189	24.99	6.35	9.7	0.063	0.405	0.521	0.088	3.57	0.006	0.148	0.063	0.060	0.466	29.008	0.126	2.34	1.298	13.974	0.13	0.066	0.064	0.339	1.922	0.245	1.922	0.245	0.031	0.620	36.213
28	196	25.62	6.58	10.0	0.065	0.417	0.556	0.092	3.69	0.007	0.153	0.065	0.062	0.489	29.322	0.130	2.45	1.309	14.159	0.13	0.068	0.066	0.362	1.945	0.261	1.945	0.261	0.033	0.643	36.675
29	203	26.25	6.80	10.3	0.067	0.427	0.587	0.099	3.80	0.007	0.156	0.067	0.064	0.510	29.597	0.134	2.56	1.320	14.328	0.13	0.070	0.068	0.383	1.966	0.276	1.966	0.276	0.034	0.664	37.099
30	210	26.96	7.03	10.5	0.070	0.439	0.622	0.108	3.91	0.007	0.160	0.070	0.066	0.533	29.880	0.139	2.67	1.331	14.513	0.14	0.073	0.070	0.406	1.989	0.292	1.989	0.292	0.035	0.687	37.560
31	217	27.71	7.25	10.6	0.072	0.450	0.656	0.119	4.02	0.007	0.163	0.072	0.068	0.556	30.143	0.144	2.79	1.343	14.694	0.14	0.075	0.073	0.429	2.012	0.308	2.012	0.308	0.036	0.710	38.012
32	224	28.50	7.48	10.7	0.074	0.461	0.690	0.133	4.14	0.007	0.165	0.074	0.070	0.579	30.395	0.148	2.90	1.354	14.877	0.15	0.077	0.075	0.452	2.035	0.324	2.035	0.324	0.037	0.733	38.470
33	231	29.23	7.70	10.8	0.076	0.472	0.723	0.144	4.25	0.008	0.167	0.076	0.072	0.601	30.637	0.152	3.01	1.365	15.052	0.15	0.079	0.077	0.474	2.057	0.340	2.057	0.340	0.038	0.755	38.908
34	238	29.92	7.91	10.9	0.078	0.483	0.755	0.152	4.35	0.008	0.169	0.078	0.076	0.622	30.874	0.157	3.12	1.376	15.223	0.16	0.082	0.079	0.495	2.078	0.355	2.078	0.355	0.039	0.776	39.335
35	245	30.53	8.11	11.0	0.080	0.493	0.784	0.158	4.45	0.008	0.171	0.080	0.079	0.642	31.092	0.161	3.21	1.386	15.379	0.16	0.083	0.081	0.515	2.097	0.368	2.097	0.368	0.040	0.795	39.725
36	252	31.23	8.34	11.2	0.083	0.505	0.820	0.163	4.57	0.008	0.174	0.083	0.084	0.665	31.356	0.165	3.33	1.397	15.568	0.17	0.086	0.083	0.538	2.121	0.385	2.121	0.385	0.041	0.819	40.197
37	259	31.64	8.51	11.3	0.084	0.513	0.844	0.166	4.65	0.008	0.175	0.084	0.086	0.681	31.565	0.169	3.41	1.406	15.698	0.17	0.087	0.085	0.554	2.137	0.396	2.137	0.396	0.042	0.835	40.523
38	266	32.08	8.73	11.7	0.087	0.524	0.877	0.171	4.76	0.009	0.178	0.087	0.090	0.703	31.882	0.173	3.52	1.417	15.874	0.17	0.090	0.087	0.576	2.159	0.412	2.159	0.412	0.043		

Alemão Project
ALM 28: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	1.04	3.49	14.2	0.003	0.014	0.006	0.011	7.70	0.000	0.003	0.003	0.112	0.014	2.108	0.006	3.61	0.045	1.045	0.01	0.003	0.003	0.003	0.141	0.003	0.141	0.003	0.001	0.028	0.562
1	7	1.68	12.63	91.3	0.005	0.026	0.010	0.019	22.24	0.001	0.005	0.005	0.115	0.026	3.773	0.010	10.77	0.098	2.356	0.01	0.005	0.005	0.005	0.261	0.005	0.261	0.005	0.003	0.086	1.042
2	14	2.44	19.24	122.9	0.008	0.038	0.015	0.023	31.26	0.001	0.008	0.008	0.134	0.038	5.034	0.015	15.19	0.127	3.166	0.02	0.008	0.008	0.008	0.382	0.008	0.382	0.008	0.004	0.149	1.527
3	21	3.13	24.43	152.5	0.010	0.050	0.020	0.024	38.62	0.001	0.010	0.010	0.137	0.067	6.121	0.020	18.64	0.136	3.839	0.02	0.010	0.010	0.010	0.502	0.010	0.502	0.010	0.005	0.202	2.008
4	28	3.85	30.01	172.1	0.012	0.062	0.025	0.026	38.63	0.001	0.012	0.012	0.139	0.079	6.242	0.025	18.65	0.156	3.851	0.02	0.012	0.012	0.012	0.623	0.012	0.623	0.012	0.006	0.265	2.492
5	35	4.84	35.15	188.1	0.015	0.075	0.030	0.027	39.67	0.001	0.015	0.015	0.141	0.091	6.541	0.030	19.14	0.168	3.932	0.03	0.015	0.015	0.015	0.746	0.015	0.746	0.015	0.007	0.329	2.984
6	42	6.10	39.74	200.2	0.017	0.087	0.035	0.028	41.75	0.002	0.017	0.017	0.144	0.104	7.016	0.035	20.10	0.173	4.081	0.03	0.017	0.017	0.017	0.869	0.017	0.869	0.017	0.009	0.393	3.476
7	49	7.13	44.55	213.4	0.020	0.099	0.040	0.029	44.80	0.002	0.020	0.020	0.146	0.116	7.652	0.040	21.51	0.180	4.293	0.04	0.020	0.020	0.020	0.989	0.020	0.989	0.020	0.010	0.455	3.957
8	56	7.98	49.90	228.5	0.022	0.112	0.045	0.031	49.06	0.002	0.022	0.022	0.149	0.128	8.497	0.045	23.47	0.190	4.585	0.04	0.022	0.022	0.022	1.115	0.022	1.115	0.022	0.011	0.520	4.460
9	63	8.79	54.59	242.6	0.025	0.124	0.049	0.032	53.02	0.002	0.025	0.025	0.157	0.140	9.254	0.049	25.30	0.199	4.845	0.05	0.025	0.025	0.025	1.236	0.025	1.236	0.025	0.012	0.574	4.943
10	70	9.60	58.90	256.3	0.027	0.136	0.054	0.035	56.90	0.003	0.027	0.027	0.170	0.153	9.966	0.054	27.08	0.206	5.090	0.05	0.027	0.027	0.027	1.358	0.033	1.358	0.033	0.014	0.618	5.432
11	77	10.38	62.62	269.0	0.030	0.148	0.059	0.037	60.53	0.003	0.030	0.030	0.188	0.164	10.599	0.059	28.73	0.212	5.307	0.06	0.030	0.030	0.030	1.476	0.040	1.476	0.030	0.015	0.651	5.904
12	84	11.17	66.03	281.8	0.032	0.160	0.064	0.041	64.16	0.003	0.032	0.032	0.213	0.177	11.202	0.064	30.39	0.217	5.513	0.06	0.032	0.032	0.032	1.599	0.050	1.599	0.050	0.016	0.675	6.394
13	91	11.99	69.18	296.4	0.034	0.172	0.077	0.045	68.14	0.003	0.034	0.034	0.264	0.192	11.856	0.069	32.21	0.224	5.714	0.07	0.034	0.034	0.040	1.696	0.062	1.696	0.034	0.017	0.699	6.880
14	98	12.83	72.07	312.9	0.037	0.184	0.097	0.049	72.47	0.004	0.037	0.037	0.341	0.210	12.561	0.074	34.21	0.232	5.913	0.07	0.037	0.037	0.053	1.768	0.075	1.768	0.037	0.018	0.724	7.363
15	105	13.73	74.80	331.9	0.039	0.197	0.126	0.053	77.32	0.004	0.039	0.039	0.448	0.232	13.345	0.079	36.46	0.243	6.114	0.08	0.039	0.039	0.072	1.818	0.090	1.818	0.039	0.020	0.748	7.861
16	112	14.64	77.26	352.7	0.042	0.209	0.163	0.058	82.49	0.004	0.042	0.042	0.581	0.256	14.178	0.084	38.87	0.255	6.311	0.08	0.042	0.042	0.097	1.843	0.108	1.843	0.042	0.021	0.773	8.354
17	119	15.57	79.25	371.4	0.044	0.221	0.199	0.063	87.29	0.004	0.044	0.044	0.679	0.280	14.951	0.088	41.08	0.267	6.503	0.09	0.044	0.044	0.121	1.867	0.125	1.867	0.044	0.022	0.797	8.833
18	126	16.45	80.73	387.5	0.046	0.232	0.233	0.067	91.51	0.005	0.046	0.046	0.740	0.303	15.631	0.093	42.99	0.278	6.680	0.09	0.046	0.046	0.143	1.889	0.140	1.889	0.046	0.023	0.819	9.276
19	133	17.30	81.89	403.0	0.049	0.244	0.267	0.072	95.70	0.005	0.049	0.049	0.773	0.326	16.307	0.097	44.86	0.290	6.866	0.10	0.049	0.049	0.166	1.912	0.156	1.912	0.049	0.024	0.842	9.740
20	140	18.33	82.61	416.2	0.051	0.254	0.300	0.076	99.43	0.005	0.051	0.051	0.775	0.348	16.909	0.102	46.50	0.301	7.040	0.10	0.051	0.051	0.188	1.934	0.172	1.934	0.051	0.025	0.864	10.176
21	147	19.32	83.53	430.3	0.053	0.267	0.338	0.081	103.84	0.005	0.053	0.053	0.815	0.373	17.633	0.107	48.45	0.313	7.242	0.11	0.053	0.053	0.213	1.959	0.189	1.959	0.053	0.027	0.889	10.680
22	154	20.19	84.49	442.4	0.056	0.279	0.374	0.086	108.11	0.006	0.056	0.056	0.890	0.397	18.346	0.112	50.35	0.325	7.433	0.11	0.056	0.056	0.237	1.983	0.206	1.983	0.056	0.028	0.913	11.157
23	161	21.00	85.54	453.5	0.058	0.291	0.410	0.091	112.52	0.006	0.058	0.058	1.003	0.421	19.096	0.116	52.34	0.337	7.626	0.12	0.058	0.058	0.261	2.007	0.223	2.007	0.058	0.029	0.937	11.640
24	168	21.75	86.71	463.6	0.061	0.303	0.447	0.096	117.14	0.006	0.061	0.061	1.157	0.445	19.893	0.121	54.33	0.349	7.824	0.12	0.061	0.061	0.286	2.032	0.240	2.032	0.061	0.030	0.962	12.135
25	175	22.50	87.81	474.5	0.063	0.316	0.483	0.101	121.43	0.007	0.063	0.063	1.318	0.470	20.641	0.126	56.34	0.367	8.018	0.13	0.063	0.063	0.310	2.056	0.257	2.056	0.063	0.032	0.986	12.620
26	182	23.29	88.89	486.4	0.066	0.328	0.520	0.106	125.55	0.007	0.066	0.066	1.493	0.494	21.370	0.131	58.33	0.391	8.215	0.13	0.066	0.066	0.335	2.081	0.274	2.081	0.066	0.033	1.011	13.114
27	189	24.06	89.89	498.9	0.068	0.340	0.556	0.111	129.30	0.007	0.068	0.068	1.674	0.518	22.044	0.136	59.73	0.419	8.407	0.14	0.068	0.068	0.359	2.105	0.291	2.105	0.068	0.034	1.035	13.593
28	196	24.87	90.89	512.6	0.070	0.352	0.593	0.116	132.91	0.007	0.070	0.070	1.871	0.543	22.705	0.141	61.23	0.453	8.604	0.14	0.070	0.070	0.384	2.129	0.308	2.129	0.070	0.035	1.060	14.086
29	203	25.61	91.72	525.7	0.073	0.368	0.626	0.121	136.34	0.007	0.073	0.073	2.057	0.565	23.346	0.145	62.64	0.479	8.780	0.15	0.073	0.073	0.406	2.151	0.324	2.151	0.073	0.036	1.082	14.526
30	210	26.37	92.51	540.0	0.075	0.390	0.660	0.128	140.08	0.007	0.075	0.075	2.259	0.588	24.059	0.150	64.16	0.501	8.961	0.15	0.075	0.075	0.428	2.174	0.340	2.174	0.075	0.037	1.104	14.979
31	217	27.13	93.23	554.8	0.077	0.416	0.694	0.136	143.94	0.008	0.077	0.077	2.466	0.610	24.809	0.154	65.73	0.517	9.139	0.15	0.077	0.077	0.450	2.196	0.355	2.196	0.077	0.039	1.127	15.422
32	224	27.98	93.96	572.0	0.080	0.450	0.730	0.145	148.42	0.008	0.080	0.080	2.706	0.634	25.694	0.159	67.53	0.529	9.334	0.16	0.080	0.080	0.475	2.220	0.372	2.220	0.080	0.040	1.151	15.911
33	231	28.89	94.70	588.4	0.082	0.477	0.765	0.156	152.85	0.008	0.082	0.082	2.926	0.658	26.564	0.164	69.35	0.541	9.522	0.16	0.082	0.082	0.498	2.244	0.389	2.244	0.082	0.041	1.174	16.381
34	238	29.81	95.41	602.9	0.084	0.498	0.797	0.167	156.95	0.008	0.084	0.084	3.117	0.679	27.363	0.168	71.06	0.551	9.691	0.17	0.084	0.084	0.520	2.265	0.404	2.265	0.084	0.042	1.196	16.804
35	245	30.96	96.25	619.1	0.086	0.515	0.833	0.180	161.72	0.009	0.086	0.086	3.323	0.703	28.290	0.173	73.09	0.563	9.883	0.17	0.086	0.086	0.544	2.289	0.420	2.289	0.086	0.043	1.220	17.284
36	252	32.06	97.03	633.0	0.089	0.525	0.865	0.192	166.01	0.009	0.089	0.089	3.495	0.724	29.117	0.177	74.94	0.574	10.051	0.18	0.089	0.089	0.565	2.310	0.435	2.310	0.089	0.044	1.241	17.704
37	259	33.26	97.87	648.5	0.091	0.538	0.901	0.204	170.52	0.009	0.091	0.091	3.710	0.748	30.006	0.182	76.89	0.592	10.245	0.18	0.091	0.091	0.589	2.334	0.452	2.334	0.091	0.045	1.273	18.188
38	266	34.39	98.66	663.4	0.093	0.550	0.937	0.214	174.61	0.009	0.093	0.093	3.940	0.772																

Alemão Project
ALM 36: Minério entre 0.4 e 1% Cu (MVC)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	1.04	2.45	12.5	0.003	0.015	0.006	0.001	2.03	0.000	0.003	0.003	0.047	0.015	2.634	0.006	1.84	0.036	6.394	0.01	0.003	0.003	0.003	0.148	0.003	0.148	0.003	0.001	0.030	11.366
1	7	1.59	4.07	20.6	0.005	0.024	0.010	0.002	3.07	0.000	0.005	0.005	0.049	0.024	4.167	0.010	3.03	0.051	10.244	0.01	0.005	0.005	0.005	0.244	0.005	0.244	0.005	0.002	0.049	16.910
2	14	2.21	5.62	25.7	0.007	0.034	0.013	0.003	3.86	0.001	0.007	0.007	0.064	0.054	5.404	0.013	3.96	0.055	13.006	0.01	0.007	0.007	0.007	0.335	0.007	0.335	0.007	0.003	0.067	18.479
3	21	2.77	7.10	28.0	0.009	0.043	0.017	0.004	4.15	0.001	0.009	0.009	0.066	0.063	6.096	0.017	4.30	0.058	14.051	0.02	0.009	0.009	0.009	0.427	0.009	0.427	0.009	0.004	0.085	18.847
4	28	3.67	9.18	31.6	0.011	0.054	0.021	0.005	4.15	0.001	0.011	0.011	0.068	0.074	6.205	0.021	4.31	0.076	14.062	0.02	0.011	0.011	0.011	0.536	0.011	0.536	0.011	0.005	0.107	20.116
5	35	4.45	11.05	33.5	0.013	0.063	0.025	0.006	4.31	0.001	0.013	0.013	0.070	0.083	6.544	0.025	4.44	0.085	14.177	0.03	0.013	0.013	0.013	0.628	0.013	0.628	0.013	0.006	0.126	20.835
6	42	5.23	13.02	34.3	0.014	0.072	0.029	0.007	4.63	0.001	0.014	0.014	0.072	0.092	7.124	0.029	4.68	0.089	14.396	0.03	0.014	0.014	0.014	0.720	0.014	0.720	0.014	0.007	0.144	21.200
7	49	5.93	14.51	35.1	0.016	0.081	0.032	0.008	4.88	0.002	0.016	0.016	0.073	0.101	7.561	0.032	4.89	0.092	14.546	0.03	0.016	0.016	0.016	0.812	0.016	0.812	0.016	0.008	0.162	21.569
8	56	6.62	15.59	36.1	0.018	0.091	0.037	0.009	5.07	0.002	0.018	0.018	0.075	0.111	7.880	0.037	5.08	0.096	14.632	0.04	0.018	0.018	0.018	0.914	0.018	0.914	0.018	0.009	0.183	21.978
9	63	7.30	16.71	37.3	0.020	0.102	0.041	0.010	5.30	0.002	0.020	0.020	0.078	0.122	8.181	0.041	5.33	0.101	14.722	0.04	0.020	0.020	0.020	1.019	0.020	1.019	0.020	0.010	0.204	22.397
10	70	7.92	17.77	38.7	0.022	0.112	0.045	0.011	5.54	0.002	0.022	0.022	0.079	0.132	8.436	0.045	5.61	0.104	14.807	0.04	0.022	0.022	0.022	1.116	0.022	1.116	0.022	0.011	0.223	22.786
11	77	8.49	18.78	40.2	0.024	0.121	0.048	0.012	5.80	0.002	0.024	0.024	0.081	0.141	8.655	0.048	5.93	0.108	14.891	0.05	0.024	0.024	0.024	1.209	0.024	1.209	0.024	0.012	0.242	23.156
12	84	9.22	20.11	42.5	0.027	0.133	0.053	0.013	6.16	0.003	0.027	0.027	0.084	0.153	8.909	0.053	6.39	0.113	15.001	0.05	0.027	0.027	0.027	1.329	0.027	1.329	0.027	0.013	0.266	23.636
13	91	9.88	21.01	44.5	0.029	0.143	0.064	0.015	6.42	0.003	0.029	0.029	0.086	0.166	9.125	0.057	6.79	0.119	15.112	0.06	0.029	0.029	0.033	1.410	0.032	1.410	0.029	0.014	0.286	24.045
14	98	10.62	21.71	46.7	0.031	0.154	0.082	0.018	6.63	0.003	0.031	0.031	0.088	0.182	9.349	0.061	7.22	0.126	15.247	0.06	0.031	0.031	0.045	1.474	0.040	1.474	0.031	0.015	0.307	24.471
15	105	11.34	22.12	48.7	0.033	0.163	0.105	0.021	6.78	0.003	0.033	0.033	0.090	0.199	9.551	0.065	7.61	0.134	15.385	0.07	0.033	0.033	0.060	1.513	0.051	1.513	0.033	0.016	0.327	24.858
16	112	12.08	22.31	50.7	0.035	0.173	0.133	0.025	6.87	0.003	0.035	0.035	0.091	0.217	9.746	0.069	8.01	0.144	15.535	0.07	0.035	0.035	0.079	1.532	0.064	1.532	0.035	0.017	0.346	25.233
17	119	12.89	22.66	53.0	0.037	0.184	0.165	0.029	7.20	0.004	0.037	0.037	0.093	0.239	9.966	0.073	8.54	0.154	15.708	0.07	0.037	0.037	0.100	1.553	0.079	1.553	0.037	0.018	0.367	25.666
18	126	13.57	23.09	54.9	0.039	0.193	0.194	0.033	7.67	0.004	0.039	0.039	0.095	0.258	10.156	0.077	9.09	0.164	15.862	0.08	0.039	0.039	0.120	1.573	0.093	1.573	0.039	0.019	0.386	26.050
19	133	14.23	23.65	56.7	0.041	0.203	0.224	0.037	8.35	0.004	0.041	0.041	0.097	0.278	10.346	0.081	9.73	0.174	16.019	0.08	0.041	0.041	0.139	1.592	0.106	1.592	0.041	0.020	0.406	26.444
20	140	14.93	24.43	58.8	0.043	0.214	0.258	0.041	9.36	0.004	0.043	0.043	0.099	0.301	10.559	0.086	10.55	0.185	16.201	0.09	0.043	0.043	0.162	1.615	0.122	1.615	0.043	0.021	0.429	26.898
21	147	15.53	25.04	60.4	0.045	0.224	0.286	0.045	10.03	0.004	0.045	0.045	0.101	0.319	10.702	0.089	11.14	0.194	16.349	0.09	0.045	0.045	0.180	1.633	0.135	1.633	0.045	0.022	0.447	27.269
22	154	16.24	25.69	62.2	0.047	0.234	0.318	0.049	10.64	0.005	0.047	0.047	0.104	0.341	10.829	0.094	11.71	0.205	16.521	0.09	0.047	0.047	0.202	1.655	0.150	1.655	0.047	0.023	0.469	27.697
23	161	16.99	26.32	64.0	0.049	0.245	0.351	0.054	11.09	0.005	0.049	0.049	0.108	0.362	10.922	0.098	12.20	0.216	16.696	0.10	0.049	0.049	0.224	1.677	0.166	1.677	0.049	0.025	0.491	28.136
24	168	17.73	26.87	65.7	0.051	0.256	0.382	0.058	11.35	0.005	0.051	0.051	0.112	0.384	10.974	0.102	12.57	0.227	16.865	0.10	0.051	0.051	0.245	1.698	0.180	1.698	0.051	0.026	0.512	28.557
25	175	18.43	27.40	67.3	0.053	0.266	0.414	0.062	11.63	0.005	0.053	0.053	0.116	0.405	11.027	0.107	13.94	0.237	17.034	0.11	0.053	0.053	0.266	1.719	0.195	1.719	0.053	0.027	0.533	28.981
26	182	19.01	27.85	68.6	0.055	0.276	0.442	0.066	11.89	0.006	0.055	0.055	0.120	0.423	11.074	0.110	14.26	0.247	17.183	0.11	0.055	0.055	0.285	1.738	0.208	1.738	0.055	0.028	0.552	29.353
27	189	19.64	28.34	70.0	0.057	0.287	0.475	0.070	12.22	0.006	0.057	0.057	0.124	0.445	11.128	0.115	13.63	0.257	17.357	0.11	0.057	0.057	0.306	1.759	0.223	1.759	0.057	0.029	0.573	29.789
28	196	20.21	28.80	71.4	0.059	0.297	0.507	0.074	12.56	0.006	0.059	0.059	0.129	0.467	11.182	0.119	13.98	0.268	17.529	0.12	0.059	0.059	0.328	1.781	0.238	1.781	0.059	0.030	0.593	30.218
29	203	20.75	29.25	73.1	0.062	0.308	0.538	0.081	12.96	0.006	0.062	0.062	0.134	0.488	11.234	0.123	14.35	0.279	17.697	0.12	0.062	0.062	0.349	1.802	0.253	1.802	0.062	0.031	0.616	30.637
30	210	21.22	29.64	75.0	0.063	0.317	0.566	0.088	13.39	0.006	0.063	0.063	0.139	0.506	11.281	0.127	14.70	0.288	17.847	0.13	0.063	0.063	0.368	1.821	0.266	1.821	0.063	0.032	0.635	31.012
31	217	21.72	30.06	77.4	0.065	0.327	0.597	0.098	13.92	0.007	0.065	0.065	0.147	0.527	11.332	0.131	15.09	0.298	18.010	0.13	0.065	0.065	0.388	1.841	0.281	1.841	0.065	0.033	0.655	31.421
32	224	22.20	30.48	80.2	0.068	0.338	0.628	0.111	14.53	0.007	0.068	0.068	0.155	0.547	11.384	0.135	15.51	0.309	18.175	0.14	0.068	0.068	0.409	1.862	0.295	1.862	0.068	0.034	0.676	31.832
33	231	22.75	30.87	82.9	0.070	0.349	0.660	0.122	15.13	0.007	0.070	0.070	0.163	0.569	11.438	0.139	15.95	0.319	18.347	0.14	0.070	0.070	0.430	1.883	0.310	1.883	0.070	0.035	0.697	32.263
34	238	23.27	31.16	84.9	0.072	0.358	0.689	0.129	15.62	0.007	0.072	0.072	0.171	0.588	11.485	0.143	16.33	0.329	18.500	0.14	0.072	0.072	0.449	1.902	0.323	1.902	0.072	0.036	0.716	32.645
35	245	23.87	31.42	86.9	0.074	0.368	0.720	0.135	16.12	0.007	0.074	0.074	0.179	0.609	11.537	0.147	16.75	0.339	18.665	0.15	0.074	0.074	0.470	1.923	0.338	1.923	0.074	0.037	0.737	33.058
36	252	24.55	31.63	88.5	0.076	0.379	0.752	0.140	16.60	0.008	0.076	0.076	0.188	0.630	11.591	0.152	17.17	0.350	18.838	0.15	0.076	0.076	0.492	1.945	0.353	1.945	0.076	0.038	0.758	33.490
37	259	25.28	31.94	90.4	0.078	0.391	0.788	0.145	17.03	0.008	0.078	0.078	0.196	0.654	11.651	0.157	17.62	0.362	19.031	0.16	0.078	0.078	0.516	1.969	0.370	1.969	0.078	0.039	0.783	33.972
38	266	25.85	32.24	92.0	0.080	0.401	0.818	0.149	17.30	0.008	0.080	0.080	0.202	0.674	11.701	0.161	17.96	0.372	19.191</											

Alemão Project
ALM 40: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																										
				SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.98	3.51	15.8	0.003	0.046	0.006	0.001	1.35	0.000	0.003	0.003	0.110	0.029	5.984	0.006	2.16	0.110	2.481	0.01	0.003	0.012	0.012	0.145	0.003	0.145	0.003	0.001	0.064	2.225
1	7	1.48	6.23	27.8	0.005	0.057	0.010	0.003	2.41	0.001	0.005	0.005	0.113	0.040	8.181	0.010	3.80	0.132	3.991	0.01	0.005	0.014	0.014	0.253	0.005	0.253	0.005	0.003	0.167	2.654
2	14	2.06	8.92	34.7	0.007	0.068	0.014	0.004	3.38	0.001	0.007	0.007	0.115	0.050	9.801	0.014	5.18	0.136	4.909	0.01	0.007	0.016	0.016	0.358	0.007	0.358	0.007	0.004	0.281	3.077
3	21	2.54	15.06	41.6	0.010	0.079	0.019	0.005	4.75	0.001	0.010	0.010	0.117	0.062	11.426	0.019	7.06	0.150	5.539	0.02	0.010	0.018	0.018	0.475	0.010	0.475	0.010	0.005	0.365	3.544
4	28	3.06	17.48	45.4	0.012	0.134	0.023	0.006	5.47	0.001	0.012	0.012	0.119	0.072	12.449	0.023	8.10	0.179	5.943	0.02	0.012	0.020	0.020	0.579	0.012	0.579	0.012	0.006	0.465	3.960
5	35	3.63	19.99	49.1	0.014	0.167	0.028	0.007	6.15	0.001	0.014	0.014	0.121	0.083	13.411	0.028	9.10	0.197	6.250	0.03	0.014	0.022	0.022	0.688	0.014	0.688	0.014	0.007	0.557	4.396
6	42	4.22	22.42	52.2	0.016	0.178	0.032	0.008	6.76	0.002	0.016	0.016	0.123	0.094	14.236	0.032	9.97	0.201	6.436	0.03	0.016	0.025	0.025	0.794	0.016	0.794	0.016	0.008	0.633	4.819
7	49	4.92	25.16	56.0	0.018	0.189	0.036	0.009	7.45	0.002	0.018	0.018	0.126	0.105	15.034	0.036	10.95	0.208	6.612	0.04	0.018	0.027	0.027	0.908	0.018	0.908	0.018	0.009	0.717	5.275
8	56	5.62	27.74	59.7	0.020	0.200	0.040	0.010	8.09	0.002	0.020	0.020	0.128	0.116	15.671	0.040	11.85	0.216	6.748	0.04	0.020	0.029	0.029	1.011	0.020	1.011	0.020	0.010	0.795	5.686
9	63	6.41	30.78	63.6	0.023	0.211	0.045	0.011	8.81	0.002	0.023	0.023	0.130	0.127	16.336	0.045	12.90	0.224	6.902	0.05	0.023	0.031	0.031	1.128	0.023	1.128	0.023	0.011	0.874	6.157
10	70	7.01	33.19	66.4	0.024	0.220	0.049	0.012	9.35	0.002	0.024	0.024	0.132	0.136	16.799	0.049	13.70	0.230	7.020	0.05	0.024	0.033	0.033	1.219	0.024	1.219	0.024	0.012	0.927	6.520
11	77	7.75	36.26	69.4	0.027	0.232	0.053	0.013	10.00	0.003	0.027	0.027	0.134	0.148	17.311	0.053	14.70	0.235	7.165	0.05	0.027	0.035	0.035	1.332	0.027	1.332	0.027	0.013	0.982	6.970
12	84	8.49	39.46	72.2	0.029	0.243	0.058	0.014	10.64	0.003	0.029	0.029	0.136	0.159	17.767	0.058	15.72	0.240	7.311	0.06	0.029	0.038	0.038	1.446	0.029	1.446	0.029	0.014	1.027	7.426
13	91	9.16	42.09	74.8	0.031	0.268	0.069	0.016	11.15	0.003	0.031	0.031	0.138	0.172	18.188	0.062	16.64	0.246	7.453	0.06	0.031	0.040	0.040	1.529	0.031	1.529	0.031	0.016	1.075	7.844
14	98	9.86	44.51	77.5	0.033	0.308	0.087	0.019	11.60	0.003	0.033	0.033	0.140	0.188	18.629	0.066	17.59	0.253	7.610	0.07	0.033	0.042	0.042	1.594	0.031	1.594	0.031	0.017	1.132	8.279
15	105	10.45	46.29	79.8	0.035	0.354	0.109	0.022	11.92	0.004	0.035	0.035	0.142	0.205	19.005	0.070	18.38	0.261	7.749	0.07	0.035	0.044	0.044	1.631	0.035	1.631	0.035	0.018	1.185	8.646
16	112	11.11	47.99	82.4	0.037	0.420	0.140	0.026	12.19	0.004	0.037	0.037	0.144	0.225	19.426	0.074	19.25	0.271	7.913	0.07	0.037	0.046	0.046	1.652	0.037	1.652	0.037	0.019	1.251	9.055
17	119	11.81	49.86	85.3	0.039	0.476	0.173	0.031	12.53	0.004	0.039	0.039	0.146	0.247	19.848	0.079	20.17	0.282	8.092	0.08	0.039	0.048	0.048	1.674	0.039	1.674	0.039	0.020	1.318	9.504
18	126	12.49	51.73	88.3	0.042	0.518	0.207	0.035	12.88	0.004	0.042	0.042	0.148	0.270	20.228	0.083	21.05	0.294	8.271	0.08	0.042	0.050	0.050	1.696	0.039	1.696	0.042	0.021	1.381	9.951
19	133	13.03	53.27	90.8	0.043	0.539	0.234	0.039	13.20	0.004	0.043	0.043	0.150	0.288	20.508	0.087	21.75	0.303	8.419	0.09	0.043	0.052	0.052	1.715	0.043	1.715	0.043	0.022	1.429	10.320
20	140	13.71	55.25	94.0	0.046	0.551	0.270	0.043	13.62	0.005	0.046	0.046	0.152	0.312	20.823	0.091	22.59	0.315	8.607	0.09	0.046	0.054	0.054	1.738	0.046	1.738	0.046	0.023	1.485	10.790
21	147	14.29	56.84	96.6	0.048	0.561	0.298	0.047	13.98	0.005	0.048	0.048	0.154	0.331	21.079	0.095	23.29	0.324	8.759	0.10	0.048	0.056	0.056	1.757	0.048	1.757	0.048	0.024	1.524	11.172
22	154	15.00	58.64	99.5	0.050	0.572	0.332	0.052	14.41	0.006	0.050	0.050	0.157	0.353	21.377	0.100	24.11	0.335	8.937	0.10	0.050	0.059	0.059	1.780	0.050	1.780	0.050	0.025	1.562	11.616
23	161	15.74	60.39	102.3	0.052	0.583	0.365	0.056	14.84	0.008	0.052	0.052	0.161	0.375	21.671	0.104	24.93	0.346	9.113	0.10	0.052	0.061	0.061	1.802	0.052	1.802	0.052	0.026	1.591	12.055
24	168	16.46	62.01	105.0	0.054	0.593	0.395	0.060	15.26	0.010	0.054	0.054	0.165	0.396	21.947	0.108	25.71	0.356	9.277	0.11	0.054	0.063	0.063	1.822	0.054	1.822	0.054	0.027	1.612	12.467
25	175	17.16	63.71	108.1	0.056	0.613	0.428	0.065	15.78	0.012	0.056	0.056	0.171	0.417	22.259	0.113	26.62	0.370	9.452	0.11	0.056	0.065	0.065	1.844	0.056	1.844	0.056	0.028	1.634	12.904
26	182	17.78	65.39	111.5	0.058	0.642	0.461	0.069	16.38	0.013	0.058	0.058	0.177	0.439	22.588	0.117	27.61	0.386	9.625	0.12	0.058	0.067	0.067	1.866	0.058	1.866	0.058	0.029	1.656	13.336
27	189	18.32	67.05	115.3	0.061	0.681	0.493	0.073	17.06	0.014	0.061	0.061	0.185	0.461	22.934	0.121	28.67	0.405	9.797	0.12	0.061	0.069	0.069	1.887	0.061	1.887	0.061	0.030	1.677	13.766
28	196	18.76	68.56	119.1	0.063	0.724	0.523	0.077	17.76	0.014	0.063	0.063	0.193	0.480	23.270	0.125	29.73	0.425	9.955	0.13	0.063	0.071	0.071	1.907	0.063	1.907	0.063	0.031	1.697	14.162
29	203	19.31	70.19	123.0	0.065	0.765	0.554	0.081	18.49	0.014	0.071	0.065	0.200	0.501	23.646	0.129	30.83	0.443	10.122	0.13	0.065	0.073	0.073	1.928	0.065	1.928	0.065	0.032	1.718	14.579
30	210	19.94	71.86	126.8	0.067	0.800	0.585	0.085	19.20	0.014	0.075	0.067	0.206	0.522	24.042	0.134	31.90	0.459	10.289	0.13	0.067	0.075	0.075	1.949	0.067	1.949	0.067	0.033	1.739	14.996
31	217	20.66	73.57	130.7	0.069	0.831	0.617	0.090	19.90	0.015	0.077	0.069	0.211	0.543	24.462	0.138	32.95	0.472	10.457	0.14	0.069	0.078	0.078	1.970	0.069	1.970	0.069	0.034	1.760	15.416
32	224	21.44	75.24	134.3	0.071	0.855	0.647	0.094	20.56	0.015	0.079	0.071	0.215	0.563	24.884	0.142	33.94	0.482	10.618	0.14	0.071	0.080	0.080	1.990	0.071	1.990	0.071	0.035	1.780	15.818
33	231	22.19	76.91	137.8	0.073	0.876	0.678	0.098	21.19	0.015	0.081	0.073	0.220	0.584	25.268	0.146	34.93	0.492	10.783	0.15	0.073	0.082	0.082	2.010	0.073	2.010	0.073	0.036	1.800	16.230
34	238	22.93	78.59	141.3	0.075	0.894	0.709	0.102	21.80	0.015	0.083	0.075	0.224	0.605	25.611	0.150	35.94	0.503	10.951	0.15	0.075	0.084	0.084	2.031	0.075	2.031	0.075	0.038	1.821	16.651
35	245	23.63	80.26	144.7	0.077	0.908	0.741	0.106	22.37	0.015	0.086	0.077	0.228	0.626	25.910	0.154	36.95	0.514	11.122	0.15	0.077	0.086	0.086	2.053	0.077	2.053	0.077	0.039	1.843	17.079
36	252	24.29	81.86	147.8	0.079	0.919	0.773	0.110	22.88	0.016	0.088	0.079	0.232	0.647	26.151	0.159	37.93	0.524	11.289	0.16	0.079	0.088	0.088	2.074	0.079	2.074	0.079	0.040	1.863	17.495
37	259	24.98	83.61	151.2	0.082	0.930	0.807	0.115	23.41	0.016	0.090	0.082	0.237	0.670	26.402	0.163	38.95	0.535	11.473	0.16	0.082	0.090	0.090	2.097	0.082	2.097	0.082	0.041	1.887	17.956
38	266	25.51	84.98	153.9	0.083	0.939	0.835	0.119	23.81	0.016	0.092	0.083	0.240	0.688	26.589	0.167	39.73	0.545	11.619	0.17	0.083	0.092								

Alemão Project
ALM 43: Sapolito Cu>=0.4% (ARN)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.92	5.39	13.6	0.003	0.016	0.007	0.002	3.83	0.000	0.003	0.003	0.078	0.016	3.397	0.007	0.75	0.072	1.721	0.01	0.003	0.003	0.003	0.163	0.003	0.163	0.003	0.002	0.033	0.652
1	7	1.57	8.89	30.8	0.005	0.038	0.011	0.003	7.39	0.001	0.005	0.005	0.080	0.027	7.078	0.011	1.80	0.119	3.109	0.01	0.005	0.005	0.005	0.271	0.005	0.271	0.005	0.003	0.054	1.083
2	14	2.30	14.18	41.0	0.008	0.050	0.016	0.004	11.45	0.001	0.008	0.008	0.085	0.039	8.761	0.016	2.61	0.177	3.754	0.02	0.008	0.008	0.008	0.392	0.008	0.392	0.008	0.004	0.078	1.568
3	21	2.87	19.35	46.7	0.010	0.062	0.021	0.005	14.29	0.001	0.010	0.010	0.088	0.051	9.777	0.021	3.07	0.212	3.995	0.02	0.010	0.010	0.010	0.515	0.010	0.515	0.010	0.005	0.103	2.059
4	28	3.72	23.53	50.5	0.013	0.141	0.026	0.006	16.75	0.001	0.013	0.013	0.090	0.064	10.579	0.026	3.44	0.266	4.172	0.03	0.013	0.013	0.013	0.638	0.013	0.638	0.013	0.006	0.128	2.551
5	35	4.52	27.49	53.6	0.015	0.185	0.030	0.008	18.91	0.002	0.015	0.015	0.093	0.076	11.235	0.030	3.75	0.294	4.296	0.03	0.015	0.015	0.015	0.757	0.015	0.757	0.015	0.008	0.151	3.028
6	42	5.29	31.46	56.2	0.018	0.197	0.035	0.009	20.88	0.002	0.018	0.018	0.095	0.088	11.781	0.035	4.02	0.299	4.374	0.04	0.018	0.018	0.018	0.879	0.018	0.879	0.018	0.009	0.176	3.516
7	49	6.08	35.31	58.7	0.020	0.208	0.040	0.010	22.83	0.002	0.020	0.020	0.097	0.099	12.241	0.040	4.27	0.310	4.448	0.04	0.020	0.020	0.020	0.991	0.020	0.991	0.020	0.010	0.198	3.962
8	56	7.03	39.81	61.8	0.022	0.221	0.045	0.011	25.15	0.002	0.022	0.022	0.100	0.111	12.704	0.045	4.54	0.330	4.531	0.04	0.022	0.022	0.022	1.114	0.022	1.114	0.022	0.011	0.223	4.455
9	63	7.95	43.89	64.4	0.025	0.233	0.049	0.012	27.20	0.002	0.025	0.025	0.102	0.124	13.122	0.049	4.76	0.346	4.647	0.05	0.025	0.025	0.025	1.237	0.025	1.237	0.025	0.012	0.247	4.947
10	70	8.73	47.08	66.2	0.027	0.244	0.054	0.013	28.74	0.003	0.027	0.027	0.104	0.134	13.447	0.054	4.90	0.357	4.775	0.05	0.027	0.027	0.027	1.344	0.027	1.344	0.027	0.013	0.269	5.374
11	77	9.48	49.92	67.7	0.029	0.254	0.058	0.015	30.05	0.003	0.029	0.029	0.106	0.145	13.734	0.058	5.01	0.364	4.932	0.06	0.029	0.029	0.029	1.451	0.029	1.451	0.029	0.015	0.290	5.803
12	84	10.21	52.41	68.9	0.031	0.265	0.062	0.016	31.14	0.003	0.031	0.031	0.109	0.156	13.984	0.062	5.07	0.369	5.117	0.06	0.031	0.031	0.031	1.559	0.031	1.559	0.031	0.016	0.312	6.234
13	91	10.90	55.09	70.4	0.033	0.276	0.074	0.017	32.41	0.003	0.033	0.033	0.111	0.169	14.219	0.067	5.14	0.375	5.297	0.07	0.033	0.033	0.033	1.644	0.033	1.644	0.033	0.017	0.333	6.661
14	98	11.56	57.98	72.3	0.035	0.287	0.092	0.020	33.88	0.004	0.035	0.035	0.113	0.185	14.440	0.071	5.22	0.382	5.474	0.07	0.035	0.035	0.050	1.708	0.045	1.708	0.035	0.018	0.354	7.086
15	105	12.27	61.44	74.8	0.038	0.298	0.119	0.024	35.74	0.004	0.038	0.038	0.115	0.206	14.672	0.076	5.33	0.392	5.667	0.08	0.038	0.038	0.068	1.755	0.058	1.755	0.038	0.019	0.378	7.560
16	112	12.97	65.30	77.8	0.040	0.311	0.157	0.029	37.92	0.004	0.040	0.040	0.117	0.231	14.900	0.081	5.45	0.404	5.865	0.08	0.040	0.040	0.093	1.780	0.075	1.780	0.040	0.020	0.403	8.055
17	119	13.66	68.75	80.3	0.043	0.323	0.193	0.034	39.81	0.004	0.043	0.043	0.119	0.255	15.112	0.085	5.57	0.417	6.059	0.09	0.043	0.043	0.117	1.804	0.092	1.804	0.043	0.021	0.427	8.541
18	126	14.35	71.88	82.4	0.045	0.335	0.230	0.039	41.48	0.005	0.045	0.045	0.121	0.279	15.311	0.090	5.70	0.429	6.254	0.09	0.045	0.045	0.142	1.828	0.109	1.828	0.045	0.023	0.451	9.028
19	133	14.97	74.32	83.9	0.047	0.346	0.262	0.043	42.72	0.005	0.047	0.047	0.123	0.301	15.476	0.095	5.80	0.439	6.425	0.09	0.047	0.047	0.163	1.850	0.124	1.850	0.047	0.024	0.473	9.555
20	140	15.58	76.47	85.0	0.049	0.356	0.294	0.047	43.76	0.005	0.049	0.049	0.125	0.322	15.630	0.099	5.91	0.450	6.596	0.10	0.049	0.049	0.184	1.871	0.139	1.871	0.049	0.025	0.494	9.883
21	147	16.27	78.91	86.7	0.052	0.369	0.330	0.052	44.66	0.005	0.052	0.052	0.127	0.346	15.775	0.104	6.03	0.462	6.789	0.10	0.052	0.052	0.208	1.895	0.156	1.895	0.052	0.026	0.518	10.366
22	154	16.86	81.10	88.7	0.054	0.379	0.362	0.056	45.24	0.005	0.054	0.054	0.129	0.368	15.879	0.108	6.14	0.473	6.961	0.11	0.056	0.054	0.230	1.917	0.171	1.917	0.054	0.027	0.540	10.796
23	161	17.45	83.30	91.2	0.056	0.390	0.394	0.061	45.58	0.006	0.056	0.056	0.131	0.389	15.959	0.112	6.25	0.484	7.134	0.11	0.059	0.056	0.252	1.938	0.186	1.938	0.056	0.028	0.561	11.227
24	168	18.05	85.67	94.3	0.058	0.402	0.429	0.065	45.69	0.006	0.058	0.058	0.133	0.412	16.016	0.117	6.36	0.495	7.317	0.12	0.064	0.058	0.274	1.961	0.202	1.961	0.058	0.029	0.584	11.686
25	175	18.66	88.14	97.3	0.061	0.414	0.465	0.070	46.34	0.006	0.061	0.061	0.136	0.436	16.101	0.122	6.48	0.516	7.511	0.12	0.068	0.061	0.299	1.986	0.219	1.986	0.061	0.030	0.609	12.170
26	182	19.16	90.31	99.8	0.063	0.424	0.498	0.074	47.39	0.006	0.063	0.063	0.139	0.458	16.199	0.126	6.59	0.543	7.683	0.13	0.071	0.063	0.320	2.007	0.234	2.007	0.063	0.032	0.630	12.601
27	189	19.62	92.44	102.1	0.065	0.435	0.530	0.079	48.90	0.007	0.068	0.068	0.143	0.479	16.319	0.130	6.70	0.578	7.855	0.13	0.074	0.065	0.342	2.029	0.249	2.029	0.065	0.033	0.652	13.030
28	196	20.09	94.77	104.4	0.068	0.447	0.565	0.083	51.09	0.007	0.073	0.068	0.148	0.503	16.476	0.135	6.82	0.626	8.045	0.14	0.077	0.068	0.365	2.052	0.266	2.052	0.068	0.034	0.675	13.505
29	203	20.60	97.03	106.7	0.070	0.459	0.601	0.089	53.12	0.007	0.077	0.070	0.153	0.527	16.624	0.140	6.94	0.665	8.237	0.14	0.079	0.070	0.389	2.076	0.283	2.076	0.070	0.035	0.699	13.984
30	210	21.14	99.22	109.1	0.072	0.471	0.637	0.097	54.97	0.007	0.081	0.072	0.157	0.551	16.764	0.145	7.06	0.695	8.429	0.14	0.081	0.072	0.413	2.100	0.300	2.100	0.072	0.036	0.723	14.465
31	217	21.65	101.12	111.4	0.074	0.482	0.670	0.104	56.47	0.007	0.084	0.074	0.162	0.573	16.881	0.149	7.16	0.714	8.603	0.15	0.084	0.074	0.435	2.122	0.315	2.122	0.074	0.037	0.745	14.899
32	224	22.25	103.14	113.9	0.077	0.494	0.706	0.114	57.96	0.008	0.086	0.076	0.167	0.597	17.001	0.154	7.28	0.726	8.795	0.15	0.086	0.077	0.459	2.146	0.332	2.146	0.077	0.038	0.769	15.380
33	231	22.76	104.99	116.1	0.079	0.505	0.738	0.121	59.40	0.008	0.088	0.079	0.172	0.618	17.113	0.158	7.39	0.736	8.967	0.16	0.088	0.079	0.481	2.168	0.347	2.168	0.079	0.040	0.791	15.810
34	238	23.24	106.86	118.2	0.081	0.515	0.770	0.128	60.93	0.008	0.090	0.081	0.178	0.639	17.227	0.162	7.50	0.747	9.136	0.16	0.090	0.081	0.502	2.189	0.362	2.189	0.081	0.041	0.812	16.232
35	245	23.76	109.00	120.4	0.084	0.527	0.805	0.134	62.77	0.008	0.093	0.084	0.187	0.663	17.359	0.167	7.62	0.759	9.325	0.17	0.093	0.084	0.525	2.212	0.378	2.212	0.084	0.042	0.835	16.704
36	252	24.25	111.18	122.6	0.086	0.539	0.841	0.138	64.73	0.009	0.095	0.086	0.196	0.687	17.495	0.172	7.73	0.771	9.513	0.17	0.095	0.086	0.549	2.236	0.395	2.236	0.086	0.043	0.859	17.174
37	259	24.85	113.51	124.5	0.088	0.551	0.877	0.143	66.57	0.009	0.097	0.088	0.204	0.711	17.615	0.177	7.85	0.783	9.705	0.18	0.097	0.088	0.573	2.260	0.411	2.260	0.088	0.044	0.883	17.654
38	266	25.56	115.95	126.3	0.091	0.563	0.913	0.148	68.28	0.009	0.100	0.091	0.212	0.735	17.715	0.181	7.97	0.795	9.898	0.18	0.100									

Alemão Project
ALM 45: Transição Cu>=0.4% (GB)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																												
		Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.78	9.73	2.2	0.003	0.086	0.006	0.002	1.90	0.000	3.073	0.003	0.003	0.015	0.771	0.006	0.14	0.006	2.468	0.01	0.003	0.003	0.003	0.154	0.003	0.154	0.003	0.002	0.031	0.617
1	7	1.24	20.98	4.4	0.005	0.176	0.011	0.003	3.56	0.001	3.075	0.005	0.005	0.039	1.539	0.011	0.31	0.025	6.481	0.01	0.005	0.005	0.005	0.272	0.005	0.272	0.005	0.003	0.106	1.088
2	14	1.73	30.32	5.3	0.008	0.187	0.016	0.004	5.26	0.001	3.077	0.008	0.008	0.051	2.181	0.016	0.47	0.034	9.064	0.02	0.008	0.008	0.008	0.388	0.008	0.388	0.008	0.004	0.129	1.550
3	21	2.41	39.66	6.3	0.010	0.199	0.020	0.005	7.14	0.001	3.080	0.010	0.010	0.063	2.749	0.020	0.66	0.044	10.930	0.02	0.010	0.010	0.010	0.508	0.010	0.508	0.010	0.005	0.153	2.031
4	28	3.02	48.72	7.0	0.013	0.287	0.025	0.006	9.33	0.001	3.082	0.013	0.013	0.075	3.332	0.025	0.90	0.088	12.606	0.03	0.013	0.013	0.013	0.629	0.013	0.629	0.013	0.006	0.178	2.517
5	35	3.68	55.82	7.6	0.015	0.337	0.030	0.008	11.03	0.002	3.085	0.015	0.015	0.087	3.862	0.030	1.07	0.112	13.895	0.03	0.015	0.015	0.015	0.752	0.015	0.752	0.015	0.008	0.202	3.008
6	42	4.23	59.80	7.9	0.017	0.347	0.034	0.008	11.98	0.002	3.087	0.017	0.017	0.097	4.235	0.034	1.17	0.116	14.594	0.03	0.017	0.017	0.017	0.849	0.017	0.849	0.017	0.008	0.222	3.396
7	49	4.98	64.36	8.2	0.019	0.359	0.039	0.010	13.08	0.002	3.089	0.019	0.019	0.109	4.528	0.039	1.26	0.121	15.158	0.04	0.019	0.019	0.019	0.970	0.019	0.970	0.019	0.010	0.246	3.880
8	56	6.04	69.69	8.4	0.023	0.375	0.045	0.011	14.41	0.002	3.092	0.023	0.023	0.124	4.683	0.045	1.36	0.127	15.488	0.05	0.023	0.023	0.023	1.126	0.023	1.126	0.023	0.011	0.277	4.503
9	63	6.84	74.21	8.7	0.025	0.387	0.050	0.012	15.64	0.002	3.095	0.025	0.025	0.136	4.805	0.050	1.45	0.132	15.775	0.05	0.025	0.025	0.025	1.247	0.025	1.247	0.025	0.012	0.301	4.988
10	70	7.64	79.25	9.3	0.027	0.399	0.055	0.014	17.08	0.003	3.097	0.027	0.027	0.149	4.929	0.055	1.55	0.137	16.101	0.05	0.027	0.027	0.027	1.372	0.027	1.372	0.027	0.014	0.326	5.486
11	77	8.26	83.58	9.9	0.029	0.409	0.059	0.015	18.39	0.003	3.099	0.029	0.029	0.159	5.029	0.059	1.64	0.141	16.387	0.06	0.029	0.029	0.029	1.471	0.029	1.471	0.029	0.015	0.346	5.884
12	84	9.00	89.33	10.8	0.032	0.422	0.064	0.016	20.21	0.003	3.101	0.032	0.032	0.171	5.152	0.064	1.77	0.146	16.772	0.06	0.032	0.032	0.032	1.595	0.032	1.595	0.032	0.016	0.371	6.378
13	91	9.76	94.38	11.6	0.034	0.434	0.076	0.018	21.75	0.003	3.104	0.034	0.034	0.186	5.285	0.069	1.89	0.152	17.101	0.07	0.034	0.034	0.040	1.691	0.038	1.691	0.034	0.017	0.395	6.858
14	98	10.55	98.89	12.3	0.037	0.445	0.097	0.021	23.07	0.004	3.106	0.037	0.037	0.204	5.431	0.073	2.01	0.161	17.384	0.07	0.037	0.037	0.053	1.762	0.047	1.762	0.037	0.018	0.419	7.337
15	105	11.23	102.22	12.8	0.039	0.456	0.120	0.024	23.99	0.004	3.108	0.039	0.038	0.222	5.565	0.077	2.11	0.169	17.582	0.08	0.039	0.039	0.068	1.802	0.058	1.802	0.039	0.019	0.439	7.738
16	112	11.95	105.09	13.1	0.041	0.466	0.150	0.028	24.72	0.004	3.110	0.041	0.040	0.242	5.709	0.081	2.21	0.179	17.742	0.08	0.041	0.041	0.088	1.822	0.072	1.822	0.041	0.020	0.459	8.138
17	119	12.80	109.05	13.5	0.043	0.478	0.187	0.033	25.81	0.004	3.113	0.043	0.042	0.266	5.879	0.086	2.33	0.192	17.940	0.09	0.043	0.043	0.113	1.847	0.090	1.847	0.043	0.022	0.483	8.633
18	126	13.55	113.11	13.8	0.045	0.489	0.222	0.038	26.99	0.005	3.115	0.045	0.044	0.289	6.031	0.091	2.45	0.203	18.124	0.09	0.045	0.045	0.136	1.870	0.106	1.870	0.045	0.023	0.506	9.092
19	133	14.29	117.71	14.1	0.048	0.501	0.258	0.043	28.37	0.005	3.117	0.048	0.047	0.313	6.181	0.096	2.57	0.215	18.314	0.10	0.048	0.048	0.160	1.894	0.123	1.894	0.048	0.024	0.530	9.568
20	140	15.01	122.85	14.3	0.050	0.513	0.294	0.047	29.97	0.005	3.120	0.050	0.049	0.338	6.328	0.101	2.69	0.227	18.510	0.10	0.050	0.050	0.184	1.918	0.140	1.918	0.050	0.025	0.555	10.057
21	147	15.72	127.50	14.5	0.053	0.526	0.331	0.052	31.40	0.005	3.122	0.053	0.051	0.362	6.452	0.105	2.81	0.239	18.704	0.11	0.053	0.053	0.209	1.943	0.157	1.943	0.053	0.026	0.579	10.542
22	154	16.40	131.59	14.6	0.055	0.537	0.366	0.057	32.64	0.006	3.125	0.055	0.053	0.386	6.553	0.110	2.93	0.251	18.893	0.11	0.055	0.055	0.232	1.966	0.173	1.966	0.055	0.028	0.603	11.016
23	161	17.11	135.40	14.8	0.058	0.550	0.403	0.062	33.77	0.006	3.127	0.058	0.055	0.410	6.636	0.115	3.05	0.264	19.091	0.12	0.058	0.058	0.257	1.991	0.191	1.991	0.058	0.029	0.627	11.510
24	168	17.67	138.12	15.0	0.060	0.560	0.433	0.066	34.56	0.006	3.129	0.060	0.057	0.430	6.686	0.119	3.15	0.274	19.252	0.12	0.060	0.060	0.277	2.011	0.205	2.011	0.060	0.030	0.647	11.913
25	175	18.36	141.75	15.1	0.062	0.581	0.470	0.071	35.68	0.006	3.132	0.062	0.059	0.455	6.763	0.124	3.28	0.286	19.449	0.12	0.062	0.062	0.302	2.036	0.222	2.036	0.062	0.031	0.672	12.405
26	182	19.02	145.53	15.3	0.064	0.611	0.506	0.076	36.91	0.006	3.134	0.064	0.061	0.479	6.852	0.129	3.39	0.298	19.638	0.13	0.064	0.064	0.325	2.059	0.238	2.059	0.064	0.032	0.696	12.877
27	189	19.69	149.70	15.4	0.067	0.650	0.542	0.081	38.33	0.007	3.136	0.067	0.064	0.503	6.958	0.134	3.51	0.310	19.831	0.13	0.067	0.067	0.350	2.084	0.255	2.084	0.067	0.033	0.720	13.361
28	196	20.37	154.23	15.4	0.069	0.699	0.579	0.085	39.93	0.007	3.139	0.069	0.066	0.527	7.080	0.139	3.64	0.322	20.028	0.14	0.069	0.069	0.374	2.108	0.272	2.108	0.069	0.035	0.744	13.852
29	203	20.92	157.87	15.5	0.071	0.732	0.609	0.090	41.37	0.007	3.141	0.071	0.069	0.547	7.197	0.143	3.74	0.332	20.187	0.14	0.071	0.071	0.394	2.128	0.286	2.128	0.071	0.036	0.764	14.251
30	210	21.63	162.41	15.7	0.074	0.763	0.647	0.098	43.35	0.007	3.143	0.074	0.075	0.573	7.366	0.148	3.86	0.345	20.389	0.15	0.074	0.074	0.419	2.153	0.304	2.153	0.074	0.037	0.790	14.755
31	217	22.25	166.30	15.9	0.076	0.782	0.679	0.106	45.22	0.008	3.146	0.076	0.082	0.595	7.532	0.152	3.97	0.356	20.565	0.15	0.076	0.076	0.441	2.175	0.319	2.175	0.076	0.038	0.812	15.194
32	224	22.93	170.45	16.1	0.078	0.794	0.715	0.115	47.40	0.008	3.148	0.078	0.092	0.618	7.730	0.157	4.09	0.368	20.754	0.16	0.078	0.078	0.465	2.199	0.336	2.199	0.078	0.039	0.835	15.667
33	231	23.49	174.16	16.3	0.080	0.808	0.745	0.122	49.17	0.008	3.150	0.080	0.098	0.638	7.883	0.161	4.19	0.378	20.916	0.16	0.080	0.080	0.485	2.219	0.350	2.219	0.080	0.040	0.855	16.073
34	238	24.14	178.75	16.5	0.083	0.828	0.782	0.129	51.16	0.008	3.152	0.083	0.104	0.663	8.045	0.166	4.31	0.390	21.109	0.17	0.083	0.083	0.509	2.243	0.367	2.243	0.083	0.041	0.880	16.555
35	245	24.79	183.67	16.7	0.085	0.854	0.819	0.136	53.09	0.009	3.155	0.085	0.109	0.687	8.190	0.171	4.44	0.402	21.308	0.17	0.085	0.085	0.534	2.268	0.384	2.268	0.085	0.043	0.904	17.052
36	252	25.42	188.74	16.9	0.088	0.884	0.856	0.141	54.89	0.009	3.157	0.088	0.111	0.712	8.314	0.175	4.56	0.415	21.505	0.18	0.088	0.088	0.559	2.293	0.402	2.293	0.088	0.044	0.929	17.545
37	259	26.05	193.46	17.1	0.090	0.908	0.892	0.145	56.52	0.009	3.160	0.090	0.113	0.736	8.419	0.180	4.68	0.427	21.697	0.18	0.090	0.090	0.583	2.317	0.419	2.317	0.090	0.045	0.953	18.026
38	266	26.72	198.04	17.2	0.093	0.929	0.929	0.150	58.07	0.009	3.162	0.093	0.115	0.761	8.511	0.185	4.80	0.439	21.894	0.19	0.093	0.093	0.607	2.341	0.436	2.341	0.093	0.046	0	

Alemão Project
ALM 129: Transição Cu<0.4% (BCL)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																										
				SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.99	11.90	40.6	0.003	0.057	0.006	0.004	13.84	0.000	0.003	0.003	0.003	0.045	1.333	0.006	3.16	0.045	3.496	0.01	0.003	0.003	0.003	0.160	0.003	0.160	0.003	0.002	0.032	0.638
1	7	1.67	18.72	76.0	0.006	0.090	0.011	0.006	22.58	0.001	0.006	0.006	0.006	0.056	2.110	0.011	5.97	0.072	7.816	0.01	0.006	0.006	0.006	0.275	0.006	0.275	0.006	0.003	0.092	1.100
2	14	2.27	26.00	108.6	0.008	0.101	0.016	0.007	31.49	0.001	0.008	0.008	0.008	0.068	2.736	0.016	8.19	0.091	10.540	0.02	0.008	0.008	0.008	0.391	0.008	0.391	0.008	0.004	0.143	1.564
3	21	2.79	32.90	133.2	0.010	0.113	0.020	0.008	39.68	0.001	0.010	0.010	0.010	0.079	3.241	0.020	10.07	0.114	12.433	0.02	0.010	0.010	0.010	0.507	0.010	0.507	0.010	0.005	0.166	2.027
4	28	3.41	38.72	157.2	0.012	0.159	0.025	0.009	48.46	0.001	0.012	0.012	0.012	0.107	3.703	0.025	11.92	0.160	14.055	0.02	0.012	0.012	0.012	0.622	0.012	0.622	0.012	0.006	0.189	3.371
5	35	4.42	44.06	177.6	0.015	0.189	0.030	0.010	56.31	0.001	0.015	0.015	0.015	0.127	4.091	0.030	13.43	0.186	15.308	0.03	0.015	0.015	0.015	0.741	0.015	0.741	0.015	0.007	0.213	4.296
6	42	5.70	48.38	192.4	0.017	0.199	0.034	0.011	62.44	0.002	0.017	0.017	0.017	0.138	4.367	0.034	14.46	0.191	16.082	0.03	0.017	0.017	0.017	0.849	0.017	0.849	0.017	0.008	0.235	4.728
7	49	6.78	53.35	210.1	0.019	0.210	0.038	0.012	69.33	0.002	0.019	0.019	0.019	0.149	4.662	0.038	15.48	0.205	16.757	0.04	0.019	0.019	0.019	0.954	0.019	0.954	0.019	0.010	0.256	5.149
8	56	7.84	60.02	234.7	0.022	0.222	0.043	0.014	78.37	0.002	0.022	0.022	0.022	0.161	5.033	0.043	16.68	0.235	17.452	0.04	0.022	0.022	0.022	1.076	0.022	1.076	0.022	0.011	0.280	5.638
9	63	8.82	66.04	256.0	0.024	0.234	0.048	0.015	86.53	0.002	0.024	0.024	0.024	0.173	5.336	0.048	17.69	0.257	18.060	0.05	0.024	0.024	0.024	1.196	0.024	1.196	0.024	0.012	0.304	6.117
10	70	9.68	71.16	273.4	0.026	0.245	0.052	0.016	93.46	0.003	0.026	0.026	0.026	0.184	5.562	0.052	18.50	0.273	18.560	0.05	0.026	0.026	0.026	1.307	0.026	1.307	0.026	0.013	0.326	6.563
11	77	10.49	75.81	288.4	0.028	0.257	0.057	0.017	99.74	0.003	0.028	0.028	0.028	0.195	5.730	0.057	19.15	0.283	18.992	0.06	0.028	0.028	0.028	1.419	0.028	1.419	0.028	0.014	0.349	7.009
12	84	11.27	80.14	301.4	0.031	0.268	0.061	0.018	105.58	0.003	0.031	0.031	0.031	0.207	5.846	0.061	19.69	0.288	19.372	0.06	0.031	0.031	0.031	1.535	0.031	1.535	0.031	0.015	0.372	7.472
13	91	12.04	84.36	313.8	0.033	0.279	0.073	0.020	111.33	0.003	0.033	0.033	0.033	0.221	5.965	0.066	20.19	0.294	19.697	0.07	0.033	0.033	0.033	1.626	0.033	1.626	0.033	0.016	0.394	7.927
14	98	12.86	88.90	326.9	0.035	0.292	0.094	0.023	117.59	0.004	0.035	0.035	0.035	0.239	6.101	0.071	20.73	0.303	19.998	0.07	0.035	0.035	0.035	1.699	0.035	1.699	0.035	0.018	0.419	8.420
15	105	13.60	92.97	338.4	0.038	0.303	0.120	0.027	123.25	0.004	0.038	0.038	0.038	0.259	6.228	0.075	21.19	0.312	20.222	0.08	0.038	0.038	0.038	1.744	0.038	1.744	0.038	0.019	0.441	8.864
16	112	14.37	97.24	350.4	0.040	0.315	0.156	0.032	129.28	0.004	0.040	0.040	0.040	0.279	6.370	0.080	21.67	0.324	20.411	0.08	0.040	0.040	0.040	1.767	0.040	1.767	0.040	0.020	0.465	9.335
17	119	15.09	101.27	362.1	0.042	0.326	0.189	0.036	135.03	0.004	0.042	0.042	0.042	0.305	6.510	0.084	22.10	0.335	20.589	0.08	0.042	0.042	0.042	1.790	0.042	1.790	0.042	0.021	0.487	9.782
18	126	15.83	105.51	375.1	0.045	0.338	0.225	0.041	141.14	0.004	0.045	0.045	0.045	0.328	6.667	0.089	22.55	0.347	20.779	0.09	0.045	0.045	0.045	1.813	0.045	1.813	0.045	0.022	0.511	10.256
19	133	16.52	109.40	387.5	0.047	0.349	0.258	0.045	146.83	0.005	0.047	0.047	0.047	0.350	6.818	0.094	22.95	0.358	20.955	0.09	0.047	0.047	0.047	1.835	0.047	1.835	0.047	0.023	0.533	10.695
20	140	17.24	113.60	401.5	0.049	0.361	0.293	0.050	153.01	0.005	0.049	0.049	0.049	0.374	6.990	0.098	23.37	0.370	21.145	0.10	0.049	0.049	0.049	1.859	0.049	1.859	0.049	0.025	0.557	11.171
21	147	17.93	118.05	413.8	0.052	0.372	0.329	0.055	158.78	0.005	0.052	0.052	0.052	0.398	7.132	0.103	23.76	0.381	21.333	0.10	0.052	0.052	0.052	1.883	0.052	1.883	0.052	0.026	0.580	11.642
22	154	18.58	122.68	424.4	0.054	0.384	0.363	0.059	164.04	0.005	0.054	0.054	0.054	0.420	7.242	0.108	24.12	0.393	21.516	0.11	0.054	0.054	0.054	1.906	0.054	1.906	0.054	0.027	0.603	12.099
23	161	19.27	128.02	434.3	0.056	0.396	0.400	0.064	169.37	0.006	0.056	0.056	0.056	0.445	7.333	0.113	24.48	0.405	21.715	0.11	0.056	0.056	0.056	1.930	0.056	1.930	0.056	0.028	0.628	12.595
24	168	19.86	133.12	441.8	0.059	0.407	0.434	0.069	173.83	0.006	0.059	0.059	0.059	0.468	7.389	0.117	24.78	0.416	21.893	0.12	0.059	0.059	0.059	1.953	0.059	1.953	0.059	0.029	0.650	13.041
25	175	20.46	138.22	449.9	0.061	0.419	0.469	0.073	178.80	0.006	0.061	0.061	0.061	0.491	7.476	0.122	25.11	0.428	22.082	0.12	0.061	0.061	0.061	1.976	0.061	1.976	0.061	0.030	0.674	13.514
26	182	21.04	142.98	458.3	0.063	0.431	0.504	0.078	183.96	0.006	0.063	0.063	0.063	0.515	7.590	0.126	25.43	0.440	22.270	0.13	0.063	0.063	0.063	1.996	0.063	1.996	0.063	0.032	0.697	13.983
27	189	21.61	147.50	467.0	0.066	0.443	0.540	0.083	189.42	0.007	0.066	0.066	0.066	0.538	7.733	0.131	25.76	0.452	22.460	0.13	0.066	0.066	0.066	2.024	0.066	2.024	0.066	0.033	0.721	14.458
28	196	22.16	151.70	475.9	0.068	0.455	0.576	0.088	195.12	0.007	0.074	0.068	0.071	0.562	7.904	0.136	26.09	0.464	22.650	0.14	0.068	0.068	0.068	2.047	0.068	2.047	0.068	0.034	0.745	14.933
29	203	22.68	155.53	484.1	0.070	0.468	0.608	0.092	200.26	0.007	0.078	0.070	0.075	0.584	8.050	0.140	26.35	0.475	22.823	0.14	0.070	0.070	0.070	2.069	0.070	2.069	0.070	0.035	0.766	15.366
30	210	23.30	159.83	493.4	0.073	0.487	0.645	0.097	206.02	0.007	0.081	0.073	0.080	0.608	8.204	0.145	26.58	0.487	23.019	0.15	0.073	0.073	0.073	2.093	0.073	2.093	0.073	0.036	0.791	15.856
31	217	23.90	163.75	501.8	0.075	0.506	0.678	0.101	211.22	0.008	0.084	0.075	0.085	0.631	8.335	0.150	26.74	0.498	23.198	0.15	0.075	0.075	0.075	2.116	0.075	2.116	0.075	0.037	0.813	16.303
32	224	24.57	167.95	510.9	0.077	0.530	0.714	0.106	216.76	0.008	0.087	0.077	0.090	0.655	8.465	0.155	26.86	0.510	23.391	0.15	0.077	0.077	0.077	2.140	0.077	2.140	0.077	0.039	0.837	16.785
33	231	25.16	171.61	518.0	0.079	0.549	0.746	0.110	221.29	0.009	0.089	0.079	0.094	0.676	8.564	0.159	27.00	0.521	23.560	0.16	0.079	0.079	0.079	2.161	0.079	2.161	0.079	0.040	0.859	17.209
34	238	25.76	175.23	524.3	0.082	0.565	0.778	0.115	225.51	0.009	0.091	0.082	0.098	0.697	8.649	0.163	27.17	0.531	23.731	0.16	0.082	0.082	0.082	2.182	0.082	2.182	0.082	0.041	0.880	17.635
35	245	26.40	179.02	530.0	0.084	0.579	0.812	0.119	229.59	0.009	0.093	0.084	0.103	0.720	8.721	0.168	27.39	0.543	23.911	0.17	0.084	0.084	0.084	2.205	0.084	2.205	0.084	0.042	0.902	18.085
36	252	27.07	182.94	535.0	0.086	0.591	0.847	0.124	233.51	0.010	0.095	0.086	0.107	0.743	8.780	0.172	27.66	0.554	24.100	0.17	0.086	0.086	0.086	2.229	0.086	2.229	0.086	0.043	0.926	18.558
37	259	27.67	186.51	539.6	0.088	0.602	0.880	0.128	236.93	0.010	0.098	0.088	0.111	0.765	8.835	0.177	27.87	0.565	24.276	0.18	0.088	0.088	0.088	2.251	0.088	2.251	0.088	0.044	0.948	18.998
38	266	28.27	190.06	544.4	0.091	0.613	0.914	0.133	240.20	0.010	0.100	0.091	0.114	0.788																

Alemão Project
ALM 130: Pit Final (BCL)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.87	10.75	26.4	0.003	0.044	0.006	0.002	8.10	0.000	0.003	0.003	0.003	0.016	1.709	0.006	1.30	0.025	3.608	0.01	0.003	0.003	0.003	0.158	0.003	0.158	0.003	0.002	0.082	0.633
1	7	1.42	18.27	42.4	0.005	0.094	0.010	0.003	11.75	0.001	0.005	0.005	0.005	0.026	2.566	0.010	2.28	0.042	6.811	0.01	0.005	0.005	0.005	0.262	0.005	0.262	0.005	0.003	0.195	1.049
2	14	1.85	25.46	56.3	0.007	0.104	0.015	0.004	16.62	0.001	0.007	0.007	0.007	0.031	3.232	0.015	3.31	0.054	8.801	0.01	0.007	0.007	0.007	0.364	0.007	0.364	0.007	0.004	0.288	1.455
3	21	2.43	32.35	66.5	0.009	0.115	0.019	0.005	21.03	0.001	0.009	0.009	0.009	0.036	3.800	0.019	4.32	0.059	10.350	0.02	0.009	0.009	0.009	0.475	0.009	0.475	0.009	0.005	0.377	1.899
4	28	2.91	39.37	76.4	0.012	0.193	0.024	0.006	25.49	0.001	0.012	0.012	0.012	0.048	4.291	0.024	5.44	0.090	11.458	0.02	0.012	0.012	0.012	0.588	0.012	0.588	0.012	0.006	0.472	2.353
5	35	3.47	45.86	86.3	0.014	0.237	0.028	0.007	29.94	0.001	0.014	0.014	0.014	0.020	4.730	0.028	6.41	0.108	12.287	0.03	0.014	0.014	0.014	0.702	0.014	0.702	0.014	0.007	0.558	2.806
6	42	4.04	51.12	95.1	0.016	0.247	0.032	0.008	33.86	0.002	0.016	0.016	0.016	0.022	5.072	0.032	7.13	0.112	12.773	0.03	0.016	0.016	0.016	0.801	0.016	0.801	0.016	0.008	0.626	3.204
7	49	4.76	56.38	102.7	0.018	0.257	0.036	0.009	37.39	0.002	0.018	0.018	0.018	0.024	5.405	0.036	7.81	0.125	13.207	0.04	0.018	0.018	0.018	0.903	0.018	0.903	0.018	0.009	0.703	3.612
8	56	5.66	61.78	109.2	0.020	0.268	0.040	0.010	40.59	0.002	0.020	0.020	0.020	0.026	5.736	0.040	8.46	0.146	13.598	0.04	0.020	0.020	0.020	1.011	0.020	1.011	0.020	0.010	0.794	4.042
9	63	6.58	67.37	115.7	0.023	0.279	0.045	0.011	43.97	0.002	0.023	0.023	0.023	0.029	6.030	0.045	9.09	0.165	13.985	0.05	0.023	0.023	0.023	1.125	0.023	1.125	0.023	0.011	0.887	4.501
10	70	7.51	73.15	122.2	0.025	0.291	0.050	0.012	47.52	0.002	0.025	0.025	0.025	0.031	6.280	0.050	9.71	0.179	14.365	0.05	0.025	0.025	0.025	1.248	0.025	1.248	0.025	0.012	0.982	4.991
11	77	8.23	77.67	127.1	0.027	0.301	0.054	0.013	50.35	0.003	0.027	0.027	0.027	0.033	6.430	0.054	10.16	0.187	14.645	0.05	0.027	0.027	0.027	1.347	0.027	1.347	0.027	0.013	1.056	5.387
12	84	9.01	82.61	132.3	0.029	0.313	0.058	0.015	53.51	0.003	0.029	0.029	0.029	0.035	6.542	0.058	10.62	0.192	14.932	0.06	0.029	0.029	0.029	1.459	0.029	1.459	0.029	0.015	1.137	5.835
13	91	9.70	87.32	137.1	0.031	0.323	0.070	0.016	56.55	0.003	0.031	0.031	0.031	0.037	6.674	0.063	11.05	0.200	15.181	0.06	0.031	0.031	0.031	1.545	0.031	1.545	0.031	0.016	1.240	6.265
14	98	10.40	92.51	142.3	0.034	0.335	0.090	0.019	59.92	0.003	0.034	0.034	0.034	0.040	6.848	0.067	11.53	0.215	15.429	0.07	0.034	0.034	0.034	1.616	0.034	1.616	0.034	0.017	1.383	6.742
15	105	10.96	97.11	146.8	0.036	0.346	0.115	0.023	62.95	0.004	0.036	0.036	0.036	0.042	7.029	0.072	11.96	0.232	15.626	0.07	0.036	0.036	0.036	1.659	0.036	1.659	0.036	0.018	1.537	7.169
16	112	11.44	101.42	151.0	0.038	0.356	0.145	0.027	65.82	0.004	0.038	0.038	0.038	0.043	7.271	0.076	12.36	0.252	15.787	0.08	0.038	0.038	0.038	1.679	0.038	1.679	0.038	0.019	1.706	7.572
17	119	11.95	105.88	154.9	0.040	0.366	0.176	0.031	68.76	0.004	0.040	0.040	0.040	0.045	7.416	0.080	12.76	0.270	15.954	0.08	0.040	0.040	0.040	1.700	0.040	1.700	0.040	0.020	1.861	7.989
18	126	12.51	110.71	158.8	0.042	0.378	0.210	0.036	71.93	0.004	0.042	0.042	0.042	0.047	7.619	0.084	13.19	0.287	16.134	0.08	0.042	0.042	0.042	1.723	0.042	1.723	0.042	0.021	2.005	8.411
19	133	13.01	114.96	161.9	0.044	0.388	0.240	0.040	74.70	0.004	0.044	0.044	0.044	0.049	7.834	0.088	13.57	0.299	16.294	0.09	0.044	0.044	0.044	1.743	0.044	1.743	0.044	0.022	2.113	8.839
20	140	13.53	119.35	164.7	0.046	0.398	0.271	0.044	77.54	0.005	0.046	0.046	0.046	0.053	8.055	0.093	13.95	0.310	16.458	0.09	0.046	0.046	0.046	1.763	0.046	1.763	0.046	0.023	2.203	9.250
21	147	14.07	123.90	168.1	0.048	0.409	0.304	0.048	80.43	0.005	0.048	0.048	0.048	0.053	8.293	0.097	14.36	0.321	16.632	0.10	0.048	0.048	0.048	1.785	0.048	1.785	0.048	0.024	2.296	9.686
22	154	14.62	128.69	172.0	0.051	0.421	0.339	0.053	83.41	0.005	0.051	0.051	0.051	0.057	8.500	0.102	14.83	0.332	16.820	0.10	0.051	0.051	0.051	1.808	0.051	1.808	0.051	0.025	2.392	10.155
23	161	15.10	133.02	175.9	0.053	0.431	0.371	0.057	86.04	0.005	0.053	0.053	0.053	0.057	8.722	0.106	15.28	0.343	16.994	0.11	0.053	0.053	0.053	1.830	0.053	1.830	0.053	0.026	2.478	10.589
24	168	15.56	137.32	180.3	0.055	0.442	0.405	0.062	88.59	0.006	0.055	0.055	0.055	0.061	8.944	0.110	15.75	0.354	17.170	0.11	0.055	0.055	0.055	1.852	0.055	1.852	0.055	0.028	2.562	11.031
25	175	16.03	141.61	184.8	0.057	0.454	0.438	0.066	91.42	0.006	0.057	0.057	0.057	0.062	9.174	0.115	16.25	0.365	17.348	0.11	0.057	0.057	0.057	1.874	0.057	1.874	0.057	0.029	2.638	11.474
26	182	16.47	145.69	189.3	0.059	0.464	0.470	0.070	94.37	0.006	0.059	0.059	0.059	0.066	9.411	0.119	16.76	0.376	17.517	0.12	0.059	0.059	0.059	1.895	0.059	1.895	0.059	0.030	2.708	11.897
27	189	16.93	149.89	194.1	0.062	0.475	0.503	0.075	97.70	0.006	0.062	0.062	0.062	0.068	9.659	0.123	17.32	0.387	17.692	0.12	0.062	0.062	0.062	1.917	0.062	1.917	0.062	0.031	2.764	12.336
28	196	17.42	154.47	199.6	0.064	0.487	0.539	0.079	101.63	0.006	0.064	0.064	0.064	0.073	9.930	0.128	17.96	0.399	17.885	0.13	0.064	0.064	0.064	1.941	0.064	1.941	0.064	0.032	2.822	12.817
29	203	17.92	158.93	205.0	0.066	0.499	0.573	0.084	105.39	0.007	0.066	0.066	0.066	0.077	10.216	0.133	18.54	0.410	18.069	0.13	0.066	0.066	0.066	1.964	0.066	1.964	0.066	0.033	2.899	13.271
30	210	18.40	163.20	210.3	0.069	0.509	0.606	0.088	108.92	0.007	0.069	0.069	0.069	0.080	10.578	0.137	19.07	0.421	18.242	0.14	0.069	0.069	0.069	1.986	0.069	1.986	0.069	0.034	2.992	13.714
31	217	18.91	167.60	215.8	0.071	0.520	0.639	0.093	112.48	0.007	0.071	0.071	0.071	0.083	10.930	0.142	19.58	0.432	18.418	0.14	0.071	0.071	0.071	2.008	0.071	2.008	0.071	0.035	3.107	14.150
32	224	19.49	172.45	222.0	0.073	0.532	0.674	0.097	116.33	0.007	0.073	0.073	0.073	0.085	11.285	0.146	20.10	0.444	18.598	0.15	0.073	0.073	0.073	2.032	0.073	2.032	0.073	0.037	3.255	14.625
33	231	20.05	176.80	227.3	0.075	0.543	0.707	0.102	119.68	0.008	0.075	0.075	0.075	0.086	11.645	0.150	20.59	0.455	18.784	0.15	0.075	0.075	0.075	2.054	0.075	2.054	0.075	0.038	3.390	15.064
34	238	20.65	181.07	232.1	0.078	0.554	0.740	0.106	122.85	0.008	0.078	0.078	0.078	0.094	12.004	0.155	21.09	0.466	18.961	0.16	0.078	0.078	0.078	2.076	0.078	2.076	0.078	0.039	3.525	15.508
35	245	21.27	185.15	236.4	0.080	0.565	0.773	0.111	125.76	0.008	0.080	0.080	0.080	0.101	12.369	0.159	21.59	0.477	19.136	0.16	0.080	0.080	0.080	2.098	0.080	2.098	0.080	0.040	3.657	15.944
36	252	21.97	189.44	240.6	0.082	0.577	0.809	0.115	128.69	0.008	0.082	0.082	0.082	0.111	12.733	0.164	22.14	0.489	19.324	0.16	0.082	0.082	0.082	2.121	0.082	2.121	0.082	0.041	3.798	16.416
37	259	22.58	193.38	244.3	0.084	0.588	0.841	0.120	131.26	0.008	0.084	0.084	0.084	0.118	13.099	0.169	22.60	0.500	19.500	0.17	0.084	0.084	0.084	2.143	0.084	2.143	0.084	0.042	3.932	16.855
38	266	23.17	197.46	247.9	0.087	0.600	0.876	0.124	133.79	0.009	0.087	0.087	0.087	0.123	13.478															

Alemão Project
ALM 132: Pit Final (BC)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.89	8.40	58.2	0.003	0.015	0.006	0.002	12.79	0.000	0.003	0.003	0.003	0.015	2.288	0.006	6.77	0.541	1.630	0.01	0.003	0.003	0.003	0.154	0.003	0.154	0.003	0.002	0.031	2.946
1	7	1.63	19.79	128.1	0.005	0.027	0.011	0.003	27.38	0.001	0.005	0.005	0.005	0.027	4.184	0.011	15.50	0.647	3.127	0.01	0.005	0.005	0.005	0.274	0.005	0.274	0.005	0.003	0.088	4.784
2	14	2.23	23.69	172.3	0.007	0.037	0.015	0.004	37.94	0.001	0.007	0.007	0.007	0.037	5.997	0.015	21.33	0.670	4.068	0.01	0.007	0.007	0.007	0.369	0.007	0.369	0.007	0.004	0.138	5.699
3	21	2.76	27.32	218.4	0.009	0.046	0.019	0.005	44.68	0.001	0.009	0.009	0.009	0.060	6.458	0.019	24.97	0.681	4.488	0.02	0.009	0.009	0.009	0.464	0.009	0.464	0.009	0.005	0.180	6.080
4	28	3.31	30.75	242.8	0.011	0.100	0.022	0.006	51.09	0.001	0.011	0.011	0.011	0.069	7.261	0.022	28.50	0.712	4.806	0.02	0.011	0.011	0.011	0.560	0.011	0.560	0.011	0.006	0.230	6.464
5	35	3.95	37.11	270.8	0.013	0.137	0.027	0.007	58.40	0.001	0.013	0.013	0.013	0.081	7.960	0.027	32.44	0.732	5.041	0.03	0.013	0.013	0.013	0.672	0.013	0.672	0.013	0.007	0.270	6.912
6	42	4.65	46.57	300.4	0.016	0.149	0.032	0.008	66.11	0.002	0.016	0.016	0.016	0.093	8.459	0.032	36.52	0.737	5.148	0.03	0.016	0.016	0.016	0.794	0.016	0.794	0.016	0.008	0.294	7.397
7	49	5.44	57.36	333.6	0.018	0.162	0.037	0.009	74.66	0.002	0.018	0.018	0.018	0.105	8.945	0.037	40.94	0.784	5.242	0.04	0.018	0.018	0.018	0.917	0.018	0.917	0.018	0.009	0.319	7.890
8	56	6.31	69.15	369.4	0.021	0.174	0.042	0.010	83.80	0.002	0.021	0.021	0.021	0.117	9.402	0.042	45.57	0.871	5.320	0.04	0.021	0.021	0.021	1.038	0.021	1.038	0.021	0.010	0.343	8.376
9	63	7.16	78.85	401.5	0.023	0.186	0.046	0.012	92.32	0.002	0.023	0.023	0.023	0.129	9.769	0.046	49.74	0.937	5.391	0.05	0.023	0.023	0.023	1.158	0.023	1.158	0.023	0.012	0.367	8.855
10	70	8.03	86.71	430.9	0.026	0.198	0.051	0.013	100.46	0.003	0.026	0.026	0.026	0.141	10.057	0.051	53.55	0.983	5.459	0.05	0.026	0.026	0.026	1.279	0.026	1.279	0.026	0.013	0.391	9.339
11	77	8.73	91.48	452.0	0.028	0.208	0.055	0.014	106.60	0.003	0.028	0.028	0.028	0.151	10.222	0.055	56.28	1.003	5.510	0.06	0.028	0.028	0.028	1.376	0.028	1.376	0.028	0.014	0.411	9.728
12	84	9.59	95.40	474.7	0.030	0.219	0.060	0.015	113.65	0.003	0.030	0.030	0.030	0.163	10.341	0.060	59.23	1.008	5.567	0.06	0.030	0.030	0.030	1.495	0.030	1.495	0.030	0.015	0.435	10.204
13	91	10.25	98.52	495.6	0.032	0.229	0.070	0.017	119.73	0.003	0.032	0.032	0.032	0.175	10.465	0.064	62.03	1.019	5.641	0.06	0.032	0.032	0.032	1.573	0.032	1.573	0.032	0.016	0.468	10.594
14	98	10.91	101.70	519.9	0.034	0.239	0.088	0.019	126.47	0.003	0.034	0.034	0.034	0.187	10.623	0.068	65.38	1.037	5.748	0.07	0.034	0.034	0.034	1.635	0.034	1.635	0.034	0.017	0.517	11.005
15	105	11.53	104.85	547.1	0.036	0.250	0.112	0.023	133.70	0.004	0.036	0.036	0.036	0.199	10.813	0.072	69.21	1.064	5.886	0.07	0.036	0.036	0.064	1.677	0.055	1.677	0.036	0.018	0.582	11.425
16	112	12.07	107.69	574.8	0.038	0.260	0.142	0.027	140.77	0.004	0.038	0.038	0.038	0.211	11.017	0.076	73.18	1.095	6.044	0.08	0.038	0.038	0.038	1.697	0.068	1.697	0.038	0.019	0.657	11.818
17	119	12.70	110.85	605.1	0.040	0.271	0.176	0.031	148.30	0.004	0.040	0.040	0.040	0.225	11.233	0.081	77.41	1.125	6.227	0.08	0.040	0.040	0.106	1.719	0.084	1.719	0.040	0.020	0.728	12.276
18	126	13.32	113.82	633.0	0.043	0.283	0.210	0.036	155.02	0.004	0.043	0.043	0.043	0.240	11.422	0.085	81.18	1.149	6.407	0.09	0.043	0.043	0.129	1.742	0.100	1.742	0.043	0.021	0.782	12.727
19	133	13.94	116.65	659.1	0.045	0.294	0.244	0.040	161.08	0.004	0.045	0.045	0.045	0.253	11.590	0.090	84.59	1.167	6.589	0.09	0.045	0.045	0.152	1.765	0.116	1.765	0.045	0.022	0.821	13.181
20	140	14.52	119.16	681.7	0.047	0.304	0.276	0.044	166.10	0.005	0.047	0.047	0.047	0.266	11.759	0.094	87.40	1.176	6.709	0.09	0.047	0.047	0.173	1.786	0.131	1.786	0.047	0.023	0.842	13.606
21	147	15.08	123.08	708.4	0.049	0.315	0.307	0.049	171.81	0.005	0.049	0.049	0.049	0.279	11.922	0.098	91.19	1.196	6.928	0.10	0.049	0.049	0.194	1.807	0.146	1.807	0.049	0.025	0.870	14.028
22	154	15.66	128.79	741.8	0.051	0.326	0.341	0.053	178.70	0.005	0.051	0.051	0.051	0.292	12.102	0.103	95.97	1.224	7.108	0.10	0.051	0.051	0.217	1.830	0.161	1.830	0.051	0.026	0.909	14.480
23	161	16.18	135.52	777.3	0.053	0.337	0.373	0.057	185.85	0.005	0.053	0.053	0.053	0.305	12.288	0.107	101.41	1.258	7.277	0.11	0.053	0.053	0.238	1.851	0.176	1.851	0.053	0.027	0.952	14.901
24	168	16.68	143.44	816.0	0.055	0.347	0.404	0.061	193.49	0.006	0.055	0.055	0.055	0.318	12.477	0.111	105.54	1.299	7.440	0.11	0.055	0.055	0.258	1.871	0.191	1.871	0.055	0.028	1.001	15.310
25	175	17.20	150.41	850.3	0.058	0.358	0.435	0.066	200.58	0.006	0.058	0.058	0.058	0.331	12.678	0.115	111.31	1.339	7.609	0.12	0.058	0.058	0.279	1.892	0.205	1.892	0.058	0.029	1.044	15.732
26	182	17.74	156.05	878.4	0.060	0.368	0.466	0.070	206.71	0.006	0.060	0.060	0.060	0.344	12.877	0.119	118.39	1.376	7.774	0.12	0.060	0.060	0.300	1.913	0.220	1.913	0.060	0.030	1.079	16.143
27	189	18.33	160.87	902.8	0.062	0.379	0.499	0.074	212.45	0.006	0.062	0.062	0.062	0.357	13.080	0.124	123.26	1.414	7.950	0.12	0.062	0.062	0.322	1.935	0.235	1.935	0.062	0.031	1.109	16.585
28	196	18.98	164.70	922.7	0.064	0.391	0.535	0.079	217.73	0.006	0.064	0.064	0.064	0.370	13.284	0.128	127.87	1.452	8.100	0.13	0.064	0.064	0.346	1.959	0.252	1.959	0.064	0.032	1.137	17.060
29	203	19.60	168.16	942.3	0.066	0.402	0.568	0.083	222.46	0.007	0.066	0.066	0.066	0.383	13.491	0.133	132.18	1.491	8.230	0.13	0.066	0.066	0.368	1.981	0.267	1.981	0.066	0.033	1.155	17.508
30	210	20.25	171.60	963.9	0.069	0.414	0.604	0.088	227.16	0.007	0.069	0.069	0.069	0.396	13.702	0.138	136.67	1.506	8.508	0.14	0.069	0.069	0.391	2.005	0.284	2.005	0.069	0.034	1.179	17.978
31	217	20.84	174.55	984.1	0.071	0.424	0.635	0.092	231.17	0.007	0.071	0.071	0.071	0.409	13.916	0.142	140.69	1.523	8.677	0.14	0.071	0.071	0.413	2.026	0.299	2.026	0.071	0.035	1.200	18.401
32	224	21.48	177.56	1,006.8	0.073	0.436	0.670	0.097	235.24	0.007	0.073	0.073	0.073	0.422	14.131	0.146	144.98	1.534	8.859	0.15	0.073	0.073	0.435	2.049	0.315	2.049	0.073	0.037	1.223	18.857
33	231	22.04	180.34	1,028.9	0.075	0.446	0.701	0.101	239.11	0.008	0.075	0.075	0.075	0.435	14.346	0.150	149.15	1.544	9.026	0.15	0.075	0.075	0.456	2.069	0.329	2.069	0.075	0.039	1.243	19.274
34	238	22.56	183.03	1,051.2	0.077	0.456	0.731	0.105	242.95	0.008	0.077	0.077	0.077	0.448	14.561	0.155	153.38	1.554	9.186	0.15	0.077	0.077	0.476	2.089	0.343	2.089	0.077	0.042	1.263	19.673
35	245	23.10	185.89	1,076.0	0.079	0.467	0.762	0.109	247.13	0.008	0.079	0.079	0.079	0.461	14.776	0.159	157.63	1.565	9.354	0.16	0.079	0.079	0.497	2.110	0.358	2.110	0.079	0.047	1.284	20.093
36	252	23.60	188.68	1,101.3	0.081	0.477	0.793	0.113	251.31	0.008	0.081	0.081	0.081	0.474	14.991	0.163	161.88	1.575	9.516	0.16	0.081	0.081	0.518	2.131	0.372	2.131	0.081	0.053	1.305	20.499
37	259	24.10	191.90	1,126.4	0.083	0.487	0.824	0.117	255.33	0.008	0.083	0.083	0.083	0.487	15.206	0.167	166.12	1.585	9.680	0.17	0.083	0.083	0.538	2.151	0.387	2.151	0.083	0.058	1.325	20.910
38	266	24.59	195.47	1,150.6	0.085	0.497	0.854	0.122	259.10																					

Alemão Project

ALM COMP: Composite Sample (BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS)

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																												
		Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.97	9.62	22.3	0.003	0.015	0.006	0.002	7.60	0.000	0.003	0.003	0.012	0.015	2.188	0.006	1.53	0.067	1.723	0.01	0.003	0.012	0.003	0.153	0.003	0.153	0.003	0.002	0.031	0.613
1	7	1.46	15.37	39.7	0.005	0.052	0.010	0.003	12.47	0.001	0.005	0.005	0.014	0.025	3.459	0.010	2.60	0.092	2.884	0.01	0.005	0.014	0.005	0.254	0.005	0.254	0.005	0.003	0.095	1.015
2	14	1.99	21.62	47.3	0.007	0.061	0.014	0.004	16.30	0.001	0.007	0.007	0.016	0.035	4.294	0.014	3.32	0.099	3.530	0.01	0.007	0.016	0.005	0.352	0.007	0.352	0.007	0.004	0.134	1.409
3	21	2.54	27.73	52.4	0.009	0.071	0.018	0.005	19.22	0.001	0.009	0.009	0.018	0.045	4.949	0.018	3.89	0.103	3.953	0.02	0.009	0.018	0.009	0.453	0.009	0.453	0.009	0.005	0.154	1.811
4	28	3.16	33.08	55.6	0.011	0.131	0.022	0.006	21.80	0.001	0.011	0.011	0.020	0.055	5.494	0.022	4.44	0.127	4.257	0.02	0.011	0.020	0.011	0.552	0.011	0.552	0.011	0.006	0.174	2.206
5	35	3.81	38.31	58.8	0.013	0.166	0.026	0.007	24.24	0.001	0.013	0.013	0.022	0.065	6.002	0.026	4.92	0.141	4.485	0.03	0.013	0.022	0.013	0.654	0.013	0.654	0.013	0.007	0.195	2.614
6	42	4.47	43.21	61.9	0.015	0.177	0.030	0.008	26.44	0.002	0.015	0.015	0.024	0.076	6.454	0.030	5.30	0.146	4.628	0.03	0.015	0.024	0.015	0.755	0.015	0.755	0.015	0.008	0.215	3.021
7	49	5.12	47.80	64.8	0.017	0.187	0.034	0.009	28.50	0.002	0.017	0.017	0.026	0.086	6.846	0.034	5.65	0.154	4.749	0.03	0.017	0.026	0.017	0.858	0.017	0.858	0.017	0.009	0.235	3.431
8	56	5.77	52.03	67.4	0.019	0.197	0.038	0.010	30.38	0.002	0.019	0.019	0.028	0.096	7.172	0.038	5.96	0.166	4.847	0.04	0.019	0.028	0.019	0.960	0.019	0.960	0.019	0.010	0.256	3.839
9	63	6.65	57.80	71.5	0.022	0.212	0.044	0.011	33.31	0.002	0.022	0.022	0.031	0.111	7.596	0.044	6.41	0.181	5.000	0.04	0.022	0.031	0.022	1.106	0.022	1.106	0.022	0.011	0.285	4.422
10	70	7.44	62.94	75.7	0.025	0.225	0.050	0.012	36.28	0.002	0.025	0.025	0.034	0.124	7.953	0.050	6.83	0.191	5.155	0.05	0.025	0.034	0.025	1.242	0.025	1.242	0.025	0.012	0.312	4.966
11	77	8.08	67.15	79.7	0.027	0.237	0.054	0.014	39.02	0.003	0.027	0.027	0.036	0.136	8.225	0.054	7.21	0.198	5.298	0.05	0.027	0.036	0.027	1.358	0.027	1.358	0.027	0.014	0.336	5.433
12	84	8.70	71.14	83.9	0.030	0.249	0.059	0.015	41.96	0.003	0.030	0.030	0.039	0.148	8.463	0.059	7.59	0.203	5.452	0.06	0.030	0.039	0.030	1.475	0.030	1.475	0.030	0.015	0.359	5.900
13	91	9.30	74.47	87.7	0.032	0.259	0.070	0.017	44.47	0.003	0.032	0.032	0.041	0.160	8.667	0.063	7.91	0.209	5.597	0.06	0.032	0.041	0.036	1.558	0.036	1.558	0.032	0.016	0.385	6.315
14	98	9.94	77.56	91.4	0.034	0.269	0.087	0.019	46.87	0.003	0.034	0.034	0.043	0.176	8.863	0.067	8.20	0.216	5.747	0.07	0.034	0.043	0.048	1.620	0.043	1.620	0.034	0.017	0.416	6.727
15	105	10.65	80.43	95.0	0.036	0.280	0.112	0.022	49.19	0.004	0.036	0.036	0.045	0.194	9.052	0.071	8.47	0.225	5.905	0.07	0.036	0.045	0.064	1.661	0.054	1.661	0.036	0.018	0.452	7.140
16	112	11.45	83.26	98.8	0.038	0.291	0.145	0.027	51.55	0.004	0.038	0.038	0.047	0.216	9.245	0.076	8.73	0.236	6.081	0.08	0.038	0.047	0.086	1.683	0.070	1.683	0.038	0.019	0.486	7.580
17	119	12.20	86.15	102.2	0.040	0.301	0.177	0.031	53.72	0.004	0.040	0.040	0.049	0.238	9.429	0.080	8.94	0.247	6.254	0.08	0.040	0.049	0.107	1.705	0.085	1.705	0.040	0.020	0.534	8.012
18	126	12.90	89.06	105.3	0.042	0.312	0.208	0.035	55.68	0.004	0.042	0.042	0.050	0.258	9.599	0.084	9.12	0.257	6.420	0.08	0.042	0.051	0.128	1.726	0.099	1.726	0.042	0.021	0.565	8.428
19	133	13.57	92.09	108.0	0.044	0.322	0.240	0.040	57.50	0.004	0.044	0.044	0.052	0.279	9.765	0.088	9.36	0.267	6.587	0.09	0.044	0.053	0.149	1.746	0.114	1.746	0.044	0.022	0.591	8.846
20	140	14.20	95.23	110.5	0.046	0.333	0.271	0.044	59.17	0.005	0.046	0.046	0.054	0.300	9.923	0.093	9.53	0.278	6.754	0.09	0.046	0.056	0.170	1.767	0.129	1.767	0.046	0.023	0.612	9.263
21	147	14.87	98.74	113.5	0.049	0.344	0.306	0.048	61.14	0.005	0.049	0.049	0.056	0.323	10.092	0.097	9.53	0.289	6.940	0.10	0.049	0.058	0.193	1.790	0.145	1.790	0.049	0.024	0.635	9.727
22	154	15.47	102.17	116.6	0.051	0.355	0.340	0.053	63.15	0.005	0.051	0.051	0.058	0.346	10.250	0.102	9.73	0.301	7.120	0.10	0.051	0.060	0.215	1.813	0.161	1.813	0.051	0.025	0.658	10.178
23	161	16.07	105.77	120.1	0.053	0.367	0.375	0.058	65.35	0.005	0.053	0.053	0.060	0.369	10.408	0.106	9.99	0.312	7.308	0.11	0.053	0.062	0.239	1.837	0.177	1.837	0.053	0.027	0.681	10.649
24	168	16.59	109.24	123.7	0.056	0.379	0.409	0.062	67.56	0.006	0.056	0.056	0.062	0.392	10.553	0.111	10.29	0.324	7.489	0.11	0.056	0.065	0.262	1.859	0.193	1.859	0.056	0.028	0.704	11.101
25	175	17.09	112.23	126.8	0.058	0.389	0.440	0.066	69.54	0.006	0.058	0.058	0.064	0.413	10.696	0.115	10.55	0.334	7.654	0.12	0.058	0.067	0.282	1.880	0.207	1.880	0.058	0.029	0.724	11.514
26	182	17.64	115.24	129.9	0.060	0.400	0.473	0.071	71.61	0.006	0.060	0.060	0.066	0.435	10.861	0.120	10.82	0.345	7.830	0.12	0.060	0.069	0.304	1.902	0.223	1.902	0.060	0.030	0.746	11.954
27	189	18.16	117.86	132.5	0.062	0.410	0.503	0.075	73.51	0.006	0.062	0.062	0.068	0.455	11.026	0.124	11.06	0.355	7.994	0.12	0.062	0.071	0.325	1.922	0.237	1.922	0.062	0.031	0.767	12.364
28	196	18.73	120.51	135.2	0.064	0.421	0.537	0.079	75.52	0.006	0.064	0.064	0.070	0.477	11.217	0.128	11.31	0.366	8.172	0.13	0.064	0.073	0.347	1.945	0.253	1.945	0.064	0.032	0.789	12.808
29	203	19.29	123.29	137.9	0.066	0.435	0.570	0.085	77.70	0.007	0.066	0.066	0.072	0.499	11.416	0.133	11.52	0.378	8.349	0.13	0.066	0.075	0.369	1.967	0.268	1.967	0.066	0.033	0.811	13.250
30	210	19.87	126.40	140.9	0.069	0.453	0.605	0.092	80.23	0.007	0.069	0.069	0.074	0.523	11.638	0.137	11.72	0.389	8.538	0.14	0.069	0.078	0.393	1.990	0.285	1.990	0.069	0.034	0.835	13.723
31	217	20.39	129.46	143.8	0.071	0.472	0.639	0.100	82.78	0.007	0.071	0.071	0.076	0.545	11.856	0.142	11.86	0.400	8.716	0.14	0.071	0.080	0.415	2.012	0.300	2.012	0.071	0.035	0.857	14.167
32	224	20.93	132.91	147.0	0.073	0.496	0.675	0.109	85.74	0.007	0.073	0.073	0.078	0.569	12.100	0.146	11.98	0.412	8.907	0.15	0.073	0.082	0.439	2.036	0.317	2.036	0.073	0.037	0.881	14.646
33	231	21.41	135.74	149.5	0.075	0.514	0.706	0.116	88.05	0.008	0.075	0.075	0.080	0.590	12.294	0.151	12.09	0.423	9.074	0.15	0.075	0.085	0.460	2.057	0.332	2.057	0.075	0.038	0.902	15.064
34	238	21.93	138.57	152.0	0.078	0.531	0.739	0.123	90.22	0.008	0.078	0.078	0.082	0.612	12.477	0.155	12.20	0.434	9.251	0.16	0.078	0.087	0.482	2.079	0.347	2.079	0.078	0.039	0.924	15.506
35	245	22.43	141.04	154.2	0.080	0.544	0.770	0.128	91.99	0.008	0.080	0.080	0.084	0.633	12.629	0.159	12.30	0.444	9.416	0.16	0.080	0.089	0.503	2.100	0.362	2.100	0.080	0.040	0.945	15.919
36	252	22.96	143.45	156.2	0.082	0.555	0.802	0.133	93.56	0.008	0.082	0.082	0.086	0.654	12.766	0.163	12.41	0.455	9.588	0.16	0.082	0.091	0.524	2.122	0.377	2.122	0.082	0.041	0.966	16.349
37	259	23.47	145.83	158.2	0.084	0.565	0.833	0.137	95.06	0.008	0.084	0.084	0.088	0.675	12.895	0.168	12.51	0.465	9.753	0.17	0.084	0.093	0.545	2.142	0.391	2.142	0.084	0.042	0.987	16.761
38	266	23.97	148.30	160.2	0.086	0.575	0.864	0.141	96.54	0.009	0.086	0.086	0.090	0.696	13.020	0.172	12.61	0.476	9.918	0.17	0.086	0.095								

Alemão Project
ALM REJ: Tailings

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)													
																	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	1.38	27.06	238.0	0.002	0.012	0.005	0.023	68.73	0.000	0.002	0.002	0.015	0.044	7.260	0.005	7.74	0.106	3.635	0.00	0.002	0.002	0.002	0.121	0.002	0.121	0.002	0.001	0.750	0.484
1	7	1.62	65.24	452.3	0.005	0.024	0.010	0.034	87.15	0.000	0.005	0.005	0.017	0.056	11.930	0.010	16.44	0.145	5.987	0.01	0.005	0.005	0.005	0.243	0.005	0.243	0.005	0.002	1.610	0.970
2	14	1.86	105.72	900.2	0.007	0.036	0.014	0.046	104.69	0.001	0.007	0.007	0.019	0.123	15.047	0.014	24.67	0.184	7.173	0.01	0.007	0.007	0.007	0.362	0.007	0.362	0.007	0.004	2.490	1.448
3	21	2.10	146.28	1353.0	0.010	0.048	0.019	0.060	123.33	0.001	0.010	0.010	0.022	0.135	17.993	0.019	32.88	0.256	7.883	0.02	0.010	0.010	0.010	0.483	0.010	0.483	0.010	0.005	3.330	1.931
4	28	2.33	181.38	1818.6	0.014	0.064	0.024	0.061	145.18	0.001	0.012	0.012	0.024	0.146	21.128	0.024	41.92	0.352	8.461	0.02	0.012	0.012	0.012	0.598	0.012	0.598	0.012	0.006	4.175	3.712
5	35	2.55	216.26	2283.9	0.018	0.135	0.028	0.073	166.69	0.001	0.014	0.014	0.026	0.157	24.032	0.028	49.94	0.426	8.866	0.03	0.014	0.014	0.014	0.708	0.014	0.708	0.014	0.007	4.990	4.793
6	42	2.79	254.42	2734.3	0.020	0.147	0.033	0.097	190.00	0.002	0.017	0.017	0.029	0.169	26.990	0.033	57.71	0.482	9.135	0.03	0.017	0.017	0.017	0.826	0.017	0.826	0.017	0.008	5.857	5.264
7	49	3.02	294.67	3128.9	0.022	0.159	0.038	0.110	212.97	0.002	0.019	0.019	0.031	0.181	29.945	0.038	65.15	0.566	9.352	0.04	0.019	0.019	0.019	0.945	0.019	0.945	0.019	0.009	6.801	5.741
8	56	3.26	336.27	3471.7	0.025	0.171	0.043	0.111	235.16	0.002	0.021	0.021	0.033	0.193	32.841	0.043	72.12	0.675	9.513	0.04	0.021	0.021	0.021	1.064	0.021	1.064	0.021	0.011	7.806	6.215
9	63	3.62	370.02	3761.7	0.027	0.182	0.047	0.115	257.88	0.002	0.024	0.024	0.036	0.213	35.408	0.047	79.22	0.754	9.663	0.05	0.024	0.024	0.024	1.178	0.032	1.178	0.024	0.012	8.719	6.671
10	70	4.05	394.74	3955.9	0.029	0.193	0.051	0.122	279.54	0.003	0.026	0.026	0.038	0.238	37.520	0.051	85.96	0.804	9.795	0.05	0.026	0.026	0.026	1.280	0.050	1.280	0.026	0.013	9.492	7.081
11	77	4.70	417.14	4174.1	0.031	0.205	0.056	0.133	306.42	0.003	0.028	0.028	0.040	0.277	39.766	0.056	94.30	0.835	9.944	0.06	0.028	0.028	0.028	1.401	0.079	1.401	0.028	0.014	10.342	7.562
12	84	5.23	427.91	4279.1	0.033	0.213	0.059	0.143	325.74	0.003	0.030	0.030	0.042	0.310	41.141	0.059	100.29	0.838	10.042	0.06	0.030	0.030	0.030	1.483	0.105	1.483	0.030	0.015	10.883	7.890
13	91	5.82	442.01	4420.1	0.035	0.224	0.071	0.157	352.30	0.003	0.032	0.032	0.044	0.355	43.013	0.064	108.29	0.857	10.185	0.06	0.032	0.032	0.032	1.570	0.135	1.570	0.032	0.016	11.871	8.329
14	98	6.32	456.89	4568.9	0.038	0.236	0.091	0.174	381.73	0.003	0.034	0.034	0.048	0.405	45.070	0.068	116.99	0.892	10.351	0.07	0.034	0.034	0.034	1.641	0.163	1.641	0.034	0.017	13.222	8.803
15	105	6.70	471.90	4719.0	0.040	0.248	0.120	0.192	412.88	0.004	0.037	0.037	0.052	0.458	47.229	0.073	126.00	0.945	10.534	0.07	0.037	0.037	0.037	1.690	0.185	1.690	0.037	0.018	14.909	9.292
16	112	6.84	480.02	4800.2	0.041	0.255	0.140	0.203	430.58	0.004	0.038	0.038	0.055	0.487	48.446	0.076	131.01	0.983	10.642	0.08	0.038	0.038	0.038	1.704	0.195	1.704	0.038	0.019	16.007	9.563
17	119	7.20	495.96	4959.6	0.044	0.267	0.177	0.219	463.16	0.004	0.041	0.041	0.059	0.535	50.750	0.081	140.73	1.038	10.842	0.08	0.041	0.041	0.041	1.729	0.212	1.729	0.041	0.020	17.758	10.061
18	126	7.64	511.65	5116.5	0.046	0.279	0.212	0.230	493.38	0.004	0.043	0.043	0.063	0.572	52.947	0.086	150.21	1.076	11.026	0.09	0.043	0.043	0.043	1.752	0.228	1.752	0.043	0.021	19.134	10.522
19	133	8.09	525.48	5254.8	0.048	0.288	0.241	0.237	518.53	0.004	0.045	0.045	0.065	0.596	54.825	0.089	158.47	1.097	11.179	0.09	0.045	0.045	0.045	1.771	0.242	1.771	0.045	0.022	20.074	10.905
20	140	8.62	539.96	5399.6	0.050	0.298	0.269	0.241	543.54	0.005	0.047	0.047	0.067	0.615	56.740	0.093	167.06	1.106	11.331	0.09	0.047	0.047	0.047	1.790	0.255	1.790	0.047	0.023	20.803	11.285
21	147	9.22	561.13	5611.3	0.052	0.309	0.302	0.245	570.77	0.005	0.049	0.049	0.070	0.637	59.091	0.098	176.80	1.110	11.507	0.10	0.049	0.049	0.049	1.812	0.270	1.812	0.049	0.024	21.681	11.724
22	154	9.83	587.83	5878.3	0.055	0.320	0.336	0.250	597.44	0.005	0.051	0.051	0.076	0.660	61.688	0.102	186.79	1.181	11.690	0.10	0.053	0.051	0.213	1.835	0.286	1.835	0.051	0.026	22.634	12.182
23	161	10.27	611.57	6115.7	0.056	0.329	0.362	0.253	616.35	0.005	0.053	0.053	0.082	0.678	63.764	0.106	194.21	1.230	11.829	0.11	0.056	0.053	0.231	1.852	0.299	1.852	0.053	0.026	23.383	12.529
24	168	10.88	649.32	6493.2	0.059	0.341	0.399	0.258	640.73	0.006	0.055	0.055	0.091	0.702	66.795	0.111	203.32	1.317	12.021	0.11	0.061	0.055	0.255	1.876	0.315	1.876	0.055	0.028	24.461	13.010
25	175	11.48	682.90	6829.0	0.061	0.353	0.435	0.264	664.34	0.006	0.058	0.058	0.100	0.726	69.618	0.115	213.90	1.392	12.217	0.12	0.065	0.058	0.279	1.901	0.333	1.901	0.058	0.029	25.377	13.500
26	182	11.97	707.51	7075.1	0.063	0.364	0.467	0.271	683.51	0.006	0.061	0.061	0.106	0.747	71.813	0.120	221.50	1.444	12.385	0.12	0.068	0.060	0.300	1.922	0.347	1.922	0.060	0.030	26.007	13.920
27	189	12.39	725.41	7254.1	0.065	0.373	0.494	0.277	699.38	0.006	0.065	0.065	0.111	0.766	73.538	0.123	227.62	1.480	12.532	0.12	0.070	0.062	0.319	1.940	0.360	1.940	0.062	0.031	26.423	14.288
28	196	12.88	742.28	7422.8	0.067	0.384	0.527	0.286	717.08	0.006	0.069	0.069	0.115	0.787	75.347	0.128	234.25	1.510	12.707	0.13	0.073	0.064	0.340	1.962	0.375	1.962	0.064	0.032	26.754	14.724
29	203	13.30	759.11	7591.1	0.069	0.395	0.560	0.297	734.99	0.007	0.073	0.066	0.119	0.810	77.152	0.132	241.04	1.537	12.884	0.13	0.075	0.066	0.363	1.984	0.391	1.984	0.066	0.033	27.183	15.167
30	210	13.61	773.49	7734.9	0.071	0.404	0.589	0.308	750.53	0.007	0.076	0.068	0.123	0.829	78.696	0.136	247.00	1.555	13.038	0.14	0.077	0.068	0.382	2.003	0.404	2.003	0.068	0.034	27.637	15.553
31	217	13.88	788.40	7884.0	0.073	0.415	0.620	0.323	766.88	0.007	0.078	0.070	0.127	0.849	80.298	0.140	253.36	1.570	13.202	0.14	0.079	0.070	0.402	2.024	0.419	2.024	0.070	0.035	28.201	15.961
32	224	14.10	804.42	8044.2	0.076	0.426	0.653	0.341	784.72	0.007	0.081	0.072	0.132	0.872	82.019	0.144	260.38	1.581	13.380	0.14	0.081	0.072	0.425	2.046	0.434	2.046	0.072	0.036	28.911	16.408
33	231	14.41	820.74	8207.4	0.078	0.437	0.687	0.356	801.81	0.007	0.083	0.074	0.136	0.894	83.651	0.149	267.05	1.592	13.557	0.15	0.083	0.074	0.447	2.068	0.450	2.068	0.074	0.037	29.631	16.850
34	238	14.78	836.53	8365.3	0.080	0.447	0.718	0.369	817.35	0.008	0.085	0.077	0.140	0.914	85.118	0.153	273.07	1.602	13.723	0.15	0.085	0.077	0.467	2.089	0.464	2.089	0.077	0.038	30.322	17.265
35	245	15.27	854.31	8543.1	0.082	0.459	0.752	0.380	833.80	0.008	0.087	0.079	0.145	0.937	86.651	0.158	279.38	1.614	13.905	0.16	0.088	0.079	0.490	2.112	0.480	2.112	0.079	0.039	31.095	17.719
36	252	15.82	871.82	8718.2	0.084	0.469	0.784	0.389	849.02	0.008	0.089	0.081	0.149	0.959	88.052	0.162	285.16	1.624	14.079	0.16	0.090	0.081	0.512	2.133	0.495	2.133	0.081	0.040	31.852	18.154
37	259	16.30	887.92	8879.2	0.086	0.480	0.815	0.396	863.35	0.008	0.091	0.083	0.153	0.979	89.336	0.166	290.53	1.635	14.240	0.17	0.092	0.083	0.532	2.154	0.510	2.154	0.083	0.041	32.701	18.558

Alemão Project
ALM BRANCO:

Table 4: Cumulative Mass Flux

Cycle	Days	CUMULATIVE MASS FLUX (mg/kg)																												
		Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	1.18	0.37	0.1	0.004	0.018	0.007	0.002	0.17	0.000	0.004	0.004	0.004	0.018	0.183	0.007	0.03	0.007	0.124	0.01	0.004	0.004	0.004	0.183	0.004	0.183	0.004	0.002	0.037	0.732
1	7	1.69	2.58	0.2	0.006	0.030	0.012	0.003	1.11	0.001	0.006	0.006	0.006	0.030	0.303	0.012	0.03	0.012	0.172	0.01	0.006	0.006	0.006	0.303	0.006	0.303	0.006	0.003	0.061	1.210
2	14	2.41	3.12	0.3	0.008	0.042	0.017	0.004	1.19	0.001	0.008	0.008	0.008	0.064	0.424	0.017	0.04	0.017	0.184	0.02	0.008	0.008	0.008	0.424	0.008	0.424	0.008	0.004	0.085	1.696
3	21	3.23	3.36	0.3	0.011	0.054	0.022	0.005	1.22	0.001	0.011	0.011	0.011	0.076	0.544	0.022	0.05	0.022	0.196	0.02	0.011	0.011	0.011	0.544	0.011	0.544	0.011	0.005	0.109	2.176
4	28	4.06	3.60	0.4	0.013	0.136	0.027	0.007	1.32	0.001	0.013	0.013	0.013	0.088	0.664	0.027	0.06	0.036	0.240	0.03	0.013	0.013	0.013	0.664	0.013	0.664	0.013	0.007	0.133	2.656
5	35	5.08	3.84	0.5	0.016	0.183	0.031	0.008	1.38	0.002	0.016	0.016	0.016	0.100	0.785	0.031	0.07	0.046	0.267	0.03	0.016	0.016	0.016	0.785	0.016	0.785	0.016	0.008	0.157	3.139
6	42	6.30	4.08	0.5	0.018	0.195	0.036	0.009	1.39	0.002	0.018	0.018	0.018	0.112	0.906	0.036	0.07	0.051	0.279	0.04	0.018	0.018	0.018	0.906	0.018	0.906	0.018	0.009	0.181	3.622
7	49	7.40	4.32	0.6	0.021	0.207	0.041	0.010	1.42	0.002	0.021	0.021	0.021	0.124	1.026	0.041	0.07	0.055	0.302	0.04	0.021	0.021	0.021	1.026	0.021	1.026	0.021	0.010	0.205	4.104
8	56	8.37	4.56	0.7	0.023	0.219	0.046	0.011	1.45	0.002	0.023	0.023	0.023	0.137	1.147	0.046	0.08	0.060	0.336	0.05	0.023	0.023	0.023	1.147	0.023	1.147	0.023	0.011	0.229	4.587
9	63	9.30	4.80	0.8	0.025	0.231	0.051	0.013	1.47	0.003	0.025	0.025	0.025	0.149	1.268	0.051	0.08	0.065	0.375	0.05	0.025	0.025	0.025	1.268	0.025	1.268	0.025	0.013	0.254	5.072
10	70	10.19	5.04	0.8	0.028	0.243	0.056	0.014	1.48	0.003	0.028	0.028	0.028	0.161	1.388	0.056	0.08	0.070	0.418	0.06	0.028	0.028	0.028	1.388	0.028	1.388	0.028	0.014	0.278	5.552
11	77	11.04	5.29	0.9	0.030	0.255	0.060	0.015	1.49	0.003	0.030	0.030	0.030	0.173	1.509	0.060	0.08	0.075	0.466	0.06	0.030	0.030	0.030	1.509	0.030	1.509	0.030	0.015	0.302	6.035
12	84	11.85	5.53	1.0	0.033	0.268	0.065	0.016	1.49	0.003	0.033	0.033	0.033	0.185	1.630	0.065	0.09	0.080	0.520	0.07	0.033	0.033	0.033	1.630	0.033	1.630	0.033	0.016	0.326	6.518
13	91	12.65	5.77	1.0	0.035	0.280	0.078	0.018	1.53	0.003	0.035	0.035	0.035	0.200	1.735	0.078	0.12	0.086	0.607	0.07	0.035	0.035	0.040	1.726	0.039	1.726	0.035	0.017	0.350	6.998
14	98	13.43	6.01	1.1	0.037	0.292	0.098	0.021	1.59	0.004	0.037	0.037	0.037	0.218	1.825	0.075	0.18	0.095	0.730	0.07	0.037	0.037	0.054	1.798	0.048	1.798	0.037	0.019	0.374	7.479
15	105	14.21	6.25	1.2	0.040	0.304	0.126	0.025	1.68	0.004	0.040	0.040	0.040	0.239	1.900	0.080	0.27	0.105	0.887	0.08	0.040	0.040	0.072	1.846	0.061	1.846	0.040	0.020	0.398	7.960
16	112	14.99	6.49	1.3	0.042	0.316	0.163	0.030	1.80	0.004	0.042	0.042	0.042	0.263	1.960	0.084	0.39	0.117	1.081	0.08	0.042	0.042	0.096	1.870	0.078	1.870	0.042	0.021	0.422	8.444
17	119	15.75	6.73	1.3	0.045	0.328	0.199	0.035	1.92	0.004	0.045	0.045	0.045	0.287	2.021	0.089	0.51	0.129	1.274	0.09	0.045	0.045	0.121	1.894	0.095	1.894	0.045	0.022	0.446	8.927
18	126	16.51	6.97	1.4	0.047	0.340	0.235	0.040	2.04	0.005	0.047	0.047	0.047	0.311	2.081	0.094	0.63	0.141	1.467	0.09	0.047	0.047	0.145	1.918	0.112	1.918	0.047	0.024	0.471	9.410
19	133	17.25	7.21	1.4	0.049	0.352	0.271	0.045	2.16	0.005	0.049	0.049	0.049	0.336	2.141	0.099	0.75	0.153	1.660	0.10	0.049	0.049	0.169	1.942	0.129	1.942	0.049	0.025	0.495	9.892
20	140	17.98	7.45	1.5	0.052	0.364	0.307	0.049	2.28	0.005	0.052	0.052	0.052	0.359	2.201	0.104	0.87	0.165	1.852	0.10	0.052	0.052	0.193	1.966	0.146	1.966	0.052	0.026	0.519	10.371
21	147	18.70	7.69	1.5	0.054	0.376	0.343	0.054	2.40	0.005	0.054	0.054	0.054	0.383	2.261	0.109	0.99	0.177	2.043	0.11	0.054	0.054	0.217	1.990	0.163	1.990	0.054	0.027	0.543	10.850
22	154	19.42	7.94	1.6	0.057	0.388	0.380	0.059	2.52	0.006	0.057	0.057	0.057	0.408	2.322	0.113	1.11	0.189	2.237	0.11	0.057	0.057	0.241	2.014	0.180	2.014	0.057	0.028	0.567	11.334
23	161	20.12	8.18	1.6	0.059	0.400	0.416	0.064	2.64	0.006	0.059	0.059	0.059	0.432	2.382	0.118	1.23	0.201	2.430	0.12	0.059	0.059	0.265	2.039	0.196	2.039	0.059	0.030	0.591	11.817
24	168	20.82	8.42	1.6	0.061	0.412	0.452	0.069	2.76	0.006	0.061	0.061	0.061	0.456	2.442	0.123	1.35	0.213	2.623	0.12	0.061	0.061	0.289	2.063	0.213	2.063	0.061	0.031	0.615	12.298
25	175	21.61	8.66	1.6	0.064	0.424	0.488	0.074	2.88	0.006	0.064	0.064	0.064	0.480	2.502	0.128	1.47	0.225	2.815	0.13	0.064	0.064	0.313	2.087	0.230	2.087	0.064	0.032	0.639	12.780
26	182	22.49	8.90	1.6	0.066	0.436	0.524	0.078	3.00	0.007	0.066	0.066	0.066	0.504	2.562	0.133	1.60	0.237	3.008	0.13	0.066	0.066	0.337	2.111	0.247	2.111	0.066	0.033	0.663	13.261
27	189	23.46	9.14	1.7	0.069	0.448	0.560	0.083	3.12	0.007	0.069	0.069	0.069	0.528	2.623	0.137	1.72	0.249	3.200	0.14	0.069	0.069	0.361	2.135	0.264	2.135	0.069	0.034	0.687	13.742
28	196	24.53	9.38	1.7	0.071	0.460	0.596	0.088	3.24	0.007	0.071	0.071	0.071	0.552	2.683	0.142	1.84	0.261	3.393	0.14	0.071	0.071	0.385	2.159	0.281	2.159	0.071	0.036	0.711	14.224
29	203	25.48	9.62	1.7	0.074	0.472	0.632	0.095	3.36	0.007	0.074	0.074	0.074	0.576	2.743	0.147	1.96	0.273	3.585	0.15	0.074	0.074	0.410	2.183	0.298	2.183	0.074	0.037	0.735	14.705
30	210	26.32	9.86	1.7	0.076	0.484	0.668	0.105	3.48	0.008	0.076	0.076	0.076	0.600	2.803	0.152	2.08	0.285	3.777	0.15	0.076	0.076	0.434	2.207	0.314	2.207	0.076	0.038	0.759	15.185
31	217	27.03	10.10	1.7	0.078	0.496	0.704	0.117	3.60	0.008	0.078	0.078	0.078	0.624	2.863	0.157	2.20	0.297	3.969	0.16	0.078	0.078	0.458	2.231	0.331	2.231	0.078	0.039	0.783	15.665
32	224	27.63	10.34	1.7	0.081	0.508	0.741	0.131	3.73	0.008	0.081	0.081	0.081	0.648	2.923	0.161	2.32	0.310	4.162	0.16	0.081	0.081	0.482	2.255	0.348	2.255	0.081	0.040	0.807	16.147
33	231	28.26	10.58	1.7	0.083	0.520	0.776	0.143	3.84	0.008	0.083	0.083	0.083	0.672	2.982	0.166	2.44	0.321	4.352	0.17	0.083	0.083	0.505	2.279	0.365	2.279	0.083	0.042	0.831	16.621
34	238	28.95	10.82	1.7	0.085	0.532	0.812	0.153	3.96	0.009	0.085	0.085	0.085	0.696	3.042	0.171	2.55	0.333	4.543	0.17	0.085	0.085	0.529	2.303	0.381	2.303	0.085	0.043	0.855	17.099
35	245	29.69	11.06	1.7	0.088	0.544	0.848	0.160	4.08	0.009	0.088	0.088	0.088	0.720	3.102	0.176	2.67	0.345	4.735	0.18	0.088	0.088	0.553	2.327	0.398	2.327	0.088	0.044	0.879	17.578
36	252	30.49	11.30	1.8	0.090	0.556	0.884	0.165	4.20	0.009	0.090	0.090	0.090	0.744	3.162	0.181	2.79	0.357	4.927	0.18	0.090	0.090	0.577	2.351	0.415	2.351	0.090	0.045	0.903	18.060
37	259	31.20	11.54	1.9	0.093	0.568	0.920	0.169	4.32	0.009	0.093	0.093	0.093	0.768	3.222	0.185	2.91	0.369	5.119	0.19	0.093	0.093	0.601	2.375	0.432	2.375	0.093	0.046	0.927	18.539
38	266	31.85	11.78	1.9	0.095	0.580	0.956	0.174	4.44	0.010	0.095	0.095	0.095	0.792	3.282	0.190	3.04	0.381	5.312	0.19	0.095	0.095	0.625	2.399	0.449	2.399	0.095	0.048	0.951	19.021
39	273	32.41	12.02	2.0	0.097	0.592	0.992	0.179	4.56	0.010	0.097	0.097																		

Alemão Project
ALM 132: Pit Final (BC)

Table 6: Release Rates

Cycle	Days	RELEASE RATE (g/tonne/week) (calculated as a 4-week moving average)																												
		Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0																													
1	7	0.74	11.36	69.76	0.002	0.012	0.005	0.001	14.56	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	1.89	0.0048	8.71	0.105	1.49	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1197	0.0024	0.120	0.002	0.001	0.0575	1.8339
2	14	0.67	7.65	57.07	0.002	0.011	0.004	0.001	12.57	0.00022	0.002	0.0022	0.002	0.011	1.65	0.0043	7.28	0.064	1.22	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1076	0.0022	0.108	0.002	0.001	0.0536	1.3764
3	21	0.63	6.31	53.43	0.002	0.010	0.004	0.001	10.63	0.00021	0.002	0.0021	0.002	0.015	1.39	0.0041	6.07	0.047	0.95	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1035	0.0021	0.104	0.002	0.001	0.0497	1.0449
4	28	0.61	5.59	46.16	0.002	0.021	0.004	0.001	9.58	0.00020	0.002	0.0020	0.002	0.013	1.24	0.0041	5.43	0.043	0.79	0.004	0.0020	0.0020	0.0020	0.1016	0.0020	0.102	0.002	0.001	0.0497	0.8795
5	35	0.58	4.33	35.68	0.002	0.027	0.004	0.001	7.76	0.00020	0.002	0.0020	0.002	0.013	0.94	0.0040	4.24	0.021	0.48	0.004	0.0020	0.0020	0.0020	0.0997	0.0020	0.100	0.002	0.001	0.0454	0.5321
6	42	0.61	5.72	32.01	0.002	0.028	0.004	0.001	7.04	0.00021	0.002	0.0021	0.002	0.014	0.72	0.0042	3.80	0.017	0.27	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1061	0.0021	0.106	0.002	0.001	0.0391	0.4244
7	49	0.67	7.51	28.79	0.002	0.029	0.005	0.001	7.49	0.00023	0.002	0.0023	0.002	0.011	0.62	0.0045	3.99	0.026	0.19	0.005	0.0023	0.0023	0.0023	0.1131	0.0023	0.113	0.002	0.001	0.0348	0.4524
8	56	0.75	9.60	31.64	0.002	0.018	0.005	0.001	8.18	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.54	0.0048	4.27	0.040	0.13	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1195	0.0024	0.120	0.002	0.001	0.0284	0.4780
9	63	0.80	10.44	32.70	0.002	0.012	0.005	0.001	8.48	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.45	0.0049	4.33	0.051	0.09	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1215	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0243	0.4859
10	70	0.84	10.03	32.62	0.002	0.012	0.005	0.001	8.59	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.40	0.0049	4.26	0.062	0.08	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1214	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0243	0.4854
11	77	0.82	8.53	29.59	0.002	0.011	0.005	0.001	7.99	0.00023	0.002	0.0023	0.002	0.011	0.32	0.0046	3.83	0.055	0.07	0.005	0.0023	0.0023	0.0023	0.1149	0.0023	0.115	0.002	0.001	0.0230	0.4595
12	84	0.82	6.57	26.34	0.002	0.011	0.005	0.001	7.46	0.00023	0.002	0.0023	0.002	0.011	0.23	0.0046	3.42	0.034	0.06	0.005	0.0023	0.0023	0.0023	0.1143	0.0023	0.114	0.002	0.001	0.0229	0.4571
13	91	0.77	4.92	23.49	0.002	0.011	0.006	0.001	6.85	0.00022	0.002	0.0022	0.002	0.011	0.17	0.0043	3.07	0.020	0.06	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1038	0.0022	0.104	0.002	0.001	0.0251	0.4346
14	98	0.72	3.75	22.22	0.002	0.010	0.009	0.002	6.50	0.00021	0.002	0.0021	0.002	0.012	0.14	0.0042	2.96	0.014	0.07	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.0989	0.0021	0.099	0.002	0.001	0.0314	0.4162
15	105	0.70	3.34	23.77	0.002	0.011	0.014	0.002	6.77	0.00021	0.002	0.0021	0.003	0.014	0.15	0.0042	3.23	0.015	0.09	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.0991	0.0021	0.098	0.002	0.001	0.0324	0.4242
16	112	0.62	3.07	25.00	0.002	0.010	0.020	0.003	6.77	0.00020	0.002	0.0020	0.003	0.016	0.17	0.0040	3.48	0.022	0.12	0.004	0.0020	0.0020	0.0020	0.1034	0.0020	0.103	0.002	0.001	0.0284	0.4031
17	119	0.61	3.08	27.39	0.002	0.011	0.026	0.004	7.14	0.00021	0.002	0.0021	0.004	0.019	0.19	0.0042	3.84	0.027	0.15	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1075	0.0021	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4205
18	126	0.60	3.03	28.31	0.002	0.011	0.031	0.004	7.14	0.00022	0.002	0.0022	0.004	0.021	0.20	0.0043	3.95	0.028	0.16	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4308
19	133	0.60	2.95	28.00	0.002	0.011	0.033	0.004	6.85	0.00022	0.002	0.0022	0.003	0.022	0.19	0.0044	3.84	0.026	0.18	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4391
20	140	0.61	2.87	26.71	0.002	0.011	0.034	0.004	6.33	0.00022	0.002	0.0022	0.003	0.022	0.18	0.0045	3.56	0.021	0.18	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4470
21	147	0.59	3.05	25.80	0.002	0.011	0.033	0.004	5.87	0.00022	0.002	0.0022	0.003	0.025	0.16	0.0044	3.41	0.018	0.18	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4375
22	154	0.58	3.74	27.17	0.002	0.011	0.033	0.004	5.91	0.00022	0.002	0.0022	0.004	0.031	0.17	0.0044	3.69	0.019	0.18	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4378
23	161	0.56	4.71	29.53	0.002	0.011	0.032	0.004	6.19	0.00021	0.002	0.0021	0.006	0.039	0.18	0.0043	4.20	0.023	0.17	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1075	0.0021	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4297
24	168	0.54	6.07	33.57	0.002	0.011	0.032	0.004	6.85	0.00021	0.002	0.0021	0.009	0.050	0.21	0.0043	5.03	0.030	0.17	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1075	0.0021	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4259
25	175	0.53	6.84	35.52	0.002	0.011	0.032	0.004	7.20	0.00021	0.002	0.0021	0.011	0.056	0.23	0.0043	5.56	0.036	0.17	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1075	0.0021	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4266
26	182	0.52	6.82	34.18	0.002	0.010	0.031	0.004	7.01	0.00021	0.002	0.0021	0.012	0.055	0.22	0.0042	5.61	0.038	0.17	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1075	0.0021	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4162
27	189	0.54	6.34	31.38	0.002	0.011	0.032	0.004	6.65	0.00021	0.002	0.0021	0.013	0.050	0.20	0.0042	5.47	0.039	0.17	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1075	0.0021	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4211
28	196	0.58	5.32	26.70	0.002	0.011	0.033	0.004	6.06	0.00022	0.002	0.0022	0.013	0.039	0.17	0.0044	5.09	0.038	0.18	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4379
29	203	0.60	4.43	23.00	0.002	0.011	0.033	0.004	5.47	0.00022	0.002	0.0022	0.013	0.031	0.15	0.0044	4.72	0.036	0.18	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4439
30	210	0.63	3.89	21.39	0.002	0.011	0.034	0.005	5.12	0.00023	0.002	0.0023	0.014	0.026	0.14	0.0046	4.57	0.032	0.18	0.005	0.0023	0.0023	0.0023	0.1075	0.0023	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4590
31	217	0.62	3.39	20.18	0.002	0.011	0.034	0.005	4.64	0.00023	0.002	0.0023	0.014	0.023	0.13	0.0045	4.32	0.027	0.18	0.005	0.0023	0.0023	0.0023	0.1075	0.0023	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4504
32	224	0.62	3.22	21.06	0.002	0.011	0.034	0.004	4.38	0.00022	0.002	0.0022	0.013	0.022	0.14	0.0045	4.28	0.021	0.18	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4498
33	231	0.61	3.04	21.62	0.002	0.011	0.033	0.004	4.16	0.00022	0.002	0.0022	0.013	0.022	0.14	0.0044	4.24	0.016	0.18	0.004	0.0022	0.0022	0.0022	0.1075	0.0022	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4412
34	238	0.58	2.86	21.84	0.002	0.011	0.032	0.004	3.95	0.00021	0.002	0.0021	0.011	0.021	0.14	0.0042	4.18	0.012	0.17	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1075	0.0021	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4240
35	245	0.57	2.86	23.17	0.002	0.011	0.032	0.004	4.02	0.00021	0.002	0.0021	0.010	0.021	0.14	0.0043	4.39	0.011	0.17	0.004	0.0021	0.0021	0.0021	0.1075	0.0021	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4265
36	252	0.53	2.78	23.57	0.002	0.010	0.031	0.004	4.01	0.00020	0.002	0.0020	0.007	0.020	0.13	0.0041	4.47	0.010	0.16	0.004	0.0020	0.0020	0.0020	0.1075	0.0020	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4097
37	259	0.52	2.89	24.38	0.002	0.010	0.031	0.004	4.06	0.00022	0.002	0.0020	0.006	0.020	0.12	0.0041	4.62	0.010	0.16	0.004	0.0020	0.0020	0.0020	0.1075	0.0020	0.107	0.002	0.001	0.0284	0.4092
38	266	0.51	3.11	24.82	0.002	0.010	0.031	0.004	4.03	0.00024	0.002	0.0021	0.005	0.021	0.11	0.0041	4.70	0.010	0.16	0.004										

Alemão Project
ALM BRANCO:

Table 6: Release Rates

		RELEASE RATE (g/tonne/week) (calculated as a 4-week moving average)																												
Cycle	Days	Acidity	Alkalinity	SO4	Ag	Al	Bb	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0																													
1	7	0.51	2.20	0.07	0.002	0.012	0.005	0.001	0.94	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.12	0.0048	0.00	0.005	0.05	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1192	0.0024	0.119	0.002	0.001	0.0238	0.4768
2	14	0.61	1.38	0.07	0.002	0.012	0.005	0.001	0.94	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.023	0.12	0.0048	0.00	0.005	0.03	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1205	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0241	0.4820
3	21	0.68	1.00	0.07	0.002	0.012	0.005	0.001	0.35	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.019	0.12	0.0048	0.01	0.005	0.02	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1204	0.0024	0.120	0.002	0.001	0.0241	0.4815
4	28	0.72	0.81	0.07	0.002	0.029	0.005	0.001	0.29	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.017	0.12	0.0048	0.01	0.007	0.03	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1203	0.0024	0.120	0.002	0.001	0.0241	0.4810
5	35	0.85	0.32	0.07	0.002	0.038	0.005	0.001	0.07	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.018	0.12	0.0048	0.01	0.008	0.02	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1206	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0241	0.4825
6	42	0.97	0.24	0.07	0.002	0.038	0.005	0.001	0.05	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.12	0.0048	0.01	0.008	0.02	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1203	0.0024	0.120	0.002	0.001	0.0241	0.4814
7	49	1.04	0.24	0.07	0.002	0.038	0.005	0.001	0.05	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.12	0.0048	0.01	0.008	0.03	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1205	0.0024	0.120	0.002	0.001	0.0241	0.4819
8	56	1.08	0.24	0.07	0.002	0.021	0.005	0.001	0.03	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.12	0.0048	0.00	0.006	0.02	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1207	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0241	0.4828
9	63	1.06	0.24	0.07	0.002	0.012	0.005	0.001	0.02	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.12	0.0048	0.00	0.005	0.03	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1208	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0242	0.4834
10	70	0.97	0.24	0.07	0.002	0.012	0.005	0.001	0.02	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.12	0.0048	0.00	0.005	0.03	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1206	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0241	0.4824
11	77	0.91	0.24	0.07	0.002	0.012	0.005	0.001	0.02	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.12	0.0048	0.00	0.005	0.04	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1207	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0241	0.4827
12	84	0.87	0.24	0.07	0.002	0.012	0.005	0.001	0.01	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.012	0.12	0.0048	0.00	0.005	0.05	0.005	0.0024	0.0024	0.0024	0.1207	0.0024	0.121	0.002	0.001	0.0241	0.4829
13	91	0.84	0.24	0.07	0.002	0.012	0.007	0.001	0.01	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.013	0.12	0.0048	0.01	0.005	0.06	0.005	0.0024	0.0024	0.0038	0.1143	0.0033	0.114	0.002	0.001	0.0241	0.4813
14	98	0.81	0.24	0.07	0.002	0.012	0.011	0.002	0.03	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.014	0.11	0.0048	0.02	0.006	0.08	0.005	0.0024	0.0024	0.0065	0.1023	0.0051	0.102	0.002	0.001	0.0241	0.4815
15	105	0.79	0.24	0.07	0.002	0.012	0.017	0.003	0.05	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.017	0.10	0.0048	0.05	0.008	0.11	0.005	0.0024	0.0024	0.0105	0.0842	0.0078	0.084	0.002	0.001	0.0241	0.4812
16	112	0.78	0.24	0.07	0.002	0.012	0.024	0.003	0.08	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.020	0.08	0.0048	0.08	0.009	0.14	0.005	0.0024	0.0024	0.0160	0.0601	0.0114	0.060	0.002	0.001	0.0241	0.4810
17	119	0.78	0.24	0.07	0.002	0.012	0.030	0.004	0.10	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.022	0.07	0.0048	0.10	0.011	0.17	0.005	0.0024	0.0024	0.0201	0.0421	0.0142	0.042	0.002	0.001	0.0241	0.4822
18	126	0.77	0.24	0.07	0.002	0.012	0.034	0.005	0.11	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.023	0.06	0.0048	0.11	0.012	0.18	0.005	0.0024	0.0024	0.0228	0.0302	0.0160	0.030	0.002	0.001	0.0242	0.4831
19	133	0.76	0.24	0.06	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0242	0.0242	0.0169	0.024	0.002	0.001	0.0242	0.4831
20	140	0.75	0.24	0.05	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0169	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4818
21	147	0.74	0.24	0.05	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0240	0.0240	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0240	0.4802
22	154	0.73	0.24	0.04	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0240	0.0240	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0240	0.4805
23	161	0.72	0.24	0.04	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0240	0.0240	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0240	0.4810
24	168	0.71	0.24	0.03	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0169	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4816
25	175	0.73	0.24	0.03	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0242	0.0242	0.0169	0.024	0.002	0.001	0.0242	0.4832
26	182	0.77	0.24	0.02	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0169	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4823
27	189	0.84	0.24	0.02	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4814
28	196	0.93	0.24	0.01	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0169	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4820
29	203	0.97	0.24	0.01	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4811
30	210	0.96	0.24	0.01	0.002	0.012	0.036	0.007	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.003	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4812
31	217	0.88	0.24	0.01	0.002	0.012	0.036	0.008	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.003	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0238	0.0238	0.0167	0.024	0.002	0.001	0.0238	0.4769
32	224	0.77	0.24	0.01	0.002	0.012	0.036	0.011	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.004	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4813
33	231	0.69	0.24	0.01	0.002	0.012	0.036	0.012	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.004	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0239	0.0239	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0239	0.4787
34	238	0.66	0.24	0.01	0.002	0.012	0.036	0.012	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.004	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0239	0.0239	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0239	0.4787
35	245	0.67	0.24	0.01	0.002	0.012	0.036	0.011	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.004	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0241	0.0241	0.0169	0.024	0.002	0.001	0.0241	0.4822
36	252	0.71	0.24	0.02	0.002	0.012	0.036	0.008	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.003	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0239	0.0239	0.0167	0.024	0.002	0.001	0.0239	0.4773
37	259	0.73	0.24	0.04	0.002	0.012	0.036	0.007	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.003	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0240	0.0240	0.0168	0.024	0.002	0.001	0.0240	0.4797
38	266	0.72	0.24	0.06	0.002	0.012	0.036	0.005	0.12	0.00024	0.002	0.0024	0.002	0.024	0.06	0.0048	0.12	0.012	0.19	0.005	0.0024	0.0024	0.0240	0.0240	0					

Alemão Project
ALM 01: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.203	0.000	0.019	0.06	0.02	0.005	0.01	0.006	0.000	0.160	0.047	0.022	0.029	0.367	0.003	0.004	0.023	0.080	0.763	0.006	1.53	0.153	0.031	0.002	0.31
1	7	0.354	0.000	0.023	0.13	0.04	0.008	0.01	0.006	0.000	0.245	0.082	0.051	0.031	0.635	0.005	0.006	0.024	0.083	1.328	0.010	2.66	0.266	0.053	0.004	0.77
2	14	0.491	0.000	0.026	0.17	0.05	0.011	0.01	0.006	0.000	0.298	0.113	0.071	0.032	0.766	0.007	0.009	0.025	0.086	1.843	0.013	3.69	0.369	0.074	0.005	0.93
3	21	0.620	0.000	0.030	0.22	0.06	0.014	0.02	0.006	0.000	0.344	0.143	0.088	0.032	0.855	0.009	0.011	0.026	0.088	2.326	0.017	4.65	0.465	0.093	0.006	0.98
4	28	0.752	0.000	0.033	0.26	0.08	0.017	0.02	0.006	0.000	0.387	0.173	0.106	0.033	0.939	0.011	0.014	0.027	0.091	2.819	0.021	5.64	0.564	0.113	0.007	1.14
5	35	0.886	0.000	0.037	0.30	0.09	0.020	0.03	0.006	0.000	0.423	0.205	0.122	0.034	1.002	0.013	0.016	0.028	0.094	3.324	0.024	6.65	0.665	0.133	0.008	1.24
6	42	1.018	0.000	0.040	0.33	0.10	0.023	0.03	0.006	0.000	0.451	0.235	0.134	0.034	1.041	0.015	0.018	0.029	0.096	3.816	0.028	7.63	0.763	0.153	0.009	1.29
7	49	1.149	0.000	0.043	0.36	0.11	0.026	0.04	0.006	0.000	0.478	0.265	0.145	0.034	1.070	0.017	0.021	0.030	0.099	4.308	0.031	8.62	0.862	0.172	0.010	1.35
8	56	1.279	0.000	0.047	0.39	0.13	0.029	0.04	0.006	0.000	0.505	0.295	0.155	0.035	1.090	0.019	0.023	0.031	0.102	4.798	0.035	9.60	0.960	0.192	0.011	1.40
9	63	1.416	0.000	0.050	0.42	0.14	0.032	0.04	0.006	0.000	0.528	0.327	0.165	0.035	1.109	0.022	0.026	0.032	0.104	5.309	0.039	10.62	1.062	0.212	0.012	1.45
10	70	1.566	0.000	0.054	0.45	0.16	0.035	0.05	0.006	0.000	0.547	0.361	0.177	0.035	1.129	0.024	0.028	0.033	0.107	5.871	0.043	11.74	1.174	0.235	0.013	1.51
11	77	1.712	0.000	0.058	0.47	0.17	0.038	0.05	0.006	0.000	0.559	0.395	0.189	0.035	1.146	0.026	0.031	0.034	0.110	6.420	0.047	12.84	1.284	0.257	0.014	1.57
12	84	1.866	0.000	0.062	0.50	0.19	0.042	0.06	0.007	0.000	0.566	0.431	0.202	0.036	1.161	0.028	0.034	0.035	0.113	6.996	0.051	13.99	1.399	0.280	0.015	1.63
13	91	2.009	0.000	0.068	0.53	0.20	0.045	0.06	0.007	0.000	0.574	0.464	0.214	0.036	1.177	0.031	0.036	0.036	0.122	7.427	0.061	14.85	1.507	0.301	0.016	1.69
14	98	2.144	0.000	0.077	0.55	0.21	0.048	0.07	0.007	0.000	0.584	0.495	0.226	0.036	1.193	0.033	0.039	0.037	0.137	7.730	0.075	15.46	1.608	0.322	0.017	1.74
15	105	2.283	0.000	0.089	0.57	0.23	0.051	0.07	0.007	0.000	0.595	0.527	0.238	0.036	1.211	0.035	0.041	0.038	0.158	7.938	0.096	15.88	1.712	0.342	0.018	1.80
16	112	2.425	0.000	0.104	0.59	0.24	0.054	0.07	0.007	0.000	0.609	0.560	0.250	0.036	1.230	0.037	0.044	0.039	0.186	8.045	0.123	16.09	1.819	0.364	0.019	1.86
17	119	2.570	0.000	0.118	0.62	0.26	0.058	0.08	0.007	0.000	0.622	0.593	0.263	0.036	1.249	0.039	0.046	0.040	0.215	8.153	0.151	16.31	1.927	0.385	0.020	1.92
18	126	2.702	0.000	0.132	0.64	0.27	0.060	0.08	0.007	0.000	0.633	0.624	0.273	0.036	1.267	0.041	0.049	0.041	0.241	8.253	0.176	16.51	2.027	0.405	0.021	1.97
19	133	2.833	0.001	0.146	0.66	0.28	0.063	0.08	0.007	0.000	0.643	0.654	0.284	0.036	1.284	0.043	0.051	0.042	0.267	8.351	0.201	16.70	2.125	0.425	0.022	2.02
20	140	2.981	0.001	0.161	0.68	0.30	0.067	0.09	0.007	0.000	0.654	0.688	0.295	0.036	1.304	0.045	0.054	0.043	0.296	8.462	0.230	16.92	2.236	0.447	0.023	2.08
21	147	3.128	0.001	0.176	0.71	0.31	0.070	0.09	0.008	0.000	0.665	0.722	0.306	0.037	1.324	0.048	0.057	0.044	0.325	8.572	0.258	17.14	2.346	0.469	0.024	2.14
22	154	3.276	0.001	0.192	0.74	0.33	0.073	0.10	0.008	0.000	0.677	0.756	0.319	0.037	1.343	0.050	0.059	0.045	0.354	8.683	0.286	17.37	2.457	0.491	0.025	2.20
23	161	3.409	0.001	0.205	0.76	0.34	0.076	0.10	0.008	0.000	0.688	0.787	0.331	0.038	1.361	0.052	0.062	0.046	0.381	8.783	0.311	17.57	2.557	0.511	0.026	2.25
24	168	3.546	0.001	0.220	0.79	0.35	0.079	0.10	0.008	0.000	0.700	0.818	0.345	0.039	1.379	0.054	0.064	0.047	0.408	8.886	0.337	17.77	2.660	0.532	0.027	2.31
25	175	3.693	0.001	0.235	0.82	0.37	0.084	0.11	0.009	0.000	0.712	0.852	0.359	0.040	1.399	0.056	0.067	0.048	0.437	8.996	0.365	17.99	2.770	0.554	0.028	2.36
26	182	3.832	0.001	0.249	0.85	0.38	0.088	0.11	0.009	0.000	0.724	0.884	0.373	0.041	1.417	0.058	0.069	0.049	0.464	9.100	0.392	18.20	2.874	0.575	0.029	2.42
27	189	3.969	0.001	0.263	0.88	0.40	0.094	0.12	0.009	0.000	0.735	0.916	0.387	0.043	1.436	0.060	0.072	0.050	0.491	9.203	0.418	18.41	2.977	0.595	0.030	2.47
28	196	4.120	0.001	0.279	0.91	0.41	0.100	0.12	0.010	0.000	0.748	0.951	0.403	0.045	1.456	0.063	0.074	0.051	0.521	9.316	0.447	18.63	3.090	0.618	0.032	2.54
29	203	4.264	0.001	0.294	0.94	0.43	0.106	0.12	0.010	0.000	0.761	0.984	0.418	0.047	1.475	0.065	0.077	0.052	0.549	9.424	0.474	18.85	3.198	0.640	0.033	2.59
30	210	4.419	0.001	0.310	0.97	0.44	0.111	0.13	0.011	0.000	0.776	1.020	0.436	0.050	1.496	0.067	0.080	0.053	0.580	9.540	0.504	19.08	3.314	0.663	0.034	2.65
31	217	4.566	0.001	0.325	1.01	0.46	0.115	0.13	0.011	0.000	0.792	1.054	0.454	0.053	1.515	0.070	0.083	0.054	0.609	9.651	0.532	19.30	3.425	0.685	0.035	2.71
32	224	4.716	0.001	0.340	1.05	0.47	0.119	0.14	0.012	0.000	0.809	1.088	0.473	0.057	1.535	0.072	0.085	0.055	0.638	9.763	0.561	19.53	3.537	0.707	0.036	2.77
33	231	4.848	0.001	0.358	1.08	0.48	0.122	0.14	0.012	0.000	0.824	1.119	0.489	0.060	1.553	0.074	0.088	0.056	0.665	9.862	0.586	19.72	3.636	0.727	0.037	2.83
34	238	4.989	0.001	0.380	1.12	0.50	0.125	0.14	0.013	0.000	0.839	1.151	0.505	0.064	1.572	0.076	0.090	0.057	0.692	9.968	0.613	19.94	3.742	0.748	0.038	2.88
35	245	5.124	0.001	0.404	1.15	0.51	0.128	0.15	0.014	0.000	0.852	1.182	0.520	0.069	1.590	0.078	0.093	0.058	0.719	10.069	0.639	20.14	3.843	0.769	0.039	2.94
36	252	5.268	0.001	0.434	1.19	0.53	0.131	0.15	0.015	0.000	0.866	1.216	0.534	0.073	1.609	0.080	0.095	0.059	0.747	10.177	0.666	20.35	3.951	0.790	0.040	2.99
37	259	5.406	0.001	0.459	1.22	0.54	0.134	0.16	0.016	0.000	0.879	1.247	0.548	0.078	1.627	0.082	0.098	0.060	0.775	10.280	0.692	20.56	4.054	0.811	0.041	3.05
38	266	5.539	0.001	0.479	1.25	0.55	0.137	0.16	0.017	0.000	0.892	1.278	0.561	0.084	1.645	0.084	0.100	0.061	0.801	10.381	0.718	20.76	4.155	0.831	0.042	3.10
39	273	5.676	0.001	0.497	1.29	0.57	0.140	0.16	0.018	0.001	0.904	1.310	0.575	0.090	1.663	0.086	0.103	0.062	0.828	10.483	0.744	20.97	4.257	0.851	0.043	3.16
40	280	5.812	0.001	0.511	1.32	0.58	0.143	0.17	0.019	0.001	0.916	1.341	0.588	0.097	1.681	0.089	0.105	0.063	0.855	10.585	0.770	21.17	4.359	0.872	0.044	3.21
41	287	5.946	0.001	0.525	1.36	0.59	0.146	0.17	0.021	0.001	0.927	1.372	0.601	0.106	1.699	0.091	0.107	0.064	0.881	10.686	0.796	21.37	4.460	0.892	0.045	3.27
42	294	6.088	0.001	0.540	1.40	0.61	0.149	0.17	0.023	0.001	0.939	1.405	0.615	0.116	1.718	0.093	0.110	0.065	0.909	10.792	0.823	21.58	4.566	0.913	0.046	3.32
43	301	6.223	0.001	0.554	1.43	0.62	0.152	0.18	0.024	0.001	0.949	1.436	0.628	0.127	1.736	0.095	0.112	0.066	0.936	10.893	0.848	21.79	4.667	0.933	0.047	3.38
44	308	6.369	0.001	0.569	1.47	0.64	0.156	0.18	0.026	0.001	0.960	1.470	0.642	0.140	1.756	0.097	0.115	0.067	0.965	11.003	0.876	22.01	4.777	0.955	0.048	3.43
45	315	6.512	0.001	0.583	1.50	0.65																				

Alemão Project
ALM 02: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.209	0.000	0.035	0.61	0.02	0.005	0.02	0.017	0.000	0.239	0.143	0.186	0.124	0.137	0.006	0.001	0.003	0.502	0.785	0.001	1.57	0.157	0.031	0.006	0.62
1	7	0.360	0.000	0.042	1.13	0.04	0.008	0.03	0.017	0.000	0.491	0.246	0.356	0.136	0.262	0.011	0.002	0.006	0.506	1.351	0.002	2.70	0.270	0.054	0.010	0.74
2	14	0.488	0.000	0.048	1.52	0.05	0.011	0.05	0.017	0.000	0.680	0.333	0.454	0.142	0.329	0.015	0.003	0.008	0.509	1.830	0.002	3.66	0.366	0.073	0.014	0.84
3	21	0.621	0.000	0.055	1.84	0.06	0.014	0.06	0.017	0.000	0.878	0.423	0.538	0.147	0.388	0.019	0.003	0.010	0.512	2.329	0.003	4.66	0.466	0.093	0.018	0.94
4	28	0.785	0.000	0.062	2.32	0.08	0.028	0.07	0.017	0.000	1.125	0.535	0.676	0.159	0.459	0.024	0.004	0.013	0.516	2.943	0.004	5.89	0.589	0.118	0.022	1.06
5	35	0.945	0.000	0.075	2.67	0.09	0.036	0.09	0.017	0.000	1.313	0.644	0.772	0.168	0.512	0.028	0.005	0.016	0.519	3.544	0.004	7.09	0.709	0.142	0.027	1.19
6	42	1.095	0.000	0.092	2.89	0.11	0.040	0.10	0.017	0.000	1.437	0.747	0.827	0.171	0.546	0.033	0.006	0.018	0.523	4.108	0.005	8.22	0.822	0.164	0.031	1.30
7	49	1.240	0.001	0.104	3.09	0.12	0.043	0.12	0.017	0.000	1.560	0.846	0.875	0.176	0.581	0.037	0.007	0.021	0.526	4.651	0.006	9.30	0.930	0.186	0.035	1.42
8	56	1.389	0.001	0.111	3.27	0.14	0.046	0.13	0.017	0.000	1.688	0.947	0.921	0.181	0.621	0.042	0.008	0.023	0.530	5.210	0.006	10.42	1.042	0.208	0.040	1.53
9	63	1.555	0.001	0.118	3.45	0.16	0.050	0.15	0.017	0.000	1.805	1.060	0.969	0.186	0.659	0.047	0.009	0.026	0.536	5.830	0.007	11.66	1.166	0.233	0.044	1.66
10	70	1.687	0.001	0.124	3.59	0.17	0.053	0.16	0.017	0.000	1.878	1.150	1.005	0.191	0.687	0.051	0.009	0.028	0.544	6.325	0.008	12.65	1.265	0.253	0.048	1.76
11	77	1.819	0.001	0.131	3.72	0.18	0.055	0.17	0.017	0.000	1.932	1.240	1.038	0.196	0.710	0.055	0.010	0.030	0.554	6.823	0.008	13.65	1.365	0.273	0.052	1.86
12	84	1.965	0.001	0.138	3.84	0.20	0.059	0.18	0.017	0.000	1.968	1.340	1.072	0.201	0.732	0.059	0.011	0.033	0.567	7.369	0.009	14.74	1.474	0.295	0.056	1.98
13	91	2.106	0.001	0.149	3.97	0.21	0.062	0.20	0.018	0.000	2.006	1.436	1.107	0.208	0.758	0.063	0.012	0.035	0.585	7.791	0.011	15.58	1.579	0.316	0.060	2.09
14	98	2.240	0.001	0.165	4.08	0.22	0.065	0.21	0.018	0.000	2.044	1.528	1.140	0.216	0.789	0.067	0.012	0.037	0.607	8.094	0.013	16.19	1.680	0.336	0.064	2.19
15	105	2.379	0.001	0.186	4.21	0.24	0.068	0.22	0.019	0.000	2.086	1.622	1.176	0.227	0.825	0.071	0.013	0.040	0.634	8.301	0.017	16.60	1.784	0.357	0.068	2.30
16	112	2.513	0.001	0.211	4.33	0.25	0.071	0.24	0.020	0.000	2.129	1.713	1.213	0.238	0.865	0.075	0.014	0.042	0.665	8.402	0.021	16.80	1.885	0.377	0.072	2.40
17	119	2.665	0.001	0.240	4.46	0.27	0.074	0.25	0.021	0.000	2.178	1.817	1.251	0.255	0.911	0.080	0.015	0.044	0.700	8.516	0.026	17.03	1.999	0.400	0.076	2.52
18	126	2.809	0.001	0.267	4.58	0.28	0.077	0.26	0.021	0.000	2.226	1.915	1.286	0.276	0.954	0.084	0.015	0.047	0.733	8.624	0.030	17.25	2.107	0.421	0.080	2.63
19	133	2.945	0.001	0.292	4.69	0.29	0.080	0.28	0.022	0.000	2.271	2.008	1.317	0.300	0.995	0.088	0.016	0.049	0.765	8.726	0.035	17.45	2.209	0.442	0.084	2.73
20	140	3.083	0.001	0.318	4.80	0.31	0.083	0.29	0.022	0.000	2.319	2.102	1.347	0.328	1.036	0.093	0.017	0.051	0.797	8.830	0.039	17.66	2.313	0.463	0.088	2.84
21	147	3.222	0.001	0.344	4.91	0.32	0.086	0.30	0.022	0.000	2.376	2.197	1.376	0.363	1.078	0.097	0.018	0.054	0.829	8.934	0.044	17.87	2.417	0.483	0.092	2.95
22	154	3.375	0.001	0.373	5.02	0.34	0.089	0.32	0.024	0.000	2.451	2.301	1.408	0.410	1.124	0.101	0.019	0.056	0.864	9.049	0.048	18.10	2.531	0.506	0.096	3.07
23	161	3.511	0.001	0.398	5.12	0.35	0.092	0.33	0.025	0.000	2.528	2.394	1.436	0.459	1.165	0.105	0.019	0.059	0.895	9.151	0.053	18.30	2.633	0.527	0.100	3.17
24	168	3.646	0.001	0.424	5.21	0.36	0.095	0.34	0.028	0.000	2.614	2.486	1.463	0.515	1.205	0.109	0.020	0.061	0.927	9.252	0.057	18.50	2.735	0.547	0.104	3.28
25	175	3.787	0.001	0.450	5.31	0.38	0.120	0.36	0.030	0.000	2.710	2.582	1.490	0.581	1.247	0.124	0.021	0.063	0.980	9.357	0.062	18.71	2.840	0.568	0.108	3.39
26	182	3.925	0.001	0.476	5.40	0.39	0.167	0.37	0.033	0.000	2.811	2.676	1.516	0.653	1.289	0.149	0.022	0.065	1.053	9.461	0.066	18.92	2.944	0.589	0.112	3.49
27	189	4.061	0.001	0.501	5.49	0.41	0.234	0.38	0.036	0.000	2.915	2.769	1.542	0.732	1.330	0.184	0.022	0.068	1.146	9.563	0.070	19.13	3.046	0.609	0.116	3.60
28	196	4.203	0.001	0.528	5.58	0.42	0.327	0.39	0.039	0.000	3.030	2.866	1.567	0.822	1.372	0.231	0.023	0.070	1.264	9.670	0.075	19.34	3.152	0.630	0.120	3.71
29	203	4.349	0.001	0.562	5.67	0.43	0.431	0.41	0.042	0.000	3.154	2.965	1.593	0.926	1.416	0.284	0.024	0.072	1.398	9.779	0.080	19.56	3.262	0.652	0.124	3.82
30	210	4.498	0.001	0.604	5.77	0.45	0.548	0.42	0.046	0.000	3.287	3.067	1.620	1.044	1.461	0.345	0.025	0.075	1.550	9.891	0.084	19.78	3.374	0.675	0.129	3.94
31	217	4.628	0.001	0.647	5.85	0.46	0.659	0.43	0.049	0.000	3.408	3.156	1.643	1.158	1.500	0.402	0.026	0.077	1.694	9.989	0.089	19.98	3.471	0.694	0.132	4.04
32	224	4.769	0.001	0.699	5.95	0.48	0.787	0.45	0.053	0.000	3.544	3.251	1.668	1.291	1.542	0.470	0.026	0.079	1.863	10.094	0.093	20.19	3.577	0.715	0.136	4.15
33	231	4.907	0.001	0.751	6.04	0.49	0.917	0.46	0.058	0.000	3.671	3.345	1.691	1.424	1.583	0.537	0.027	0.082	2.036	10.197	0.097	20.39	3.680	0.736	0.140	4.25
34	238	5.040	0.001	0.801	6.13	0.50	1.048	0.47	0.063	0.000	3.787	3.437	1.712	1.554	1.624	0.603	0.028	0.084	2.212	10.298	0.102	20.60	3.780	0.756	0.144	4.36
35	245	5.184	0.002	0.855	6.22	0.52	1.194	0.49	0.070	0.000	3.905	3.535	1.734	1.694	1.667	0.675	0.029	0.086	2.410	10.406	0.106	20.81	3.888	0.778	0.148	4.47
36	252	5.323	0.002	0.907	6.30	0.53	1.338	0.50	0.077	0.000	4.012	3.629	1.753	1.830	1.708	0.746	0.029	0.089	2.608	10.509	0.111	21.02	3.992	0.798	0.152	4.57
37	259	5.464	0.002	0.954	6.38	0.55	1.484	0.51	0.084	0.000	4.116	3.726	1.772	1.969	1.751	0.821	0.030	0.091	2.815	10.616	0.115	21.23	4.098	0.820	0.156	4.68
38	266	5.603	0.002	0.993	6.45	0.56	1.626	0.53	0.091	0.000	4.214	3.820	1.790	2.105	1.792	0.899	0.031	0.093	3.024	10.720	0.120	21.44	4.203	0.841	0.160	4.79
39	273	5.737	0.002	1.024	6.52	0.57	1.762	0.54	0.098	0.000	4.304	3.912	1.806	2.235	1.833	0.976	0.032	0.096	3.230	10.820	0.124	21.64	4.303	0.861	0.164	4.89
40	280	5.883	0.002	1.051	6.60	0.59	1.907	0.55	0.106	0.001	4.397	4.011	1.824	2.375	1.876	1.063	0.032	0.098	3.458	10.929	0.129	21.86	4.412	0.882	0.168	5.01
41	287	6.021	0.002	1.077	6.67	0.60	2.049	0.56	0.113	0.001	4.479	4.105	1.840	2.512	1.918	1.145	0.033	0.100	3.678	11.033	0.133	22.07	4.516	0.903	0.172	5.11
42	294	6.166	0.002	1.105	6.74	0.62	2.200	0.58	0.121	0.001	4.556	4.204	1.857	2.658	1.961	1.230	0.034	0.103	3.913	11.142	0.138	22.28	4.625	0.925	0.176	5.23
43	301	6.306	0.002	1.131	6.81	0.63	2.349	0.59	0.129	0.001	4.624	4.300	1.874	2.803	2.003	1.311	0.035	0.105	4.142	11.247	0.142	22.49	4.730	0.946	0.180	5.33
44	308	6.449	0.002	1.158	6.88	0.64	2.504	0.60	0.138	0.001	4.685	4.397	1.891	2.953	2.046	1.392	0.036	0.107	4.379	11.354	0.147	22.71	4.837	0.967	0.184	5.44
45	315	6.587	0.002	1.184	6.94	0.66</																				

Alemão Project
ALM 03: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.217	0.000	0.012	0.07	0.02	0.006	0.01	0.000	0.000	0.068	0.096	0.011	0.012	0.546	0.004	0.003	0.002	0.005	0.813	0.012	1.63	0.650	0.033	0.002	0.07
1	7	0.369	0.000	0.014	0.12	0.04	0.010	0.01	0.000	0.000	0.098	0.163	0.024	0.013	0.996	0.006	0.006	0.003	0.008	1.384	0.021	2.77	1.107	0.055	0.006	0.11
2	14	0.520	0.000	0.016	0.15	0.05	0.014	0.01	0.000	0.000	0.118	0.229	0.033	0.013	1.193	0.009	0.008	0.004	0.012	1.949	0.029	3.90	1.559	0.078	0.010	0.16
3	21	0.670	0.000	0.018	0.18	0.07	0.018	0.02	0.000	0.000	0.134	0.295	0.040	0.014	1.324	0.011	0.010	0.006	0.015	2.511	0.037	5.02	2.009	0.100	0.013	0.20
4	28	0.816	0.000	0.019	0.22	0.08	0.021	0.02	0.000	0.000	0.150	0.360	0.049	0.015	1.439	0.014	0.013	0.007	0.019	3.061	0.045	6.12	2.449	0.122	0.014	0.25
5	35	0.975	0.000	0.021	0.25	0.10	0.026	0.02	0.000	0.000	0.166	0.430	0.057	0.016	1.538	0.017	0.015	0.008	0.022	3.655	0.054	7.31	2.924	0.146	0.016	0.29
6	42	1.131	0.000	0.023	0.29	0.11	0.030	0.03	0.000	0.000	0.178	0.499	0.064	0.016	1.612	0.019	0.017	0.009	0.026	4.240	0.063	8.48	3.392	0.170	0.017	0.34
7	49	1.286	0.000	0.025	0.33	0.13	0.034	0.03	0.000	0.000	0.191	0.567	0.071	0.017	1.677	0.022	0.020	0.011	0.029	4.823	0.071	9.65	3.858	0.193	0.019	0.39
8	56	1.449	0.000	0.027	0.36	0.14	0.038	0.03	0.000	0.000	0.205	0.639	0.077	0.018	1.737	0.025	0.022	0.012	0.033	5.433	0.080	10.87	4.346	0.217	0.020	0.44
9	63	1.613	0.000	0.029	0.40	0.16	0.042	0.04	0.000	0.000	0.216	0.712	0.083	0.019	1.793	0.027	0.025	0.013	0.037	6.049	0.090	12.10	4.839	0.242	0.022	0.48
10	70	1.754	0.000	0.031	0.43	0.18	0.046	0.04	0.000	0.000	0.224	0.774	0.087	0.019	1.837	0.030	0.027	0.015	0.040	6.578	0.097	13.16	5.262	0.263	0.023	0.53
11	77	1.901	0.000	0.033	0.45	0.19	0.050	0.04	0.000	0.000	0.230	0.839	0.091	0.020	1.880	0.032	0.029	0.016	0.043	7.129	0.106	14.26	5.703	0.285	0.025	0.57
12	84	2.045	0.000	0.035	0.47	0.20	0.054	0.05	0.000	0.000	0.233	0.902	0.095	0.020	1.917	0.035	0.032	0.017	0.046	7.668	0.114	15.34	6.134	0.307	0.026	0.61
13	91	2.195	0.000	0.038	0.50	0.22	0.058	0.05	0.000	0.000	0.238	0.968	0.099	0.020	1.958	0.037	0.034	0.018	0.058	8.118	0.124	16.24	6.584	0.329	0.027	0.66
14	98	2.345	0.001	0.043	0.52	0.23	0.062	0.05	0.000	0.000	0.244	1.034	0.103	0.020	2.000	0.040	0.036	0.020	0.076	8.455	0.168	16.91	7.034	0.352	0.029	0.70
15	105	2.486	0.001	0.048	0.54	0.25	0.065	0.06	0.000	0.000	0.250	1.097	0.108	0.020	2.041	0.042	0.038	0.021	0.101	8.667	0.211	17.33	7.458	0.373	0.030	0.75
16	112	2.629	0.001	0.056	0.55	0.26	0.069	0.06	0.000	0.000	0.258	1.160	0.112	0.020	2.084	0.045	0.041	0.022	0.134	8.774	0.266	17.55	7.886	0.394	0.032	0.79
17	119	2.783	0.001	0.063	0.57	0.28	0.073	0.07	0.000	0.000	0.267	1.228	0.116	0.021	2.131	0.047	0.043	0.023	0.169	8.890	0.327	17.78	8.350	0.418	0.033	0.84
18	126	2.926	0.001	0.070	0.59	0.29	0.077	0.07	0.000	0.000	0.274	1.291	0.120	0.021	2.173	0.050	0.045	0.024	0.201	8.997	0.382	17.99	8.777	0.439	0.035	0.88
19	133	3.062	0.001	0.077	0.60	0.31	0.081	0.07	0.000	0.000	0.280	1.351	0.123	0.021	2.214	0.052	0.047	0.026	0.232	9.099	0.435	18.20	9.187	0.459	0.036	0.92
20	140	3.209	0.001	0.085	0.62	0.32	0.084	0.08	0.000	0.000	0.287	1.416	0.127	0.021	2.258	0.055	0.050	0.027	0.265	9.209	0.492	18.42	9.626	0.481	0.037	0.96
21	147	3.355	0.001	0.092	0.64	0.34	0.088	0.08	0.000	0.000	0.293	1.480	0.130	0.022	2.302	0.057	0.052	0.028	0.299	9.319	0.549	18.64	10.066	0.503	0.039	1.01
22	154	3.515	0.001	0.100	0.66	0.35	0.093	0.08	0.000	0.000	0.301	1.551	0.134	0.022	2.350	0.060	0.054	0.029	0.335	9.439	0.611	18.88	10.545	0.527	0.040	1.06
23	161	3.661	0.001	0.107	0.68	0.37	0.096	0.09	0.000	0.000	0.308	1.615	0.138	0.023	2.394	0.062	0.057	0.031	0.368	9.548	0.668	19.10	10.982	0.549	0.042	1.10
24	168	3.823	0.001	0.115	0.70	0.38	0.101	0.09	0.000	0.000	0.317	1.687	0.143	0.023	2.443	0.065	0.059	0.032	0.405	9.670	0.731	19.34	11.470	0.574	0.043	1.15
25	175	3.961	0.001	0.122	0.72	0.40	0.105	0.09	0.000	0.000	0.324	1.748	0.147	0.024	2.484	0.068	0.061	0.033	0.436	9.773	0.785	19.55	11.883	0.594	0.045	1.19
26	182	4.106	0.001	0.129	0.74	0.41	0.111	0.10	0.000	0.000	0.331	1.811	0.151	0.024	2.527	0.070	0.063	0.034	0.469	9.882	0.841	19.76	12.318	0.616	0.046	1.23
27	189	4.255	0.001	0.137	0.75	0.43	0.118	0.10	0.000	0.000	0.337	1.877	0.155	0.025	2.572	0.073	0.066	0.035	0.503	9.994	0.899	19.99	12.764	0.638	0.048	1.28
28	196	4.396	0.001	0.144	0.77	0.44	0.125	0.10	0.001	0.000	0.343	1.940	0.158	0.025	2.614	0.075	0.068	0.037	0.535	10.100	0.954	20.20	13.189	0.659	0.049	1.32
29	203	4.547	0.001	0.152	0.79	0.46	0.132	0.11	0.001	0.000	0.350	2.006	0.162	0.026	2.660	0.078	0.070	0.038	0.570	10.213	1.012	20.43	13.641	0.682	0.051	1.37
30	210	4.704	0.001	0.159	0.80	0.48	0.138	0.11	0.001	0.000	0.358	2.075	0.166	0.026	2.707	0.080	0.073	0.039	0.605	10.330	1.073	20.66	14.111	0.706	0.052	1.41
31	217	4.850	0.001	0.167	0.82	0.51	0.143	0.11	0.001	0.000	0.365	2.140	0.170	0.027	2.751	0.083	0.075	0.040	0.638	10.440	1.130	20.88	14.550	0.728	0.054	1.46
32	224	4.998	0.001	0.174	0.84	0.54	0.147	0.12	0.001	0.000	0.373	2.205	0.174	0.027	2.795	0.085	0.077	0.042	0.672	10.551	1.188	21.10	14.994	0.750	0.055	1.50
33	231	5.144	0.001	0.181	0.85	0.56	0.151	0.12	0.001	0.000	0.381	2.269	0.178	0.027	2.839	0.088	0.080	0.043	0.705	10.661	1.245	21.32	15.432	0.772	0.056	1.54
34	238	5.294	0.001	0.189	0.86	0.59	0.155	0.12	0.001	0.000	0.387	2.335	0.182	0.028	2.884	0.090	0.082	0.044	0.739	10.773	1.303	21.55	15.881	0.794	0.058	1.59
35	245	5.447	0.001	0.197	0.88	0.60	0.159	0.13	0.001	0.000	0.394	2.403	0.186	0.028	2.930	0.093	0.084	0.045	0.774	10.888	1.363	21.78	16.342	0.817	0.059	1.64
36	252	5.600	0.001	0.204	0.89	0.62	0.163	0.13	0.001	0.000	0.399	2.470	0.190	0.028	2.975	0.095	0.087	0.047	0.809	11.002	1.422	22.00	16.799	0.840	0.061	1.68
37	259	5.757	0.001	0.212	0.90	0.64	0.167	0.13	0.001	0.000	0.405	2.540	0.195	0.028	3.023	0.098	0.089	0.048	0.845	11.121	1.483	22.24	17.272	0.864	0.062	1.73
38	266	5.925	0.001	0.220	0.92	0.65	0.171	0.14	0.001	0.000	0.410	2.614	0.199	0.029	3.073	0.101	0.092	0.049	0.883	11.247	1.548	22.49	17.776	0.889	0.064	1.78
39	273	6.076	0.001	0.228	0.93	0.67	0.175	0.14	0.001	0.000	0.415	2.681	0.203	0.029	3.118	0.104	0.094	0.051	0.917	11.360	1.607	22.72	18.228	0.911	0.066	1.82
40	280	6.229	0.001	0.236	0.94	0.68	0.179	0.15	0.001	0.001	0.420	2.748	0.207	0.029	3.164	0.106	0.096	0.052	0.952	11.474	1.667	22.95	18.687	0.934	0.067	1.87
41	287	6.376	0.001	0.243	0.96	0.70	0.183	0.15	0.001	0.001	0.424	2.813	0.210	0.029	3.208	0.109	0.099	0.053	0.985	11.585	1.724	23.17	19.128	0.956	0.069	1.91
42	294	6.527	0.001	0.251	0.97	0.71	0.187	0.15	0.001	0.001	0.428	2.880	0.214	0.030	3.254	0.111	0.101	0.054	1.020	11.698	1.783	23.40	19.582	0.979	0.070	1.96
43	301	6.677	0.001	0.258	0.98	0.73	0.191	0.16	0.001	0.001	0.432	2.946	0.218	0.030	3.299	0.114	0.103	0.056	1.054	11.810	1.841	23.62	20.031	1.002	0.072	2.01
44	308	6.826	0.001	0.265	1.00	0.74	0.195	0.16	0.001	0.001	0.436	3.011	0.221	0.030	3.343	0.116	0.106	0.057	1.087	11.922	1.899	23.84	20.477	1.024	0.073	2.05
45	315	6.969	0.001</																							

Alemão Project
ALM 06: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.224	0.000	0.002	0.05	0.02	0.008	0.00	0.000	0.000	0.288	0.140	0.012	0.043	0.010	0.005	0.003	0.002	0.070	0.840	0.007	1.68	0.168	0.034	0.004	0.14
1	7	0.378	0.000	0.003	0.09	0.04	0.014	0.01	0.000	0.000	0.456	0.236	0.023	0.045	0.016	0.009	0.005	0.003	0.072	1.418	0.012	2.84	0.284	0.057	0.009	0.16
2	14	0.527	0.000	0.005	0.12	0.05	0.020	0.01	0.000	0.000	0.529	0.329	0.029	0.046	0.020	0.012	0.007	0.005	0.073	1.976	0.017	3.95	0.395	0.079	0.013	0.18
3	21	0.674	0.000	0.006	0.15	0.07	0.025	0.01	0.000	0.000	0.581	0.421	0.035	0.048	0.022	0.016	0.009	0.006	0.075	2.529	0.022	5.06	0.506	0.101	0.017	0.19
4	28	0.834	0.000	0.008	0.18	0.08	0.031	0.02	0.000	0.000	0.621	0.521	0.039	0.051	0.024	0.020	0.011	0.007	0.076	3.129	0.027	6.26	0.626	0.125	0.021	0.21
5	35	0.999	0.000	0.009	0.21	0.10	0.037	0.02	0.000	0.000	0.653	0.624	0.043	0.053	0.026	0.024	0.013	0.009	0.078	3.746	0.033	7.49	0.749	0.150	0.025	0.23
6	42	1.159	0.000	0.010	0.24	0.12	0.043	0.02	0.000	0.000	0.673	0.725	0.045	0.053	0.027	0.027	0.015	0.010	0.079	4.348	0.038	8.70	0.870	0.174	0.028	0.25
7	49	1.322	0.000	0.012	0.26	0.13	0.050	0.02	0.000	0.000	0.692	0.826	0.047	0.054	0.028	0.031	0.017	0.011	0.081	4.956	0.043	9.91	0.991	0.198	0.032	0.27
8	56	1.481	0.000	0.013	0.28	0.15	0.056	0.03	0.000	0.000	0.707	0.926	0.049	0.055	0.029	0.035	0.019	0.013	0.083	5.555	0.048	11.11	1.111	0.222	0.036	0.28
9	63	1.642	0.000	0.015	0.30	0.16	0.062	0.03	0.000	0.000	0.720	1.026	0.050	0.055	0.030	0.039	0.022	0.014	0.084	6.156	0.054	12.31	1.231	0.246	0.039	0.30
10	70	1.803	0.000	0.016	0.31	0.18	0.068	0.03	0.000	0.000	0.730	1.127	0.051	0.056	0.031	0.043	0.024	0.015	0.086	6.760	0.059	13.52	1.352	0.270	0.042	0.32
11	77	1.962	0.001	0.018	0.33	0.20	0.074	0.04	0.000	0.000	0.737	1.226	0.052	0.056	0.032	0.046	0.026	0.017	0.087	7.359	0.064	14.72	1.472	0.294	0.044	0.34
12	84	2.107	0.001	0.019	0.34	0.21	0.079	0.04	0.000	0.000	0.741	1.317	0.052	0.057	0.033	0.050	0.028	0.018	0.089	7.900	0.069	15.80	1.580	0.316	0.045	0.35
13	91	2.268	0.001	0.022	0.35	0.23	0.085	0.04	0.000	0.000	0.746	1.418	0.053	0.057	0.034	0.054	0.030	0.019	0.094	8.384	0.082	16.77	1.701	0.340	0.047	0.37
14	98	2.415	0.001	0.025	0.37	0.24	0.091	0.05	0.000	0.000	0.751	1.509	0.054	0.057	0.035	0.057	0.032	0.021	0.102	8.714	0.101	17.43	1.811	0.362	0.048	0.39
15	105	2.559	0.001	0.029	0.38	0.26	0.096	0.05	0.000	0.000	0.756	1.599	0.055	0.057	0.036	0.060	0.034	0.022	0.113	8.930	0.127	17.86	1.919	0.384	0.049	0.40
16	112	2.722	0.001	0.035	0.39	0.27	0.102	0.05	0.000	0.000	0.762	1.701	0.056	0.058	0.038	0.064	0.036	0.023	0.129	9.052	0.164	18.10	2.041	0.408	0.051	0.42
17	119	2.869	0.001	0.040	0.41	0.29	0.108	0.05	0.000	0.000	0.767	1.793	0.057	0.058	0.039	0.068	0.038	0.025	0.143	9.163	0.198	18.33	2.152	0.430	0.052	0.44
18	126	3.029	0.001	0.046	0.42	0.30	0.114	0.06	0.000	0.000	0.773	1.893	0.058	0.058	0.041	0.072	0.040	0.026	0.159	9.283	0.234	18.57	2.272	0.454	0.054	0.46
19	133	3.175	0.001	0.051	0.43	0.32	0.119	0.06	0.000	0.000	0.778	1.984	0.058	0.059	0.042	0.075	0.042	0.027	0.173	9.392	0.267	18.78	2.381	0.476	0.055	0.47
20	140	3.322	0.001	0.057	0.44	0.33	0.125	0.06	0.000	0.000	0.783	2.076	0.059	0.059	0.044	0.078	0.044	0.028	0.188	9.503	0.301	19.01	2.492	0.498	0.057	0.49
21	147	3.470	0.001	0.062	0.45	0.35	0.130	0.07	0.000	0.000	0.787	2.169	0.059	0.059	0.045	0.082	0.046	0.030	0.202	9.614	0.335	19.23	2.603	0.521	0.058	0.50
22	154	3.618	0.001	0.067	0.46	0.36	0.136	0.07	0.000	0.000	0.790	2.261	0.060	0.060	0.047	0.085	0.048	0.031	0.217	9.725	0.369	19.45	2.714	0.543	0.059	0.52
23	161	3.766	0.001	0.073	0.46	0.38	0.141	0.07	0.000	0.000	0.793	2.354	0.060	0.060	0.048	0.089	0.050	0.032	0.231	9.835	0.402	19.67	2.824	0.565	0.061	0.54
24	168	3.912	0.001	0.078	0.47	0.39	0.147	0.07	0.001	0.000	0.795	2.445	0.061	0.060	0.050	0.092	0.051	0.034	0.245	9.945	0.436	19.89	2.934	0.587	0.062	0.55
25	175	4.057	0.001	0.083	0.48	0.41	0.152	0.08	0.001	0.000	0.797	2.535	0.061	0.061	0.051	0.096	0.053	0.035	0.260	10.054	0.469	20.11	3.043	0.609	0.064	0.57
26	182	4.205	0.001	0.089	0.49	0.42	0.158	0.08	0.001	0.000	0.799	2.628	0.062	0.061	0.052	0.099	0.055	0.036	0.274	10.165	0.503	20.33	3.154	0.631	0.065	0.59
27	189	4.349	0.001	0.094	0.50	0.43	0.163	0.08	0.001	0.000	0.801	2.718	0.062	0.061	0.054	0.103	0.057	0.037	0.288	10.273	0.535	20.55	3.262	0.652	0.066	0.60
28	196	4.491	0.001	0.099	0.51	0.45	0.168	0.08	0.001	0.000	0.803	2.807	0.063	0.062	0.055	0.106	0.059	0.038	0.302	10.380	0.568	20.76	3.369	0.674	0.068	0.62
29	203	4.636	0.001	0.108	0.52	0.46	0.174	0.09	0.001	0.000	0.805	2.898	0.063	0.062	0.057	0.110	0.061	0.040	0.316	10.488	0.601	20.98	3.477	0.695	0.069	0.63
30	210	4.782	0.001	0.121	0.53	0.48	0.179	0.09	0.001	0.000	0.809	2.989	0.064	0.062	0.058	0.113	0.063	0.041	0.331	10.598	0.634	21.20	3.587	0.717	0.071	0.65
31	217	4.930	0.001	0.139	0.54	0.49	0.185	0.09	0.001	0.000	0.813	3.081	0.064	0.063	0.060	0.116	0.065	0.042	0.345	10.708	0.668	21.42	3.697	0.739	0.072	0.67
32	224	5.077	0.001	0.160	0.55	0.51	0.190	0.10	0.002	0.000	0.818	3.173	0.064	0.063	0.061	0.120	0.067	0.044	0.360	10.819	0.702	21.64	3.808	0.762	0.073	0.68
33	231	5.224	0.001	0.177	0.56	0.52	0.196	0.10	0.002	0.000	0.822	3.265	0.064	0.063	0.063	0.123	0.069	0.045	0.374	10.929	0.735	21.86	3.918	0.784	0.075	0.70
34	238	5.373	0.001	0.191	0.58	0.54	0.201	0.10	0.002	0.001	0.826	3.358	0.065	0.064	0.064	0.127	0.071	0.046	0.389	11.041	0.769	22.08	4.030	0.806	0.076	0.72
35	245	5.532	0.001	0.201	0.59	0.55	0.207	0.10	0.002	0.001	0.829	3.457	0.065	0.064	0.066	0.131	0.073	0.047	0.404	11.160	0.805	22.32	4.149	0.830	0.078	0.73
36	252	5.693	0.001	0.207	0.60	0.57	0.213	0.11	0.002	0.001	0.831	3.558	0.066	0.064	0.067	0.134	0.075	0.049	0.420	11.281	0.842	22.56	4.270	0.854	0.079	0.75
37	259	5.851	0.001	0.212	0.61	0.59	0.219	0.11	0.002	0.001	0.833	3.657	0.067	0.065	0.069	0.138	0.077	0.050	0.436	11.400	0.878	22.80	4.389	0.878	0.081	0.77
38	266	6.001	0.001	0.218	0.62	0.60	0.225	0.11	0.002	0.001	0.835	3.750	0.067	0.065	0.070	0.142	0.079	0.051	0.450	11.512	0.912	23.02	4.501	0.900	0.082	0.79
39	273	6.151	0.001	0.223	0.63	0.62	0.231	0.12	0.002	0.001	0.837	3.844	0.067	0.065	0.072	0.145	0.081	0.053	0.465	11.624	0.947	23.25	4.613	0.923	0.084	0.80
40	280	6.302	0.001	0.229	0.64	0.63	0.236	0.12	0.003	0.001	0.839	3.939	0.068	0.066	0.073	0.149	0.083	0.054	0.480	11.738	0.981	23.48	4.727	0.945	0.085	0.82
41	287	6.454	0.001	0.234	0.65	0.65	0.242	0.12	0.003	0.001	0.841	4.034	0.068	0.066	0.075	0.152	0.085	0.055	0.495	11.852	1.016	23.70	4.841	0.968	0.087	0.84
42	294	6.606	0.001	0.240	0.66	0.66	0.248	0.12	0.003	0.001	0.843	4.129	0.068	0.066	0.076	0.156	0.087	0.057	0.510	11.966	1.051	23.93	4.955	0.991	0.088	0.85
43	301	6.761	0.001	0.245	0.67	0.68	0.254	0.13	0.003	0.001	0.845	4.226	0.068	0.067	0.078	0.160	0.089	0.058	0.525	12.082	1.086	24.16	5.071	1.014	0.090	0.87
44	308	6.914	0.001	0.251	0.67	0.69	0.259	0.13	0.004	0.001	0.847	4.321	0.069	0.067	0.080	0.163	0.091	0.059	0.540	12.197	1.121	24.39	5.186	1.037	0.091	0.89
45	315	7.062	0.001	0.																						

Alemão Project
ALM 12: Minério Cu>=0.4% (MS)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.217	0.000	0.002	0.52	0.02	0.008	0.00	0.012	0.000	0.022	0.050	0.045	0.187	0.042	0.011	0.008	0.002	0.438	0.813	0.016	1.63	0.025	0.033	0.007	0.18
1	7	0.356	0.000	0.002	0.87	0.04	0.013	0.00	0.012	0.000	0.031	0.082	0.088	0.251	0.069	0.019	0.013	0.003	0.443	1.334	0.027	2.67	0.041	0.053	0.012	0.61
2	14	0.493	0.000	0.003	1.10	0.05	0.018	0.01	0.012	0.000	0.035	0.114	0.104	0.274	0.078	0.026	0.018	0.004	0.448	1.848	0.037	3.70	0.057	0.074	0.021	0.72
3	21	0.639	0.000	0.003	1.27	0.06	0.023	0.01	0.012	0.000	0.039	0.147	0.116	0.292	0.083	0.034	0.023	0.005	0.453	2.395	0.048	4.79	0.074	0.096	0.026	0.84
4	28	0.775	0.000	0.003	1.40	0.08	0.028	0.01	0.012	0.000	0.041	0.179	0.125	0.308	0.087	0.041	0.028	0.006	0.458	2.905	0.058	5.81	0.089	0.116	0.035	0.95
5	35	0.914	0.000	0.004	1.53	0.09	0.033	0.01	0.012	0.000	0.044	0.211	0.133	0.318	0.090	0.048	0.033	0.008	0.463	3.428	0.069	6.86	0.105	0.137	0.042	1.06
6	42	1.055	0.000	0.004	1.65	0.11	0.038	0.01	0.012	0.000	0.046	0.243	0.139	0.322	0.092	0.056	0.039	0.009	0.468	3.956	0.079	7.91	0.122	0.158	0.047	1.17
7	49	1.196	0.000	0.004	1.78	0.12	0.043	0.01	0.012	0.000	0.048	0.276	0.146	0.330	0.095	0.063	0.044	0.010	0.473	4.485	0.090	8.97	0.138	0.179	0.054	1.29
8	56	1.340	0.000	0.005	1.91	0.13	0.048	0.01	0.013	0.000	0.050	0.309	0.152	0.343	0.098	0.071	0.049	0.011	0.478	5.025	0.101	10.05	0.155	0.201	0.063	1.41
9	63	1.482	0.000	0.005	2.03	0.15	0.053	0.02	0.013	0.001	0.052	0.342	0.158	0.354	0.101	0.078	0.054	0.012	0.489	5.556	0.111	11.11	0.171	0.222	0.072	1.52
10	70	1.643	0.000	0.005	2.17	0.16	0.059	0.02	0.013	0.001	0.054	0.379	0.164	0.365	0.105	0.086	0.060	0.014	0.508	6.161	0.123	12.32	0.190	0.246	0.080	1.65
11	77	1.784	0.000	0.006	2.30	0.18	0.064	0.02	0.014	0.001	0.055	0.412	0.168	0.373	0.108	0.094	0.065	0.015	0.532	6.690	0.134	13.38	0.206	0.268	0.085	1.77
12	84	1.934	0.000	0.006	2.42	0.19	0.069	0.02	0.016	0.001	0.056	0.446	0.173	0.380	0.111	0.102	0.071	0.016	0.563	7.253	0.145	14.51	0.223	0.290	0.090	1.89
13	91	2.074	0.000	0.006	2.53	0.21	0.074	0.02	0.017	0.001	0.058	0.479	0.177	0.386	0.115	0.109	0.076	0.017	0.597	7.673	0.171	15.35	0.239	0.311	0.095	2.00
14	98	2.213	0.000	0.007	2.64	0.22	0.079	0.02	0.020	0.001	0.059	0.511	0.181	0.389	0.120	0.116	0.081	0.019	0.636	7.985	0.213	15.97	0.255	0.332	0.100	2.11
15	105	2.355	0.000	0.008	2.74	0.24	0.084	0.02	0.024	0.001	0.060	0.544	0.185	0.392	0.126	0.124	0.086	0.020	0.681	8.199	0.272	16.40	0.272	0.353	0.104	2.23
16	112	2.498	0.000	0.010	2.84	0.25	0.089	0.03	0.029	0.001	0.062	0.576	0.188	0.393	0.134	0.131	0.091	0.021	0.731	8.306	0.347	16.61	0.288	0.375	0.109	2.34
17	119	2.639	0.000	0.011	2.94	0.26	0.094	0.03	0.032	0.001	0.063	0.609	0.192	0.397	0.142	0.139	0.097	0.022	0.780	8.412	0.421	16.82	0.305	0.396	0.114	2.46
18	126	2.781	0.000	0.012	3.05	0.28	0.099	0.03	0.035	0.001	0.065	0.642	0.197	0.405	0.149	0.146	0.102	0.023	0.829	8.518	0.495	17.04	0.321	0.417	0.119	2.57
19	133	2.919	0.000	0.013	3.17	0.29	0.104	0.03	0.036	0.001	0.066	0.674	0.201	0.415	0.157	0.154	0.107	0.024	0.877	8.622	0.568	17.24	0.337	0.438	0.123	2.69
20	140	3.078	0.000	0.015	3.30	0.31	0.110	0.03	0.036	0.001	0.067	0.710	0.207	0.429	0.166	0.162	0.113	0.026	0.933	8.741	0.651	17.48	0.355	0.462	0.129	2.81
21	147	3.223	0.000	0.016	3.42	0.32	0.115	0.03	0.038	0.001	0.068	0.744	0.211	0.447	0.174	0.170	0.118	0.027	0.984	8.850	0.727	17.70	0.372	0.484	0.133	2.93
22	154	3.386	0.000	0.017	3.53	0.34	0.121	0.04	0.043	0.001	0.070	0.811	0.216	0.471	0.182	0.178	0.124	0.028	1.040	8.972	0.813	17.94	0.391	0.508	0.139	3.06
23	161	3.533	0.000	0.019	3.61	0.35	0.126	0.04	0.049	0.001	0.071	0.851	0.220	0.496	0.190	0.186	0.129	0.030	1.091	9.082	0.890	18.16	0.408	0.530	0.144	3.18
24	168	3.683	0.000	0.020	3.69	0.37	0.132	0.04	0.058	0.001	0.072	0.850	0.223	0.526	0.199	0.194	0.135	0.031	1.144	9.194	0.969	18.39	0.425	0.552	0.149	3.30
25	175	3.823	0.000	0.021	3.76	0.38	0.148	0.04	0.067	0.001	0.073	0.882	0.226	0.556	0.206	0.203	0.140	0.032	1.232	9.300	1.042	18.60	0.441	0.573	0.153	3.42
26	182	3.966	0.000	0.023	3.82	0.40	0.176	0.04	0.077	0.001	0.074	0.915	0.229	0.587	0.214	0.214	0.145	0.033	1.362	9.407	1.117	18.81	0.458	0.595	0.158	3.53
27	189	4.110	0.000	0.024	3.88	0.41	0.216	0.04	0.088	0.001	0.075	0.948	0.232	0.621	0.222	0.228	0.150	0.034	1.532	9.515	1.193	19.03	0.474	0.617	0.163	3.65
28	196	4.256	0.000	0.025	3.94	0.43	0.268	0.04	0.100	0.001	0.076	0.982	0.235	0.656	0.230	0.243	0.156	0.036	1.746	9.624	1.270	19.25	0.491	0.638	0.168	3.77
29	203	4.414	0.000	0.027	4.01	0.44	0.324	0.05	0.114	0.001	0.077	1.019	0.237	0.695	0.239	0.260	0.161	0.037	1.997	9.743	1.353	19.49	0.509	0.662	0.173	3.90
30	210	4.579	0.000	0.029	4.08	0.46	0.383	0.05	0.131	0.001	0.078	1.057	0.239	0.734	0.248	0.277	0.168	0.038	2.278	9.866	1.439	19.73	0.528	0.687	0.179	4.03
31	217	4.725	0.000	0.031	4.14	0.47	0.435	0.05	0.147	0.001	0.078	1.090	0.241	0.769	0.255	0.292	0.173	0.040	2.546	9.976	1.516	19.95	0.545	0.709	0.183	4.15
32	224	4.866	0.001	0.034	4.20	0.49	0.486	0.05	0.164	0.001	0.079	1.123	0.242	0.802	0.263	0.307	0.178	0.041	2.822	10.082	1.590	20.16	0.561	0.730	0.188	4.26
33	231	5.008	0.001	0.036	4.26	0.50	0.542	0.05	0.183	0.001	0.080	1.156	0.243	0.838	0.271	0.320	0.183	0.042	3.122	10.188	1.664	20.38	0.578	0.751	0.193	4.38
34	238	5.150	0.001	0.038	4.31	0.51	0.602	0.05	0.204	0.001	0.081	1.188	0.244	0.875	0.279	0.331	0.188	0.043	3.443	10.295	1.739	20.59	0.594	0.772	0.198	4.49
35	245	5.292	0.001	0.040	4.37	0.53	0.668	0.06	0.227	0.001	0.082	1.221	0.245	0.914	0.286	0.341	0.194	0.044	3.788	10.401	1.813	20.80	0.611	0.794	0.202	4.61
36	252	5.436	0.001	0.041	4.43	0.54	0.740	0.06	0.252	0.001	0.083	1.254	0.246	0.955	0.294	0.348	0.199	0.046	4.159	10.509	1.889	21.02	0.627	0.815	0.207	4.73
37	259	5.580	0.001	0.042	4.49	0.56	0.807	0.06	0.279	0.001	0.083	1.288	0.247	0.995	0.302	0.358	0.204	0.047	4.520	10.617	1.964	21.23	0.644	0.837	0.212	4.84
38	266	5.723	0.001	0.043	4.55	0.57	0.868	0.06	0.307	0.001	0.084	1.321	0.248	1.033	0.310	0.369	0.209	0.048	4.870	10.725	2.040	21.45	0.660	0.858	0.217	4.96
39	273	5.863	0.001	0.045	4.62	0.59	0.924	0.06	0.336	0.001	0.085	1.353	0.248	1.070	0.318	0.382	0.215	0.049	5.203	10.830	2.113	21.66	0.677	0.880	0.221	5.07
40	280	6.008	0.001	0.046	4.68	0.60	0.975	0.06	0.367	0.001	0.085	1.386	0.249	1.106	0.325	0.397	0.220	0.050	5.536	10.938	2.189	21.88	0.693	0.901	0.226	5.19
41	287	6.150	0.001	0.047	4.74	0.62	1.026	0.06	0.398	0.001	0.086	1.419	0.250	1.141	0.333	0.410	0.225	0.052	5.858	11.045	2.264	22.09	0.710	0.923	0.231	5.31
42	294	6.294	0.001	0.049	4.80	0.63	1.077	0.07	0.430	0.001	0.087	1.453	0.251	1.178	0.341	0.422	0.230	0.053	6.181	11.153	2.340	22.31	0.726	0.944	0.236	5.42
43	301	6.439	0.001	0.050	4.86	0.64	1.129	0.07	0.462	0.001	0.087	1.486	0.252	1.214	0.349	0.431	0.236	0.054	6.499	11.262	2.416	22.52	0.743	0.966	0.241	5.54
44	308	6.583	0.001	0.051	4.92	0.66	1.181	0.07	0.495	0.001	0.088	1.519	0.253	1.250	0.357	0.439	0.241	0.055	6.811	11.370	2.491	22.74	0.760	0.988	0.245	5.66
45	315	6.726	0.001	0.052	4.98	0.67</																				

Alemão Project
ALM 13: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.206	0.000	0.005	0.05	0.02	0.004	0.00	0.000	0.000	0.096	0.074	0.004	0.005	1.283	0.004	0.003	0.002	0.002	0.771	0.004	1.54	0.103	0.031	0.005	0.06
1	7	0.359	0.000	0.007	0.09	0.04	0.007	0.01	0.000	0.000	0.130	0.130	0.011	0.008	2.866	0.007	0.005	0.003	0.004	1.346	0.006	2.69	0.180	0.054	0.013	0.17
2	14	0.497	0.000	0.008	0.13	0.05	0.010	0.01	0.000	0.000	0.161	0.180	0.018	0.009	4.194	0.010	0.007	0.004	0.005	1.865	0.009	3.73	0.249	0.075	0.021	0.21
3	21	0.629	0.000	0.008	0.18	0.06	0.013	0.01	0.000	0.000	0.181	0.227	0.023	0.011	4.911	0.013	0.009	0.005	0.006	2.360	0.011	4.72	0.315	0.094	0.028	0.25
4	28	0.774	0.000	0.009	0.22	0.08	0.016	0.01	0.000	0.000	0.197	0.280	0.027	0.013	5.487	0.015	0.012	0.006	0.008	2.901	0.014	5.80	0.407	0.116	0.036	0.34
5	35	0.927	0.000	0.010	0.26	0.09	0.019	0.02	0.000	0.000	0.211	0.335	0.032	0.015	5.932	0.018	0.014	0.007	0.009	3.476	0.016	6.95	0.464	0.139	0.043	0.41
6	42	1.060	0.000	0.010	0.31	0.11	0.022	0.02	0.000	0.000	0.220	0.383	0.035	0.015	6.171	0.021	0.016	0.008	0.011	3.974	0.019	7.95	0.530	0.159	0.049	0.45
7	49	1.197	0.000	0.011	0.36	0.12	0.025	0.02	0.000	0.000	0.230	0.433	0.038	0.016	6.403	0.024	0.018	0.009	0.012	4.488	0.021	8.98	0.598	0.180	0.056	0.49
8	56	1.331	0.000	0.011	0.41	0.13	0.028	0.03	0.000	0.000	0.240	0.481	0.041	0.018	6.614	0.026	0.020	0.010	0.014	4.991	0.023	9.98	0.666	0.200	0.064	0.52
9	63	1.476	0.000	0.012	0.46	0.15	0.031	0.03	0.000	0.000	0.249	0.534	0.043	0.019	6.816	0.029	0.022	0.011	0.015	5.536	0.026	11.07	0.738	0.221	0.072	0.56
10	70	1.618	0.000	0.013	0.50	0.16	0.034	0.03	0.000	0.000	0.257	0.585	0.046	0.020	6.987	0.032	0.024	0.012	0.017	6.066	0.029	12.13	0.809	0.243	0.080	0.60
11	77	1.755	0.000	0.013	0.53	0.18	0.037	0.03	0.000	0.000	0.263	0.634	0.047	0.021	7.128	0.035	0.026	0.013	0.018	6.581	0.031	13.16	0.878	0.263	0.086	0.64
12	84	1.906	0.000	0.014	0.57	0.19	0.040	0.04	0.000	0.000	0.268	0.689	0.049	0.021	7.255	0.038	0.029	0.014	0.019	7.146	0.034	14.29	0.953	0.286	0.091	0.68
13	91	2.049	0.000	0.015	0.60	0.20	0.043	0.04	0.000	0.000	0.273	0.741	0.050	0.021	7.367	0.041	0.031	0.015	0.024	7.577	0.040	15.15	1.025	0.307	0.098	0.72
14	98	2.206	0.000	0.017	0.64	0.22	0.046	0.04	0.000	0.000	0.279	0.797	0.052	0.022	7.477	0.044	0.033	0.016	0.033	7.931	0.051	15.86	1.103	0.331	0.106	0.76
15	105	2.346	0.001	0.019	0.67	0.23	0.049	0.05	0.000	0.000	0.283	0.848	0.053	0.022	7.566	0.047	0.035	0.017	0.044	8.140	0.065	16.28	1.173	0.352	0.114	0.80
16	112	2.489	0.001	0.021	0.70	0.25	0.052	0.05	0.000	0.000	0.288	0.900	0.055	0.022	7.647	0.049	0.037	0.018	0.059	8.247	0.082	16.49	1.245	0.373	0.124	0.83
17	119	2.629	0.001	0.024	0.73	0.26	0.055	0.05	0.000	0.000	0.293	0.950	0.056	0.023	7.714	0.052	0.039	0.019	0.073	8.352	0.100	16.70	1.314	0.394	0.132	0.87
18	126	2.770	0.001	0.026	0.75	0.28	0.058	0.05	0.000	0.000	0.297	1.001	0.057	0.023	7.771	0.055	0.042	0.020	0.087	8.458	0.117	16.92	1.385	0.415	0.140	0.91
19	133	2.924	0.001	0.029	0.78	0.29	0.061	0.06	0.000	0.000	0.302	1.057	0.058	0.024	7.820	0.058	0.044	0.022	0.103	8.574	0.136	17.15	1.462	0.439	0.147	0.95
20	140	3.062	0.001	0.031	0.81	0.31	0.064	0.06	0.000	0.000	0.306	1.107	0.059	0.024	7.853	0.061	0.046	0.023	0.117	8.677	0.153	17.35	1.531	0.459	0.153	0.99
21	147	3.200	0.001	0.034	0.83	0.32	0.067	0.06	0.000	0.000	0.310	1.157	0.060	0.025	7.887	0.064	0.048	0.024	0.131	8.781	0.170	17.56	1.600	0.480	0.158	1.03
22	154	3.346	0.001	0.036	0.86	0.33	0.070	0.06	0.000	0.000	0.314	1.209	0.060	0.025	7.922	0.066	0.050	0.025	0.146	8.890	0.188	17.78	1.673	0.502	0.163	1.06
23	161	3.429	0.001	0.038	0.87	0.34	0.071	0.07	0.000	0.000	0.316	1.239	0.061	0.026	7.942	0.068	0.051	0.025	0.155	8.952	0.198	17.90	1.715	0.514	0.166	1.09
24	168	3.580	0.001	0.040	0.90	0.36	0.075	0.07	0.000	0.000	0.319	1.294	0.062	0.027	7.978	0.071	0.054	0.026	0.170	9.066	0.217	18.13	1.790	0.537	0.170	1.13
25	175	3.716	0.001	0.043	0.92	0.37	0.077	0.07	0.000	0.000	0.323	1.343	0.063	0.028	8.010	0.074	0.056	0.027	0.184	9.168	0.234	18.34	1.858	0.557	0.173	1.16
26	182	3.849	0.001	0.045	0.94	0.38	0.080	0.07	0.000	0.000	0.326	1.391	0.063	0.029	8.042	0.076	0.058	0.028	0.197	9.267	0.250	18.53	1.924	0.577	0.176	1.20
27	189	3.983	0.001	0.047	0.96	0.40	0.083	0.08	0.000	0.000	0.329	1.440	0.064	0.030	8.074	0.079	0.060	0.029	0.211	9.368	0.267	18.74	1.991	0.597	0.178	1.24
28	196	4.136	0.001	0.050	0.98	0.41	0.086	0.08	0.000	0.000	0.333	1.495	0.065	0.032	8.111	0.082	0.062	0.030	0.227	9.483	0.286	18.97	2.068	0.620	0.180	1.28
29	203	4.287	0.001	0.053	1.00	0.43	0.089	0.08	0.001	0.000	0.337	1.549	0.066	0.033	8.147	0.085	0.064	0.032	0.242	9.596	0.304	19.19	2.143	0.651	0.183	1.32
30	210	4.439	0.001	0.057	1.02	0.44	0.092	0.09	0.001	0.000	0.341	1.604	0.066	0.034	8.184	0.088	0.067	0.033	0.258	9.710	0.323	19.42	2.219	0.690	0.186	1.36
31	217	4.591	0.001	0.062	1.05	0.46	0.096	0.09	0.001	0.000	0.345	1.659	0.067	0.035	8.220	0.091	0.069	0.034	0.273	9.824	0.342	19.65	2.295	0.736	0.191	1.40
32	224	4.738	0.001	0.067	1.07	0.47	0.099	0.09	0.001	0.000	0.348	1.713	0.068	0.035	8.256	0.094	0.071	0.035	0.288	9.934	0.360	19.87	2.369	0.790	0.196	1.44
33	231	4.876	0.001	0.073	1.09	0.49	0.102	0.09	0.001	0.000	0.352	1.762	0.069	0.035	8.289	0.097	0.073	0.036	0.302	10.037	0.377	20.07	2.438	0.832	0.201	1.48
34	238	5.025	0.001	0.079	1.11	0.50	0.105	0.10	0.001	0.000	0.356	1.816	0.069	0.036	8.324	0.100	0.075	0.037	0.317	10.149	0.396	20.30	2.512	0.870	0.206	1.52
35	245	5.162	0.001	0.086	1.12	0.52	0.108	0.10	0.001	0.000	0.359	1.866	0.070	0.036	8.357	0.103	0.077	0.038	0.331	10.252	0.412	20.50	2.581	0.898	0.211	1.55
36	252	5.318	0.001	0.094	1.14	0.53	0.111	0.10	0.001	0.000	0.362	1.922	0.071	0.037	8.395	0.106	0.080	0.039	0.347	10.369	0.432	20.74	2.659	0.921	0.216	1.60
37	259	5.464	0.001	0.100	1.16	0.55	0.114	0.11	0.001	0.000	0.365	1.975	0.072	0.037	8.430	0.109	0.082	0.040	0.362	10.479	0.450	20.96	2.732	0.943	0.221	1.64
38	266	5.610	0.001	0.105	1.17	0.56	0.117	0.11	0.001	0.000	0.367	2.028	0.075	0.038	8.465	0.111	0.084	0.041	0.377	10.588	0.468	21.18	2.805	0.965	0.226	1.68
39	273	5.764	0.001	0.110	1.19	0.58	0.120	0.11	0.001	0.000	0.368	2.083	0.078	0.038	8.502	0.115	0.086	0.042	0.393	10.704	0.487	21.41	2.882	0.988	0.231	1.72
40	280	5.922	0.001	0.112	1.20	0.59	0.123	0.11	0.001	0.001	0.369	2.140	0.082	0.039	8.540	0.118	0.089	0.044	0.409	10.822	0.506	21.64	2.961	1.012	0.237	1.76
41	287	6.081	0.001	0.115	1.21	0.61	0.127	0.12	0.001	0.001	0.371	2.198	0.086	0.039	8.578	0.121	0.091	0.045	0.425	10.941	0.526	21.88	3.041	1.035	0.243	1.80
42	294	6.240	0.001	0.118	1.23	0.62	0.130	0.12	0.001	0.001	0.372	2.255	0.088	0.040	8.616	0.124	0.094	0.046	0.441	11.061	0.546	22.12	3.120	1.059	0.250	1.84
43	301	6.405	0.001	0.121	1.24	0.64	0.133	0.12	0.001	0.001	0.375	2.315	0.089	0.040	8.656	0.127	0.096	0.047	0.458	11.185	0.566	22.37	3.203	1.084	0.258	1.89
44	308	6.563	0.001	0.124	1.26	0.66	0.137	0.13	0.001	0.001	0.377	2.372	0.090	0.041	8.694	0.130	0.098	0.048	0.474	11.303	0.585	22.61	3.281	1.108	0.266	1.93
45	315	6.714	0.001	0.126	1																					

Alemão Project
ALM 14: Minério Cu>=0.4% (BC)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.211	0.000	0.072	0.01	0.02	0.007	0.01	0.000	0.000	0.488	0.063	0.003	0.000	0.872	0.010	0.011	0.003	0.004	0.017	1.58	0.632	0.032	0.005	2.56	
1	7	0.349	0.000	0.093	0.02	0.03	0.012	0.01	0.000	0.000	1.059	0.105	0.011	0.001	1.674	0.017	0.017	0.005	0.006	1.310	0.028	2.62	1.048	0.052	0.014	4.45
2	14	0.483	0.000	0.105	0.02	0.05	0.016	0.02	0.000	0.000	1.353	0.145	0.018	0.002	2.125	0.023	0.024	0.007	0.009	1.813	0.038	3.63	1.450	0.073	0.023	4.88
3	21	0.618	0.000	0.115	0.03	0.06	0.021	0.02	0.000	0.000	1.503	0.185	0.023	0.002	2.292	0.030	0.031	0.009	0.011	2.318	0.049	4.64	1.854	0.093	0.030	4.98
4	28	0.750	0.000	0.119	0.03	0.08	0.026	0.03	0.000	0.000	1.621	0.225	0.029	0.003	2.397	0.036	0.038	0.011	0.013	2.813	0.059	5.63	2.250	0.113	0.037	5.08
5	35	0.892	0.000	0.124	0.04	0.09	0.030	0.03	0.000	0.000	1.718	0.268	0.034	0.003	2.471	0.043	0.045	0.014	0.016	3.344	0.070	6.69	2.675	0.134	0.042	5.18
6	42	1.027	0.001	0.129	0.04	0.10	0.035	0.04	0.000	0.000	1.781	0.308	0.038	0.003	2.506	0.050	0.051	0.016	0.018	3.851	0.081	7.70	3.081	0.154	0.045	5.28
7	49	1.163	0.001	0.133	0.05	0.12	0.040	0.04	0.000	0.000	1.839	0.349	0.042	0.004	2.536	0.056	0.058	0.018	0.021	4.363	0.092	8.73	3.490	0.175	0.050	5.38
8	56	1.297	0.001	0.138	0.05	0.13	0.044	0.05	0.000	0.001	1.892	0.389	0.046	0.004	2.562	0.063	0.065	0.020	0.023	4.864	0.102	9.73	3.891	0.195	0.055	5.48
9	63	1.438	0.001	0.143	0.06	0.14	0.049	0.05	0.000	0.001	1.938	0.432	0.050	0.004	2.588	0.070	0.072	0.022	0.026	5.394	0.114	10.79	4.315	0.216	0.061	5.59
10	70	1.577	0.001	0.147	0.06	0.16	0.054	0.06	0.000	0.001	1.973	0.473	0.054	0.005	2.612	0.076	0.079	0.024	0.028	5.915	0.125	11.83	4.732	0.237	0.065	5.69
11	77	1.723	0.001	0.152	0.07	0.17	0.059	0.06	0.000	0.001	1.999	0.517	0.058	0.005	2.634	0.083	0.086	0.026	0.031	6.460	0.136	12.92	5.168	0.258	0.069	5.80
12	84	1.878	0.001	0.158	0.07	0.19	0.064	0.07	0.000	0.001	2.015	0.563	0.062	0.005	2.656	0.091	0.094	0.029	0.034	7.041	0.148	14.08	5.633	0.282	0.072	5.92
13	91	2.023	0.001	0.166	0.08	0.20	0.069	0.07	0.000	0.001	2.034	0.607	0.066	0.005	2.683	0.098	0.101	0.031	0.042	7.476	0.177	14.95	6.068	0.303	0.076	6.03
14	98	2.163	0.001	0.178	0.08	0.22	0.074	0.08	0.000	0.001	2.055	0.649	0.069	0.005	2.714	0.105	0.108	0.033	0.056	7.791	0.221	15.58	6.488	0.324	0.079	6.13
15	105	2.303	0.001	0.194	0.08	0.23	0.079	0.08	0.000	0.001	2.080	0.691	0.073	0.005	2.750	0.111	0.115	0.035	0.075	8.002	0.282	16.00	6.910	0.346	0.082	6.24
16	112	2.448	0.001	0.213	0.09	0.24	0.083	0.09	0.000	0.001	2.108	0.734	0.077	0.005	2.794	0.118	0.122	0.037	0.101	8.111	0.362	16.22	7.343	0.367	0.085	6.34
17	119	2.593	0.001	0.233	0.09	0.26	0.088	0.09	0.000	0.001	2.132	0.778	0.080	0.005	2.837	0.125	0.130	0.040	0.127	8.219	0.442	16.44	7.778	0.389	0.088	6.45
18	126	2.749	0.001	0.255	0.09	0.27	0.094	0.10	0.000	0.001	2.151	0.825	0.083	0.005	2.884	0.133	0.137	0.042	0.155	8.337	0.529	16.67	8.248	0.412	0.091	6.57
19	133	2.899	0.001	0.275	0.10	0.29	0.099	0.10	0.001	0.001	2.165	0.870	0.086	0.005	2.929	0.140	0.145	0.044	0.181	8.449	0.611	16.90	8.696	0.435	0.094	6.68
20	140	3.053	0.001	0.296	0.10	0.31	0.104	0.11	0.001	0.001	2.173	0.916	0.088	0.006	2.975	0.148	0.153	0.047	0.209	8.565	0.696	17.13	9.159	0.458	0.098	6.79
21	147	3.196	0.001	0.315	0.10	0.32	0.109	0.11	0.001	0.001	2.183	0.959	0.091	0.006	3.018	0.155	0.160	0.049	0.235	8.672	0.776	17.34	9.589	0.479	0.103	6.90
22	154	3.351	0.001	0.337	0.11	0.34	0.114	0.12	0.001	0.001	2.198	1.005	0.093	0.006	3.065	0.162	0.168	0.051	0.262	8.788	0.861	17.58	10.052	0.503	0.111	7.02
23	161	3.511	0.001	0.358	0.11	0.35	0.120	0.13	0.001	0.001	2.216	1.053	0.096	0.006	3.113	0.170	0.176	0.054	0.291	8.908	0.950	17.82	10.534	0.527	0.121	7.14
24	168	3.653	0.001	0.378	0.12	0.37	0.125	0.13	0.001	0.001	2.235	1.096	0.099	0.006	3.155	0.177	0.183	0.056	0.316	9.014	1.028	18.03	10.958	0.548	0.132	7.24
25	175	3.797	0.001	0.397	0.12	0.38	0.129	0.14	0.001	0.001	2.253	1.139	0.102	0.006	3.198	0.184	0.190	0.058	0.342	9.122	1.107	18.24	11.390	0.570	0.141	7.35
26	182	3.938	0.001	0.417	0.12	0.39	0.134	0.14	0.001	0.001	2.271	1.181	0.105	0.007	3.241	0.191	0.197	0.060	0.367	9.228	1.185	18.46	11.813	0.591	0.148	7.45
27	189	4.079	0.001	0.436	0.13	0.41	0.139	0.15	0.001	0.001	2.289	1.224	0.108	0.007	3.283	0.197	0.204	0.062	0.392	9.334	1.264	18.67	12.238	0.612	0.153	7.56
28	196	4.238	0.001	0.457	0.13	0.42	0.144	0.15	0.001	0.001	2.308	1.271	0.111	0.007	3.331	0.205	0.212	0.065	0.421	9.453	1.351	18.91	12.713	0.636	0.156	7.68
29	203	4.389	0.001	0.483	0.13	0.44	0.150	0.16	0.001	0.001	2.326	1.317	0.113	0.008	3.376	0.212	0.219	0.067	0.448	9.566	1.435	19.13	13.166	0.658	0.160	7.79
30	210	4.527	0.001	0.511	0.14	0.46	0.154	0.16	0.001	0.001	2.342	1.358	0.116	0.008	3.417	0.219	0.226	0.069	0.472	9.670	1.511	19.34	13.580	0.679	0.163	7.89
31	217	4.663	0.001	0.544	0.14	0.49	0.159	0.17	0.001	0.001	2.357	1.399	0.118	0.008	3.458	0.226	0.233	0.071	0.497	9.772	1.586	19.54	13.989	0.699	0.165	8.00
32	224	4.811	0.001	0.584	0.14	0.52	0.164	0.17	0.001	0.001	2.374	1.443	0.121	0.008	3.503	0.233	0.241	0.074	0.523	9.883	1.668	19.77	14.434	0.722	0.169	8.11
33	231	4.958	0.002	0.620	0.15	0.54	0.169	0.18	0.001	0.001	2.390	1.488	0.123	0.008	3.547	0.240	0.248	0.076	0.549	9.994	1.749	19.99	14.875	0.744	0.172	8.22
34	238	5.108	0.002	0.650	0.15	0.57	0.174	0.18	0.001	0.001	2.407	1.532	0.126	0.009	3.592	0.247	0.255	0.078	0.576	10.106	1.832	20.21	15.324	0.766	0.175	8.33
35	245	5.254	0.002	0.675	0.15	0.58	0.179	0.19	0.001	0.001	2.423	1.576	0.129	0.009	3.635	0.254	0.263	0.080	0.602	10.215	1.913	20.43	15.761	0.788	0.178	8.44
36	252	5.399	0.002	0.695	0.16	0.60	0.184	0.19	0.001	0.001	2.439	1.620	0.132	0.009	3.679	0.261	0.270	0.083	0.628	10.324	1.993	20.65	16.198	0.810	0.181	8.55
37	259	5.558	0.002	0.716	0.16	0.61	0.189	0.20	0.002	0.001	2.454	1.667	0.135	0.009	3.727	0.269	0.278	0.085	0.656	10.443	2.081	20.89	16.674	0.834	0.185	8.66
38	266	5.705	0.002	0.736	0.16	0.63	0.194	0.20	0.002	0.001	2.467	1.711	0.137	0.009	3.771	0.276	0.285	0.087	0.683	10.553	2.162	21.11	17.114	0.856	0.188	8.77
39	273	5.854	0.002	0.757	0.16	0.64	0.200	0.21	0.002	0.001	2.477	1.756	0.139	0.009	3.815	0.283	0.293	0.090	0.709	10.665	2.244	21.33	17.561	0.878	0.191	8.88
40	280	6.005	0.002	0.777	0.17	0.66	0.205	0.21	0.002	0.001	2.485	1.802	0.142	0.009	3.861	0.291	0.300	0.092	0.736	10.779	2.328	21.56	18.015	0.901	0.194	9.00
41	287	6.160	0.002	0.799	0.17	0.67	0.210	0.22	0.002	0.001	2.493	1.848	0.144	0.009	3.907	0.298	0.308	0.094	0.764	10.895	2.414	21.79	18.481	0.924	0.198	9.11
42	294	6.299	0.002	0.818	0.17	0.69	0.215	0.22	0.002	0.001	2.501	1.890	0.146	0.010	3.949	0.305	0.315	0.096	0.789	10.999	2.490	22.00	18.898	0.945	0.201	9.22
43	301	6.445	0.002	0.837	0.18	0.70	0.220	0.23	0.002	0.001	2.508	1.934	0.148	0.010	3.993	0.312	0.322	0.099	0.815	11.109	2.571	22.22	19.336	0.967	0.204	9.33
44	308	6.598	0.002	0.858	0.18	0.72	0.225	0.24	0.002	0.001	2.517	1.979	0.150	0.010	4.039	0.319	0.330	0.101	0.842	11.223	2.655	22.45	19.793	0.990	0.207	9.44
45	315	6.752	0.002	0.879	0.18																					

Alemão Project

ALM 23: Minério entre 0.4 e 1% Cu (ZBG)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.027	0.001	0.000	0.007	0.002	0.009	0.001	0.004	0.398	0.001	0.40	0.004	0.008		
1	7	0.007	0.000	0.000	0.10	0.02	0.000	0.00	0.000	0.000	0.571	0.110	0.037	0.001	0.336	0.008	0.036	0.002	0.008	1.595	0.004	1.60	0.016	0.032	0.014	20.92
2	14	0.012	0.000	0.000	0.16	0.04	0.001	0.01	0.000	0.000	0.890	0.193	0.056	0.001	0.549	0.014	0.063	0.004	0.011	2.800	0.007	2.80	0.028	0.056	0.029	27.63
3	21	0.017	0.000	0.000	0.17	0.05	0.001	0.01	0.000	0.000	0.927	0.272	0.059	0.001	0.566	0.020	0.089	0.005	0.014	3.945	0.010	3.95	0.039	0.079	0.042	28.21
4	28	0.021	0.000	0.000	0.20	0.07	0.001	0.01	0.000	0.000	0.982	0.345	0.063	0.001	0.598	0.025	0.136	0.007	0.017	5.005	0.013	5.01	0.050	0.100	0.055	29.77
5	35	0.026	0.000	0.000	0.22	0.08	0.001	0.02	0.000	0.000	1.048	0.416	0.066	0.001	0.636	0.031	0.171	0.008	0.020	6.028	0.016	6.03	0.060	0.121	0.067	31.28
6	42	0.031	0.000	0.000	0.23	0.10	0.002	0.02	0.000	0.000	1.138	0.497	0.067	0.001	0.690	0.036	0.197	0.010	0.023	7.208	0.019	7.21	0.072	0.144	0.081	33.02
7	49	0.036	0.000	0.000	0.24	0.11	0.002	0.02	0.000	0.000	1.203	0.580	0.068	0.001	0.729	0.043	0.224	0.011	0.027	8.410	0.022	8.41	0.084	0.168	0.095	34.21
8	56	0.041	0.000	0.000	0.24	0.13	0.002	0.03	0.000	0.000	1.242	0.663	0.070	0.001	0.754	0.049	0.251	0.013	0.030	9.613	0.025	9.61	0.096	0.192	0.110	34.82
9	63	0.047	0.000	0.000	0.25	0.15	0.002	0.03	0.000	0.000	1.285	0.768	0.072	0.001	0.783	0.056	0.286	0.014	0.034	11.138	0.029	11.14	0.111	0.223	0.128	35.59
10	70	0.054	0.000	0.000	0.25	0.17	0.003	0.04	0.000	0.000	1.322	0.867	0.073	0.001	0.810	0.064	0.318	0.016	0.038	12.573	0.033	12.57	0.126	0.251	0.145	36.31
11	77	0.058	0.000	0.000	0.26	0.18	0.003	0.04	0.000	0.000	1.344	0.938	0.074	0.001	0.828	0.069	0.341	0.017	0.041	13.598	0.036	13.60	0.136	0.272	0.157	36.83
12	84	0.063	0.000	0.000	0.26	0.20	0.003	0.04	0.001	0.000	1.365	1.013	0.074	0.001	0.847	0.074	0.365	0.019	0.044	14.693	0.039	14.69	0.147	0.294	0.170	37.39
13	91	0.066	0.000	0.000	0.26	0.21	0.003	0.05	0.001	0.000	1.383	1.068	0.076	0.001	0.860	0.078	0.383	0.020	0.051	15.329	0.044	15.33	0.155	0.310	0.180	37.79
14	98	0.071	0.000	0.001	0.27	0.22	0.004	0.05	0.001	0.000	1.412	1.149	0.081	0.001	0.878	0.084	0.410	0.021	0.069	16.034	0.056	16.03	0.167	0.333	0.194	38.39
15	105	0.076	0.000	0.001	0.28	0.24	0.004	0.05	0.001	0.000	1.445	1.232	0.089	0.001	0.895	0.090	0.437	0.023	0.095	16.514	0.074	16.51	0.179	0.357	0.208	38.99
16	112	0.080	0.000	0.001	0.29	0.25	0.004	0.06	0.001	0.000	1.474	1.297	0.098	0.001	0.907	0.095	0.458	0.024	0.121	16.703	0.091	16.70	0.188	0.376	0.219	39.47
17	119	0.085	0.001	0.001	0.30	0.27	0.004	0.06	0.001	0.000	1.506	1.377	0.108	0.001	0.923	0.101	0.484	0.025	0.153	16.934	0.112	16.93	0.200	0.399	0.233	40.06
18	126	0.090	0.001	0.001	0.32	0.28	0.005	0.06	0.001	0.000	1.533	1.456	0.119	0.001	0.938	0.107	0.510	0.027	0.185	17.164	0.134	17.16	0.211	0.422	0.247	40.64
19	133	0.095	0.001	0.001	0.33	0.30	0.005	0.07	0.001	0.000	1.555	1.532	0.129	0.001	0.953	0.112	0.535	0.028	0.216	17.385	0.154	17.38	0.222	0.444	0.260	41.20
20	140	0.099	0.001	0.001	0.35	0.31	0.005	0.07	0.001	0.000	1.574	1.612	0.140	0.001	0.968	0.118	0.561	0.030	0.248	17.616	0.175	17.62	0.234	0.468	0.274	41.78
21	147	0.104	0.001	0.001	0.36	0.33	0.006	0.07	0.001	0.000	1.600	1.692	0.150	0.001	0.989	0.124	0.587	0.031	0.280	17.847	0.196	17.85	0.245	0.491	0.287	42.37
22	154	0.109	0.001	0.001	0.38	0.34	0.007	0.08	0.001	0.000	1.633	1.773	0.161	0.002	1.016	0.130	0.613	0.033	0.313	18.083	0.218	18.08	0.257	0.514	0.301	42.97
23	161	0.115	0.001	0.001	0.39	0.36	0.009	0.08	0.001	0.000	1.674	1.856	0.172	0.002	1.050	0.136	0.640	0.034	0.346	18.323	0.240	18.32	0.269	0.538	0.316	43.57
24	168	0.119	0.001	0.001	0.40	0.37	0.012	0.08	0.001	0.000	1.717	1.930	0.181	0.002	1.086	0.142	0.664	0.035	0.376	18.538	0.260	18.54	0.280	0.560	0.328	44.12
25	175	0.124	0.001	0.001	0.42	0.39	0.014	0.09	0.001	0.000	1.756	2.009	0.192	0.002	1.118	0.148	0.690	0.037	0.408	18.768	0.281	18.77	0.291	0.583	0.342	44.70
26	182	0.129	0.001	0.002	0.43	0.40	0.015	0.09	0.001	0.000	1.787	2.085	0.202	0.002	1.144	0.153	0.715	0.038	0.439	18.988	0.302	18.99	0.302	0.605	0.355	45.26
27	189	0.134	0.001	0.002	0.45	0.42	0.016	0.09	0.001	0.000	1.813	2.164	0.212	0.002	1.165	0.159	0.741	0.040	0.471	19.218	0.323	19.22	0.314	0.628	0.369	45.84
28	196	0.138	0.001	0.002	0.46	0.43	0.016	0.10	0.001	0.000	1.833	2.244	0.223	0.002	1.180	0.165	0.767	0.041	0.503	19.449	0.344	19.45	0.325	0.651	0.383	46.42
29	203	0.143	0.001	0.002	0.47	0.45	0.017	0.10	0.001	0.000	1.850	2.317	0.232	0.002	1.194	0.170	0.790	0.042	0.532	19.661	0.364	19.66	0.336	0.672	0.395	46.96
30	210	0.148	0.001	0.002	0.49	0.46	0.017	0.10	0.001	0.000	1.868	2.397	0.243	0.002	1.209	0.176	0.816	0.044	0.564	19.892	0.385	19.89	0.348	0.695	0.409	47.54
31	217	0.153	0.001	0.002	0.50	0.48	0.017	0.11	0.001	0.000	1.884	2.475	0.253	0.002	1.224	0.182	0.842	0.045	0.596	20.118	0.406	20.12	0.359	0.718	0.422	48.12
32	224	0.158	0.001	0.002	0.52	0.49	0.018	0.11	0.001	0.000	1.900	2.554	0.264	0.002	1.240	0.187	0.867	0.047	0.627	20.347	0.427	20.35	0.370	0.741	0.436	48.70
33	231	0.162	0.001	0.003	0.53	0.51	0.018	0.11	0.001	0.000	1.915	2.629	0.274	0.002	1.254	0.193	0.892	0.048	0.658	20.566	0.447	20.57	0.381	0.762	0.449	49.25
34	238	0.167	0.001	0.003	0.54	0.52	0.018	0.12	0.001	0.000	1.930	2.703	0.283	0.002	1.269	0.198	0.916	0.049	0.688	20.779	0.467	20.78	0.392	0.784	0.462	49.79
35	245	0.171	0.001	0.003	0.56	0.54	0.018	0.12	0.001	0.000	1.943	2.770	0.292	0.002	1.282	0.203	0.938	0.051	0.715	20.974	0.484	20.97	0.402	0.803	0.473	50.29
36	252	0.176	0.001	0.003	0.57	0.55	0.019	0.12	0.001	0.000	1.960	2.851	0.303	0.002	1.297	0.209	0.964	0.052	0.747	21.210	0.506	21.21	0.413	0.827	0.487	50.88
37	259	0.179	0.001	0.003	0.58	0.56	0.019	0.12	0.001	0.000	1.973	2.908	0.310	0.002	1.308	0.213	0.983	0.053	0.770	21.373	0.521	21.37	0.422	0.843	0.497	51.30
38	266	0.184	0.001	0.003	0.60	0.58	0.019	0.13	0.002	0.000	1.993	2.983	0.320	0.002	1.323	0.219	1.007	0.055	0.801	21.593	0.541	21.59	0.433	0.865	0.510	51.85
39	273	0.189	0.001	0.003	0.61	0.59	0.019	0.13	0.002	0.001	2.016	3.064	0.331	0.002	1.339	0.225	1.034	0.056	0.833	21.828	0.563	21.83	0.444	0.889	0.524	52.45
40	280	0.194	0.001	0.003	0.62	0.61	0.020	0.13	0.002	0.001	2.042	3.147	0.342	0.002	1.354	0.231	1.061	0.058	0.866	22.068	0.585	22.07	0.456	0.913	0.539	53.05
41	287	0.199	0.001	0.003	0.64	0.62	0.020	0.14	0.002	0.001	2.065	3.229	0.353	0.002	1.370	0.237	1.088	0.059	0.900	22.306	0.607	22.31	0.468	0.936	0.553	53.66
42	294	0.204	0.001	0.004	0.65	0.64	0.020	0.14	0.002	0.001	2.084	3.313	0.364	0.002	1.387	0.243	1.115	0.061	0.933	22.550	0.630	22.55	0.480	0.961	0.567	54.27
43	301	0.209	0.001	0.004	0.67	0.66	0.020	0.14	0.002	0.001	2.098	3.392	0.374	0.002	1.402	0.249	1.140	0.062	0.965	22.777	0.650	22.78	0.492	0.984	0.581	54.85
44	308	0.214	0.001	0.004	0.68	0.67	0.021	0.15	0.002	0.001	2.109	3.475	0.385	0.002	1.418	0.255	1.168	0.063	0.998	23.018	0.673	23.02	0.504</			

Alemão Project

ALM 28: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

		Percent Solubilized (%)																								
Cycle	Days	Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.187	0.000	0.024	0.11	0.02	0.007	0.00	0.000	0.000	0.116	0.088	0.019	0.009	0.116	0.003	0.002	0.002	0.003	1.405	0.003	1.41	0.094	0.028	0.002	0.12
1	7	0.347	0.000	0.042	0.33	0.03	0.013	0.01	0.000	0.000	0.539	0.163	0.057	0.020	0.262	0.005	0.004	0.003	0.006	2.605	0.005	2.61	0.174	0.052	0.006	0.22
2	14	0.509	0.000	0.052	0.46	0.05	0.019	0.01	0.001	0.000	0.719	0.239	0.080	0.025	0.352	0.008	0.006	0.005	0.009	3.818	0.008	3.82	0.255	0.076	0.011	0.32
3	21	0.669	0.000	0.054	0.57	0.07	0.025	0.01	0.001	0.000	0.874	0.314	0.098	0.027	0.427	0.010	0.007	0.006	0.012	5.020	0.010	5.02	0.335	0.100	0.015	0.42
4	28	0.831	0.000	0.057	0.57	0.08	0.031	0.02	0.001	0.000	0.892	0.389	0.098	0.031	0.428	0.013	0.009	0.008	0.014	6.230	0.013	6.23	0.415	0.125	0.020	0.52
5	35	0.995	0.000	0.060	0.58	0.10	0.037	0.02	0.001	0.000	0.934	0.466	0.101	0.034	0.437	0.015	0.011	0.009	0.017	7.460	0.015	7.46	0.497	0.149	0.024	0.62
6	42	1.159	0.000	0.062	0.61	0.12	0.043	0.03	0.001	0.000	1.002	0.543	0.106	0.035	0.453	0.018	0.013	0.011	0.020	8.690	0.018	8.69	0.579	0.174	0.029	0.72
7	49	1.319	0.000	0.065	0.66	0.13	0.049	0.03	0.001	0.000	1.093	0.618	0.113	0.036	0.477	0.020	0.015	0.012	0.023	9.893	0.020	9.89	0.660	0.198	0.034	0.82
8	56	1.487	0.000	0.068	0.72	0.15	0.056	0.03	0.001	0.000	1.214	0.697	0.124	0.038	0.509	0.023	0.017	0.014	0.026	11.150	0.023	11.15	0.743	0.223	0.039	0.93
9	63	1.648	0.000	0.072	0.78	0.16	0.062	0.04	0.001	0.000	1.322	0.772	0.133	0.040	0.538	0.025	0.018	0.015	0.028	12.358	0.027	12.36	0.824	0.247	0.043	1.03
10	70	1.811	0.000	0.077	0.84	0.18	0.068	0.04	0.001	0.000	1.424	0.849	0.143	0.041	0.566	0.028	0.020	0.017	0.031	13.580	0.034	13.58	0.905	0.272	0.046	1.13
11	77	1.968	0.000	0.083	0.89	0.20	0.074	0.04	0.001	0.000	1.514	0.923	0.151	0.042	0.590	0.030	0.022	0.018	0.034	14.760	0.042	14.76	0.984	0.295	0.048	1.23
12	84	2.131	0.000	0.091	0.94	0.21	0.080	0.05	0.001	0.000	1.600	0.999	0.160	0.043	0.613	0.033	0.024	0.020	0.037	15.985	0.052	15.99	1.066	0.320	0.050	1.33
13	91	2.293	0.000	0.099	1.00	0.23	0.086	0.05	0.001	0.000	1.694	1.075	0.170	0.045	0.635	0.035	0.025	0.021	0.046	16.957	0.064	16.96	1.147	0.344	0.052	1.43
14	98	2.454	0.000	0.108	1.07	0.25	0.092	0.05	0.001	0.000	1.794	1.150	0.180	0.046	0.657	0.038	0.027	0.023	0.061	17.682	0.077	17.68	1.227	0.368	0.054	1.53
15	105	2.620	0.000	0.118	1.14	0.26	0.098	0.06	0.002	0.000	1.906	1.228	0.192	0.049	0.679	0.040	0.029	0.024	0.083	18.180	0.093	18.18	1.310	0.393	0.056	1.63
16	112	2.785	0.000	0.129	1.21	0.28	0.104	0.06	0.002	0.000	2.025	1.305	0.205	0.051	0.701	0.043	0.031	0.026	0.112	18.426	0.111	18.43	1.392	0.418	0.057	1.74
17	119	2.944	0.000	0.140	1.28	0.29	0.110	0.07	0.003	0.000	2.136	1.380	0.216	0.053	0.723	0.045	0.033	0.027	0.139	18.666	0.128	18.67	1.472	0.442	0.059	1.84
18	126	3.092	0.000	0.150	1.35	0.31	0.116	0.07	0.003	0.000	2.233	1.449	0.226	0.056	0.742	0.048	0.034	0.029	0.165	18.887	0.144	18.89	1.546	0.464	0.061	1.93
19	133	3.247	0.000	0.160	1.41	0.32	0.122	0.07	0.003	0.000	2.330	1.522	0.236	0.058	0.763	0.050	0.036	0.030	0.191	19.119	0.161	19.12	1.623	0.487	0.063	2.02
20	140	3.392	0.001	0.170	1.46	0.34	0.127	0.08	0.003	0.000	2.416	1.590	0.245	0.060	0.782	0.052	0.038	0.032	0.216	19.337	0.177	19.34	1.696	0.509	0.064	2.12
21	147	3.560	0.001	0.181	1.53	0.36	0.134	0.08	0.003	0.000	2.519	1.669	0.255	0.063	0.805	0.055	0.040	0.033	0.245	19.589	0.195	19.59	1.780	0.534	0.066	2.22
22	154	3.719	0.001	0.192	1.59	0.37	0.139	0.08	0.004	0.000	2.621	1.743	0.265	0.065	0.826	0.057	0.041	0.035	0.273	19.828	0.212	19.83	1.860	0.558	0.068	2.32
23	161	3.880	0.001	0.202	1.65	0.39	0.146	0.09	0.004	0.000	2.728	1.819	0.275	0.067	0.847	0.060	0.043	0.036	0.300	20.069	0.230	20.07	1.940	0.582	0.070	2.42
24	168	4.045	0.001	0.213	1.72	0.40	0.152	0.09	0.005	0.000	2.842	1.896	0.286	0.070	0.869	0.062	0.045	0.038	0.329	20.317	0.248	20.32	2.023	0.607	0.072	2.52
25	175	4.207	0.001	0.224	1.79	0.42	0.159	0.09	0.005	0.000	2.949	1.972	0.297	0.073	0.891	0.065	0.047	0.039	0.357	20.599	0.265	20.56	2.103	0.631	0.073	2.62
26	182	4.371	0.001	0.235	1.85	0.44	0.169	0.10	0.006	0.000	3.053	2.049	0.306	0.078	0.913	0.067	0.049	0.041	0.385	20.806	0.283	20.81	2.186	0.656	0.075	2.73
27	189	4.531	0.001	0.246	1.90	0.45	0.179	0.10	0.007	0.000	3.149	2.124	0.314	0.084	0.934	0.070	0.050	0.042	0.413	21.046	0.300	21.05	2.266	0.680	0.077	2.83
28	196	4.695	0.001	0.257	1.95	0.47	0.191	0.11	0.007	0.000	3.244	2.201	0.322	0.091	0.956	0.072	0.052	0.044	0.441	21.292	0.318	21.29	2.348	0.704	0.079	2.93
29	203	4.842	0.001	0.269	2.01	0.48	0.201	0.11	0.008	0.000	3.335	2.270	0.330	0.096	0.976	0.074	0.054	0.045	0.466	21.512	0.334	21.51	2.421	0.726	0.080	3.02
30	210	4.993	0.001	0.284	2.06	0.50	0.209	0.11	0.009	0.000	3.437	2.340	0.338	0.100	0.996	0.077	0.055	0.047	0.492	21.739	0.350	21.74	2.497	0.749	0.082	3.11
31	217	5.141	0.001	0.301	2.12	0.51	0.216	0.12	0.010	0.000	3.544	2.410	0.346	0.103	1.015	0.079	0.057	0.048	0.518	21.960	0.366	21.96	2.570	0.771	0.084	3.21
32	224	5.304	0.001	0.323	2.18	0.53	0.222	0.12	0.011	0.000	3.671	2.486	0.355	0.106	1.037	0.082	0.059	0.049	0.546	22.205	0.384	22.20	2.652	0.796	0.086	3.31
33	231	5.460	0.001	0.347	2.25	0.55	0.228	0.12	0.012	0.000	3.795	2.560	0.365	0.108	1.058	0.084	0.061	0.051	0.573	22.440	0.401	22.44	2.730	0.819	0.087	3.41
34	238	5.601	0.001	0.370	2.31	0.56	0.234	0.13	0.012	0.000	3.909	2.626	0.374	0.110	1.077	0.086	0.062	0.052	0.597	22.651	0.416	22.65	2.801	0.840	0.089	3.49
35	245	5.761	0.001	0.399	2.38	0.58	0.240	0.13	0.013	0.000	4.041	2.701	0.385	0.113	1.098	0.089	0.064	0.054	0.625	22.891	0.433	22.89	2.881	0.864	0.091	3.59
36	252	5.901	0.001	0.427	2.44	0.59	0.245	0.13	0.014	0.000	4.160	2.766	0.394	0.115	1.117	0.091	0.066	0.055	0.649	23.101	0.448	23.10	2.951	0.885	0.092	3.68
37	259	6.063	0.001	0.454	2.51	0.61	0.251	0.14	0.015	0.000	4.287	2.842	0.405	0.118	1.138	0.093	0.067	0.056	0.677	23.343	0.466	23.34	3.031	0.909	0.095	3.78
38	266	6.224	0.001	0.476	2.57	0.62	0.257	0.14	0.016	0.001	4.405	2.918	0.414	0.124	1.160	0.096	0.069	0.058	0.705	23.586	0.483	23.59	3.112	0.934	0.098	3.88
39	273	6.371	0.001	0.490	2.62	0.64	0.262	0.14	0.017	0.001	4.503	2.986	0.421	0.129	1.179	0.098	0.071	0.059	0.730	23.805	0.499	23.81	3.185	0.956	0.101	3.97
40	280	6.534	0.001	0.501	2.66	0.65	0.269	0.15	0.018	0.001	4.604	3.063	0.429	0.137	1.201	0.101	0.073	0.061	0.758	24.050	0.517	24.05	3.267	0.980	0.105	4.08
41	287	6.693	0.001	0.512	2.71	0.67	0.275	0.15	0.019	0.001	4.701	3.137	0.436	0.146	1.222	0.103	0.074	0.062	0.785	24.289	0.534	24.29	3.347	1.004	0.110	4.17
42	294	6.847	0.001	0.522	2.76	0.68	0.280	0.15	0.020	0.001	4.793	3.210	0.443	0.155	1.243	0.105	0.076	0.064	0.812	24.520	0.551	24.52	3.424	1.027	0.114	4.27
43	301	7.007	0.001	0.533	2.81	0.70	0.286	0.16	0.021	0.001	4.888	3.285	0.450	0.166	1.264	0.108	0.078	0.065	0.840	24.760	0.568	24.76	3.504	1.051	0.119	4.37
44	308	7.174	0.001	0.544	2.86	0.72	0.293	0.16	0.023	0.001	4.985	3.363	0.457	0.178	1.287	0.110	0.080	0.067	0.868	25.010	0.586	25.01	3.587	1.076	0.123	4.47

Alemão Project

ALM 36: Minério entre 0.4 e 1% Cu (MVC)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.197	0.000	0.005	0.23	0.02	0.008	0.01	0.005	0.000	0.527	0.059	0.005	0.002	0.710	0.025	0.074	0.002	0.010	1.480	0.034	1.48	0.592	0.030	0.014	7.06
1	7	0.326	0.000	0.008	0.34	0.03	0.013	0.02	0.005	0.000	0.833	0.098	0.008	0.003	1.138	0.041	0.122	0.003	0.017	2.443	0.056	2.44	0.977	0.049	0.023	10.50
2	14	0.447	0.000	0.011	0.43	0.04	0.018	0.03	0.006	0.000	1.081	0.134	0.010	0.004	1.445	0.056	0.168	0.004	0.023	3.353	0.077	3.35	1.341	0.067	0.031	11.48
3	21	0.570	0.000	0.014	0.46	0.06	0.023	0.04	0.007	0.000	1.219	0.171	0.011	0.004	1.561	0.071	0.214	0.005	0.029	4.273	0.098	4.27	1.709	0.085	0.040	11.71
4	28	0.715	0.000	0.017	0.46	0.07	0.029	0.05	0.007	0.000	1.241	0.175	0.011	0.005	1.562	0.089	0.268	0.006	0.037	5.363	0.123	5.36	2.145	0.107	0.050	12.49
5	35	0.838	0.000	0.020	0.48	0.08	0.034	0.06	0.007	0.000	1.309	0.251	0.011	0.006	1.575	0.105	0.314	0.007	0.043	6.283	0.144	6.28	2.513	0.126	0.058	12.94
6	42	0.959	0.000	0.023	0.51	0.10	0.039	0.07	0.007	0.000	1.425	0.288	0.012	0.006	1.600	0.120	0.360	0.008	0.050	7.195	0.165	7.20	2.878	0.144	0.067	13.17
7	49	1.082	0.000	0.026	0.54	0.11	0.044	0.08	0.007	0.000	1.512	0.325	0.013	0.006	1.616	0.135	0.406	0.009	0.056	8.118	0.187	8.12	3.247	0.162	0.076	13.40
8	56	1.219	0.000	0.029	0.56	0.12	0.049	0.09	0.007	0.000	1.576	0.366	0.013	0.006	1.626	0.152	0.457	0.010	0.063	9.140	0.210	9.14	3.656	0.183	0.085	13.65
9	63	1.358	0.000	0.033	0.59	0.14	0.055	0.10	0.008	0.000	1.636	0.408	0.014	0.007	1.636	0.170	0.509	0.011	0.070	10.188	0.234	10.19	4.075	0.204	0.095	13.91
10	70	1.488	0.000	0.036	0.62	0.15	0.060	0.11	0.008	0.000	1.687	0.446	0.014	0.007	1.645	0.186	0.558	0.012	0.077	11.160	0.257	11.16	4.464	0.223	0.104	14.15
11	77	1.611	0.000	0.039	0.64	0.16	0.065	0.12	0.008	0.000	1.731	0.483	0.015	0.007	1.655	0.201	0.604	0.013	0.083	12.085	0.278	12.09	4.834	0.242	0.112	14.38
12	84	1.771	0.000	0.043	0.68	0.18	0.072	0.13	0.008	0.000	1.782	0.531	0.016	0.008	1.667	0.221	0.664	0.015	0.092	13.285	0.305	13.29	5.314	0.266	0.124	14.68
13	91	1.908	0.000	0.049	0.71	0.19	0.077	0.14	0.009	0.000	1.825	0.572	0.017	0.008	1.679	0.238	0.715	0.016	0.115	14.103	0.364	14.10	5.723	0.286	0.133	14.94
14	98	2.050	0.000	0.057	0.74	0.20	0.083	0.15	0.009	0.000	1.870	0.615	0.019	0.008	1.694	0.256	0.769	0.017	0.155	14.742	0.462	14.74	6.149	0.307	0.143	15.20
15	105	2.179	0.000	0.067	0.75	0.22	0.088	0.16	0.009	0.000	1.910	0.654	0.020	0.009	1.709	0.272	0.817	0.018	0.207	15.129	0.584	15.13	6.536	0.327	0.152	15.44
16	112	2.304	0.000	0.079	0.76	0.23	0.093	0.16	0.009	0.000	1.949	0.691	0.021	0.010	1.726	0.288	0.864	0.019	0.271	15.317	0.735	15.32	6.911	0.346	0.161	15.67
17	119	2.448	0.000	0.093	0.80	0.24	0.099	0.17	0.009	0.000	1.993	0.734	0.022	0.010	1.745	0.306	0.918	0.020	0.346	15.533	0.909	15.53	7.344	0.367	0.171	15.94
18	126	2.576	0.000	0.106	0.85	0.26	0.104	0.18	0.009	0.000	2.031	0.773	0.023	0.011	1.762	0.322	0.966	0.021	0.412	15.725	1.064	15.73	7.728	0.386	0.180	16.18
19	133	2.707	0.000	0.119	0.93	0.27	0.110	0.19	0.010	0.000	2.069	0.812	0.025	0.012	1.780	0.338	1.015	0.022	0.480	15.922	1.222	15.92	8.122	0.406	0.189	16.43
20	140	2.859	0.000	0.133	1.04	0.29	0.116	0.20	0.010	0.000	2.112	0.858	0.027	0.012	1.800	0.357	1.072	0.023	0.558	16.149	1.405	16.15	8.576	0.429	0.199	16.71
21	147	2.982	0.000	0.145	1.11	0.30	0.121	0.21	0.010	0.000	2.140	0.895	0.029	0.013	1.817	0.373	1.118	0.024	0.622	16.335	1.554	16.33	8.947	0.447	0.208	16.94
22	154	3.125	0.000	0.159	1.18	0.31	0.127	0.22	0.010	0.000	2.166	0.938	0.030	0.014	1.836	0.391	1.172	0.026	0.696	16.549	1.727	16.55	9.375	0.469	0.218	17.20
23	161	3.271	0.000	0.173	1.23	0.33	0.133	0.23	0.011	0.000	2.184	0.981	0.031	0.014	1.855	0.409	1.227	0.027	0.772	16.768	1.903	16.77	9.814	0.491	0.228	17.48
24	168	3.412	0.000	0.187	1.26	0.34	0.138	0.24	0.011	0.000	2.195	1.024	0.032	0.015	1.874	0.426	1.279	0.028	0.844	16.979	2.073	16.98	10.235	0.512	0.238	17.74
25	175	3.553	0.000	0.200	1.29	0.36	0.144	0.25	0.012	0.000	2.205	1.066	0.033	0.016	1.893	0.444	1.332	0.029	0.918	17.191	2.243	17.19	10.659	0.533	0.248	18.00
26	182	3.677	0.001	0.212	1.32	0.37	0.149	0.26	0.012	0.000	2.215	1.103	0.034	0.016	1.909	0.460	1.379	0.030	0.982	17.377	2.393	17.38	11.031	0.552	0.257	18.23
27	189	3.822	0.001	0.226	1.36	0.38	0.155	0.27	0.012	0.000	2.226	1.147	0.035	0.017	1.929	0.478	1.433	0.031	1.057	17.595	2.568	17.59	11.467	0.573	0.267	18.50
28	196	3.965	0.001	0.240	1.40	0.40	0.161	0.28	0.013	0.000	2.236	1.190	0.036	0.018	1.948	0.496	1.487	0.033	1.131	17.809	2.741	17.81	11.896	0.595	0.277	18.77
29	203	4.105	0.001	0.261	1.44	0.41	0.166	0.29	0.013	0.000	2.247	1.232	0.037	0.019	1.966	0.513	1.539	0.034	1.203	18.019	2.909	18.02	12.315	0.616	0.286	19.03
30	210	4.230	0.001	0.285	1.49	0.42	0.171	0.30	0.014	0.000	2.256	1.269	0.038	0.019	1.983	0.529	1.586	0.035	1.268	18.206	3.060	18.21	12.690	0.635	0.295	19.26
31	217	4.366	0.001	0.318	1.55	0.44	0.177	0.31	0.015	0.000	2.266	1.310	0.039	0.020	2.001	0.546	1.637	0.036	1.338	18.411	3.225	18.41	13.099	0.655	0.305	19.52
32	224	4.503	0.001	0.357	1.61	0.45	0.183	0.32	0.015	0.000	2.277	1.351	0.040	0.021	2.019	0.563	1.689	0.037	1.409	18.616	3.390	18.62	13.510	0.676	0.314	19.77
33	231	4.647	0.001	0.392	1.68	0.46	0.188	0.33	0.016	0.000	2.288	1.394	0.041	0.021	2.039	0.581	1.743	0.038	1.483	18.832	3.563	18.83	13.941	0.697	0.324	20.04
34	238	4.774	0.001	0.417	1.74	0.48	0.194	0.34	0.017	0.000	2.297	1.432	0.042	0.022	2.056	0.597	1.790	0.039	1.549	19.023	3.717	19.02	14.323	0.716	0.333	20.28
35	245	4.912	0.001	0.437	1.79	0.49	0.199	0.35	0.018	0.001	2.307	1.474	0.043	0.023	2.074	0.614	1.842	0.040	1.620	19.229	3.883	19.23	14.736	0.737	0.343	20.53
36	252	5.056	0.001	0.451	1.84	0.51	0.205	0.36	0.019	0.001	2.318	1.517	0.044	0.023	2.093	0.632	1.896	0.041	1.695	19.445	4.057	19.45	15.168	0.758	0.353	20.80
37	259	5.217	0.001	0.466	1.89	0.52	0.211	0.37	0.020	0.001	2.330	1.565	0.045	0.024	2.115	0.652	1.956	0.043	1.778	19.686	4.251	19.69	15.650	0.783	0.364	21.10
38	266	5.350	0.001	0.479	1.92	0.54	0.217	0.38	0.020	0.001	2.340	1.605	0.046	0.025	2.132	0.669	2.006	0.044	1.847	19.887	4.412	19.89	16.051	0.803	0.373	21.35
39	273	5.482	0.001	0.492	1.94	0.55	0.222	0.39	0.021	0.001	2.350	1.645	0.047	0.025	2.150	0.685	2.056	0.045	1.915	20.085	4.572	20.08	16.447	0.822	0.382	21.60
40	280	5.635	0.001	0.507	1.96	0.56	0.228	0.40	0.021	0.001	2.362	1.691	0.048	0.026	2.170	0.704	2.113	0.046	1.995	20.314	4.756	20.31	16.906	0.845	0.393	21.88
41	287	5.771	0.001	0.520	1.97	0.58	0.234	0.41	0.022	0.001	2.372	1.731	0.048	0.027	2.188	0.721	2.164	0.047	2.065	20.518	4.920	20.52	17.313	0.866	0.403	22.13
42	294	5.905	0.001	0.533	2.00	0.59	0.239	0.42	0.022	0.001	2.382	1.771	0.049	0.028	2.206	0.738	2.214	0.048	2.134	20.718	5.081	20.72	17.714	0.886	0.412	22.38
43	301	6.068	0.001	0.549	2.03	0.61	0.246	0.43	0.023	0.001	2.394	1.820	0.050	0.028	2.228	0.758	2.275	0.050	2.218	20.963	5.278	20.96	18.203	0.910	0.423	22.69
44	308	6.214	0.001	0.563	2.07	0.62	0.252	0.44	0.024	0.001	2.405	1.864	0.051	0.029	2.247	0.777	2.330	0.051	2.294	21.182						

Alemão Project

ALM 40: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.194	0.000	0.005	0.10	0.02	0.004	0.00	0.004	0.000	0.665	0.036	0.007	0.004	0.310	0.008	0.012	0.005	0.010	1.453	0.014	1.45	0.581	0.029	0.021	0.43
1	7	0.337	0.000	0.008	0.19	0.03	0.007	0.00	0.005	0.000	0.909	0.063	0.013	0.004	0.499	0.014	0.020	0.005	0.012	2.525	0.024	2.53	1.010	0.051	0.056	0.52
2	14	0.478	0.000	0.012	0.26	0.05	0.011	0.01	0.005	0.000	1.089	0.090	0.017	0.005	0.614	0.019	0.029	0.006	0.014	3.583	0.034	3.58	1.433	0.072	0.094	0.60
3	21	0.633	0.000	0.016	0.37	0.06	0.014	0.01	0.005	0.000	1.270	0.119	0.024	0.005	0.692	0.026	0.038	0.007	0.016	4.750	0.045	4.75	1.900	0.095	0.122	0.69
4	28	0.772	0.000	0.019	0.42	0.08	0.017	0.01	0.005	0.000	1.383	0.145	0.027	0.006	0.743	0.031	0.046	0.008	0.017	5.790	0.055	5.79	2.316	0.116	0.156	0.77
5	35	0.917	0.000	0.023	0.47	0.09	0.020	0.01	0.005	0.000	1.490	0.172	0.030	0.007	0.781	0.037	0.055	0.009	0.019	6.880	0.066	6.88	2.752	0.138	0.186	0.85
6	42	1.058	0.000	0.026	0.52	0.11	0.023	0.01	0.005	0.000	1.582	0.198	0.033	0.007	0.805	0.043	0.064	0.010	0.021	7.938	0.076	7.94	3.175	0.159	0.212	0.94
7	49	1.210	0.000	0.030	0.57	0.12	0.027	0.01	0.005	0.000	1.670	0.227	0.036	0.007	0.826	0.049	0.073	0.011	0.023	9.078	0.086	9.08	3.631	0.182	0.240	1.02
8	56	1.347	0.000	0.034	0.62	0.13	0.030	0.02	0.005	0.000	1.741	0.253	0.040	0.007	0.843	0.055	0.081	0.012	0.025	10.105	0.096	10.11	4.042	0.202	0.266	1.10
9	63	1.504	0.000	0.038	0.68	0.15	0.033	0.02	0.005	0.000	1.815	0.282	0.043	0.007	0.863	0.061	0.090	0.012	0.027	11.283	0.107	11.28	4.513	0.226	0.292	1.20
10	70	1.625	0.000	0.041	0.72	0.16	0.036	0.02	0.005	0.000	1.867	0.305	0.046	0.008	0.877	0.066	0.098	0.013	0.029	12.190	0.116	12.19	4.876	0.244	0.310	1.27
11	77	1.775	0.000	0.044	0.77	0.18	0.039	0.02	0.005	0.000	1.923	0.333	0.049	0.008	0.896	0.072	0.107	0.014	0.030	13.315	0.127	13.32	5.326	0.266	0.328	1.35
12	84	1.927	0.000	0.048	0.82	0.19	0.043	0.02	0.005	0.000	1.974	0.361	0.052	0.008	0.914	0.078	0.116	0.015	0.032	14.455	0.138	14.46	5.782	0.289	0.344	1.44
13	91	2.067	0.000	0.054	0.86	0.21	0.046	0.02	0.006	0.000	2.021	0.388	0.055	0.008	0.932	0.084	0.124	0.016	0.038	15.291	0.163	15.29	6.200	0.310	0.360	1.52
14	98	2.212	0.001	0.063	0.89	0.22	0.049	0.02	0.006	0.000	2.070	0.415	0.059	0.008	0.951	0.090	0.133	0.017	0.049	15.944	0.204	15.94	6.635	0.332	0.379	1.61
15	105	2.334	0.001	0.073	0.92	0.23	0.051	0.03	0.006	0.000	2.112	0.438	0.061	0.009	0.969	0.095	0.140	0.017	0.061	16.311	0.252	16.31	7.002	0.350	0.396	1.68
16	112	2.470	0.001	0.087	0.94	0.25	0.054	0.03	0.006	0.000	2.158	0.463	0.064	0.009	0.989	0.100	0.148	0.018	0.078	16.515	0.320	16.52	7.411	0.371	0.418	1.76
17	119	2.620	0.001	0.102	0.96	0.26	0.058	0.03	0.006	0.000	2.205	0.491	0.067	0.009	1.012	0.106	0.157	0.019	0.098	16.740	0.395	16.74	7.860	0.393	0.441	1.85
18	126	2.769	0.001	0.117	0.99	0.28	0.061	0.03	0.006	0.000	2.248	0.519	0.070	0.010	1.034	0.112	0.166	0.020	0.117	16.963	0.470	16.96	8.307	0.415	0.462	1.93
19	133	2.892	0.001	0.129	1.02	0.29	0.064	0.03	0.006	0.000	2.279	0.542	0.072	0.010	1.052	0.117	0.174	0.021	0.133	17.148	0.531	17.15	8.676	0.434	0.478	2.00
20	140	3.049	0.001	0.145	1.05	0.30	0.067	0.03	0.006	0.000	2.314	0.572	0.075	0.010	1.076	0.124	0.183	0.022	0.153	17.383	0.609	17.38	9.146	0.457	0.497	2.10
21	147	3.176	0.001	0.157	1.08	0.35	0.070	0.04	0.006	0.000	2.342	0.596	0.078	0.011	1.095	0.129	0.191	0.022	0.170	17.574	0.673	17.57	9.528	0.476	0.510	2.17
22	154	3.324	0.001	0.172	1.11	0.43	0.073	0.04	0.006	0.000	2.375	0.623	0.080	0.011	1.117	0.135	0.199	0.023	0.189	17.796	0.747	17.80	9.972	0.499	0.522	2.26
23	161	3.470	0.001	0.187	1.14	0.54	0.077	0.04	0.006	0.000	2.408	0.651	0.083	0.012	1.139	0.141	0.208	0.024	0.208	18.015	0.820	18.02	10.411	0.521	0.532	2.34
24	168	3.608	0.001	0.201	1.17	0.68	0.080	0.04	0.007	0.000	2.439	0.676	0.086	0.012	1.160	0.146	0.216	0.025	0.226	18.221	0.889	18.22	10.823	0.541	0.539	2.42
25	175	3.753	0.001	0.215	1.21	0.79	0.084	0.04	0.007	0.000	2.473	0.704	0.089	0.012	1.182	0.152	0.225	0.026	0.244	18.440	0.962	18.44	11.260	0.563	0.546	2.51
26	182	3.897	0.001	0.230	1.26	0.87	0.088	0.04	0.007	0.000	2.510	0.731	0.092	0.013	1.203	0.158	0.234	0.027	0.263	18.656	1.034	18.66	11.692	0.585	0.554	2.59
27	189	4.041	0.001	0.244	1.31	0.92	0.094	0.05	0.007	0.000	2.548	0.758	0.096	0.014	1.225	0.164	0.242	0.028	0.282	18.871	1.105	18.87	12.122	0.606	0.561	2.67
28	196	4.173	0.001	0.257	1.37	0.93	0.100	0.05	0.008	0.000	2.586	0.782	0.099	0.014	1.244	0.169	0.250	0.028	0.299	19.069	1.171	19.07	12.518	0.626	0.568	2.75
29	203	4.312	0.001	0.271	1.42	0.94	0.105	0.05	0.008	0.000	2.627	0.808	0.103	0.015	1.265	0.175	0.259	0.029	0.317	19.277	1.241	19.28	12.935	0.647	0.574	2.83
30	210	4.451	0.001	0.285	1.48	0.96	0.110	0.05	0.008	0.000	2.671	0.835	0.106	0.015	1.286	0.180	0.267	0.030	0.335	19.486	1.310	19.49	13.352	0.668	0.581	2.91
31	217	4.591	0.001	0.299	1.53	0.97	0.114	0.05	0.008	0.000	2.718	0.861	0.110	0.016	1.307	0.186	0.275	0.031	0.353	19.696	1.380	19.70	13.772	0.689	0.588	2.99
32	224	4.725	0.001	0.312	1.58	0.99	0.117	0.05	0.009	0.000	2.765	0.886	0.113	0.016	1.327	0.192	0.283	0.032	0.370	19.897	1.447	19.90	14.174	0.709	0.595	3.07
33	231	4.862	0.001	0.326	1.63	1.00	0.120	0.05	0.009	0.000	2.808	0.912	0.116	0.016	1.348	0.197	0.292	0.033	0.388	20.103	1.516	20.10	14.586	0.729	0.602	3.15
34	238	5.002	0.001	0.340	1.68	1.01	0.123	0.06	0.009	0.000	2.846	0.938	0.120	0.017	1.369	0.203	0.300	0.033	0.406	20.313	1.586	20.31	15.007	0.750	0.609	3.23
35	245	5.145	0.001	0.354	1.72	1.03	0.126	0.06	0.009	0.000	2.879	0.965	0.123	0.017	1.390	0.209	0.309	0.034	0.424	20.527	1.658	20.53	15.435	0.772	0.616	3.32
36	252	5.284	0.002	0.368	1.76	1.04	0.129	0.06	0.009	0.000	2.906	0.991	0.126	0.017	1.411	0.214	0.317	0.035	0.442	20.735	1.727	20.74	15.851	0.793	0.623	3.40
37	259	5.437	0.002	0.384	1.80	1.06	0.132	0.06	0.009	0.001	2.934	1.020	0.130	0.018	1.434	0.220	0.326	0.036	0.462	20.966	1.804	20.97	16.312	0.816	0.631	3.49
38	266	5.599	0.002	0.396	1.83	1.07	0.135	0.06	0.010	0.001	2.954	1.042	0.132	0.018	1.452	0.225	0.334	0.037	0.478	21.149	1.865	21.15	16.678	0.834	0.637	3.56
39	273	5.696	0.002	0.409	1.86	1.08	0.138	0.06	0.010	0.001	2.976	1.068	0.135	0.018	1.473	0.231	0.342	0.038	0.496	21.353	1.933	21.35	17.087	0.854	0.644	3.64
40	280	5.843	0.002	0.424	1.90	1.10	0.141	0.07	0.010	0.001	2.997	1.096	0.138	0.019	1.495	0.237	0.351	0.038	0.515	21.574	2.006	21.57	17.528	0.876	0.651	3.72
41	287	5.985	0.002	0.438	1.93	1.11	0.144	0.07	0.010	0.001	3.017	1.122	0.140	0.019	1.516	0.243	0.359	0.039	0.533	21.787	2.077	21.79	17.954	0.898	0.661	3.81
42	294	6.130	0.002	0.453	1.96	1.13	0.148	0.07	0.010	0.001	3.035	1.149	0.143	0.020	1.538	0.249	0.368	0.040	0.552	22.005	2.150	22.01	18.391	0.920	0.673	3.89
43	301	6.270	0.002	0.467	1.99	1.14	0.151	0.07	0.010	0.001	3.052	1.176	0.145	0.020	1.559	0.254	0.376	0.041	0.570	22.215	2.220	22.21	18.810	0.941	0.688	3.97
44	308	6.428	0.002	0.483	2.03	1.16	0.154	0.07	0.010	0.001	3.069	1.205	0.148	0.020	1.583	0.261	0.386	0.042	0.590	22.452	2.299	22.45	19.285	0.964		

Alemão Project
ALM 43: Saprolite Cu>=0.4% (ARN)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.217	0.000	0.001	0.21	0.02	0.082	0.00	0.005	0.000	0.019	0.204	0.012	0.024	0.287	0.023	0.082	0.012	0.041	1.630	0.033	1.63	0.163	0.033	0.028	0.97
1	7	0.361	0.000	0.001	0.41	0.04	0.135	0.00	0.005	0.000	0.039	0.338	0.029	0.040	0.518	0.039	0.135	0.020	0.069	2.708	0.055	2.71	0.271	0.054	0.047	1.62
2	14	0.523	0.000	0.002	0.64	0.05	0.196	0.01	0.006	0.000	0.049	0.490	0.043	0.059	0.626	0.056	0.196	0.029	0.099	3.920	0.080	3.92	0.392	0.078	0.068	2.34
3	21	0.686	0.000	0.002	0.79	0.07	0.257	0.01	0.006	0.000	0.054	0.643	0.050	0.071	0.666	0.074	0.257	0.038	0.130	5.148	0.105	5.15	0.515	0.103	0.089	3.07
4	28	0.850	0.000	0.003	0.93	0.09	0.319	0.01	0.006	0.000	0.059	0.797	0.056	0.089	0.695	0.091	0.319	0.047	0.161	6.378	0.130	6.38	0.638	0.128	0.110	3.81
5	35	1.009	0.000	0.003	1.05	0.10	0.379	0.01	0.006	0.000	0.062	0.946	0.062	0.098	0.716	0.108	0.379	0.056	0.192	7.570	0.154	7.57	0.757	0.151	0.131	4.52
6	42	1.172	0.000	0.004	1.16	0.12	0.440	0.02	0.006	0.000	0.065	1.099	0.066	0.100	0.729	0.126	0.440	0.065	0.223	8.790	0.179	8.79	0.879	0.176	0.152	5.25
7	49	1.321	0.000	0.004	1.27	0.13	0.495	0.02	0.007	0.000	0.068	1.238	0.070	0.103	0.741	0.142	0.495	0.073	0.251	9.905	0.202	9.91	0.991	0.198	0.171	5.91
8	56	1.485	0.000	0.005	1.40	0.15	0.557	0.02	0.007	0.000	0.071	1.392	0.074	0.110	0.755	0.159	0.557	0.083	0.282	11.138	0.227	11.14	1.114	0.223	0.192	6.65
9	63	1.649	0.000	0.005	1.51	0.16	0.618	0.02	0.007	0.000	0.073	1.546	0.078	0.115	0.774	0.177	0.618	0.092	0.313	12.368	0.252	12.37	1.237	0.247	0.213	7.38
10	70	1.791	0.001	0.005	1.60	0.18	0.672	0.02	0.007	0.000	0.075	1.679	0.080	0.119	0.796	0.192	0.672	0.100	0.340	13.435	0.274	13.44	1.344	0.269	0.232	8.02
11	77	1.934	0.001	0.006	1.67	0.19	0.725	0.02	0.007	0.000	0.076	1.813	0.082	0.121	0.822	0.207	0.725	0.107	0.367	14.508	0.296	14.51	1.451	0.290	0.250	8.66
12	84	2.078	0.001	0.006	1.73	0.21	0.779	0.03	0.007	0.000	0.078	1.948	0.083	0.123	0.853	0.223	0.779	0.115	0.395	15.585	0.318	15.59	1.559	0.312	0.269	9.30
13	91	2.220	0.001	0.007	1.80	0.22	0.833	0.03	0.007	0.000	0.079	2.082	0.084	0.125	0.883	0.238	0.833	0.123	0.482	16.439	0.373	16.44	1.665	0.333	0.287	9.94
14	98	2.362	0.001	0.008	1.88	0.24	0.886	0.03	0.008	0.000	0.080	2.214	0.086	0.127	0.912	0.253	0.886	0.131	0.630	17.077	0.459	17.08	1.772	0.354	0.305	10.58
15	105	2.520	0.001	0.010	1.99	0.25	0.945	0.03	0.008	0.000	0.082	2.363	0.087	0.131	0.944	0.270	0.945	0.140	0.863	17.551	0.592	17.55	1.890	0.378	0.326	11.28
16	112	2.685	0.001	0.012	2.11	0.27	1.007	0.03	0.008	0.000	0.083	2.517	0.089	0.135	0.977	0.288	1.007	0.149	1.176	17.798	0.769	17.80	2.014	0.403	0.347	12.02
17	119	2.847	0.001	0.014	2.21	0.28	1.068	0.04	0.008	0.000	0.084	2.669	0.091	0.139	1.010	0.305	1.068	0.158	1.484	18.041	0.943	18.04	2.135	0.427	0.368	12.75
18	126	3.009	0.001	0.016	2.30	0.30	1.129	0.04	0.008	0.000	0.085	2.821	0.093	0.143	1.042	0.322	1.129	0.167	1.792	18.285	1.117	18.28	2.257	0.451	0.389	13.47
19	133	3.152	0.001	0.017	2.37	0.32	1.182	0.04	0.008	0.000	0.086	2.955	0.095	0.146	1.071	0.338	1.182	0.175	2.062	18.498	1.269	18.50	2.364	0.473	0.408	14.11
20	140	3.294	0.001	0.019	2.43	0.33	1.235	0.04	0.008	0.000	0.087	3.088	0.097	0.150	1.099	0.353	1.235	0.183	2.333	18.712	1.422	18.71	2.471	0.494	0.426	14.75
21	147	3.455	0.001	0.021	2.48	0.35	1.296	0.04	0.009	0.000	0.088	3.239	0.099	0.154	1.132	0.370	1.311	0.192	2.639	18.954	1.594	18.95	2.592	0.518	0.447	15.47
22	154	3.599	0.001	0.023	2.51	0.36	1.350	0.05	0.009	0.000	0.088	3.374	0.101	0.158	1.160	0.386	1.391	0.200	2.911	19.169	1.748	19.17	2.699	0.540	0.465	16.11
23	161	3.742	0.001	0.025	2.53	0.37	1.403	0.05	0.009	0.000	0.089	3.508	0.102	0.161	1.189	0.401	1.486	0.208	3.184	19.384	1.902	19.38	2.807	0.561	0.484	16.76
24	168	3.895	0.001	0.026	2.54	0.39	1.461	0.05	0.009	0.000	0.089	3.652	0.104	0.165	1.220	0.417	1.601	0.216	3.474	19.614	2.066	19.61	2.922	0.584	0.504	17.44
25	175	4.057	0.001	0.028	2.57	0.41	1.536	0.05	0.009	0.000	0.089	3.803	0.106	0.172	1.252	0.435	1.706	0.225	3.781	19.856	2.239	19.86	3.043	0.609	0.525	18.16
26	182	4.200	0.001	0.030	2.63	0.42	1.617	0.05	0.009	0.000	0.090	3.938	0.108	0.181	1.281	0.450	1.787	0.233	4.053	20.071	2.393	20.07	3.150	0.630	0.543	18.81
27	189	4.343	0.001	0.032	2.72	0.43	1.711	0.06	0.010	0.000	0.091	4.072	0.110	0.193	1.309	0.465	1.854	0.241	4.325	20.286	2.546	20.29	3.258	0.652	0.562	19.45
28	196	4.502	0.001	0.034	2.84	0.45	1.830	0.06	0.010	0.000	0.092	4.220	0.112	0.209	1.341	0.482	1.914	0.250	4.625	20.523	2.715	20.52	3.376	0.675	0.582	20.16
29	203	4.661	0.001	0.036	2.95	0.47	1.935	0.06	0.010	0.000	0.092	4.370	0.114	0.222	1.373	0.499	1.973	0.259	4.929	20.763	2.887	20.76	3.496	0.699	0.603	20.87
30	210	4.822	0.001	0.039	3.05	0.48	2.025	0.06	0.011	0.000	0.093	4.520	0.116	0.232	1.405	0.517	2.034	0.268	5.233	21.003	3.058	21.00	3.616	0.723	0.623	21.59
31	217	4.966	0.001	0.042	3.14	0.50	2.093	0.06	0.011	0.000	0.094	4.656	0.117	0.238	1.434	0.532	2.088	0.276	5.508	21.220	3.213	21.22	3.725	0.745	0.642	22.24
32	224	5.127	0.001	0.046	3.22	0.51	2.153	0.07	0.011	0.000	0.094	4.806	0.119	0.242	1.466	0.549	2.148	0.285	5.812	21.461	3.385	21.46	3.845	0.769	0.662	22.96
33	231	5.270	0.001	0.049	3.30	0.53	2.206	0.07	0.012	0.000	0.095	4.941	0.121	0.245	1.494	0.565	2.202	0.293	6.084	21.676	3.539	21.68	3.953	0.791	0.681	23.60
34	238	5.411	0.001	0.052	3.39	0.54	2.259	0.07	0.012	0.000	0.096	5.073	0.123	0.249	1.523	0.580	2.254	0.301	6.351	21.887	3.689	21.89	4.058	0.812	0.700	24.23
35	245	5.568	0.001	0.054	3.49	0.56	2.318	0.07	0.013	0.001	0.096	5.220	0.125	0.253	1.554	0.597	2.313	0.309	6.650	22.123	3.858	22.12	4.176	0.835	0.720	24.93
36	252	5.725	0.001	0.056	3.60	0.57	2.377	0.07	0.013	0.001	0.097	5.367	0.127	0.257	1.585	0.613	2.372	0.318	6.948	22.358	4.026	22.36	4.294	0.859	0.740	25.63
37	259	5.885	0.001	0.058	3.70	0.59	2.437	0.08	0.014	0.001	0.098	5.517	0.129	0.261	1.617	0.631	2.432	0.327	7.251	22.598	4.197	22.60	4.414	0.883	0.761	26.35
38	266	6.046	0.001	0.060	3.79	0.60	2.497	0.08	0.014	0.001	0.098	5.668	0.131	0.265	1.650	0.648	2.493	0.336	7.558	22.840	4.370	22.84	4.535	0.907	0.782	27.07
39	273	6.208	0.001	0.062	3.88	0.62	2.558	0.08	0.015	0.001	0.099	5.820	0.133	0.269	1.682	0.665	2.554	0.345	7.866	23.083	4.544	23.08	4.656	0.931	0.803	27.80
40	280	6.352	0.001	0.064	3.95	0.64	2.612	0.08	0.015	0.001	0.099	5.955	0.134	0.273	1.711	0.681	2.607	0.353	8.138	23.298	4.698	23.30	4.764	0.953	0.821	28.44
41	287	6.513	0.001	0.066	4.04	0.65	2.672	0.08	0.015	0.001	0.100	6.106	0.136	0.277	1.743	0.698	2.668	0.362	8.444	23.540	4.870	23.54	4.885	0.977	0.842	29.16
42	294	6.658	0.001	0.067	4.12	0.67	2.727	0.09	0.015	0.001	0.100	6.242	0.138	0.280	1.772	0.713	2.722	0.370	8.720	23.758	5.026	23.76	4.994	0.999	0.861	29.81
43	301	6.821	0.001	0.069	4.23	0.68	2.788	0.09	0.016	0.001	0.100	6.394	0.140	0.284	1.805	0.731	2.783	0.379	9.029	24.002	5.200	24.00	5.116	1.023	0.882	30.54
44	308	6.982	0.001	0.071	4.35	0.70	2.849	0.09	0.016	0.001	0.100	6.546	0.142	0.288	1.837	0.748	2.844	0.388	9.336	24.244	5.373	24.24	5.237	1.047	0.903	31.26
45</																										

Alemão Project
ALM 45: Transição Cu>=0.4% (GB)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.206	0.000	0.004	0.00	0.02	7.682	0.00	0.001	0.000	0.015	0.114	0.000	0.000	0.016	0.007	0.001	0.006	1.543	0.206	1.54	0.154	0.031	0.029	0.13	
1	7	0.363	0.000	0.008	0.01	0.04	7.688	0.00	0.002	0.000	0.029	0.201	0.001	0.002	0.043	0.012	0.136	0.002	0.010	2.720	0.363	2.72	0.272	0.054	0.099	0.22
2	14	0.517	0.000	0.011	0.01	0.05	7.693	0.01	0.003	0.000	0.041	0.287	0.001	0.002	0.060	0.018	0.194	0.003	0.015	3.875	0.517	3.88	0.388	0.078	0.121	0.32
3	21	0.677	0.000	0.014	0.01	0.07	7.699	0.01	0.004	0.000	0.052	0.376	0.002	0.003	0.073	0.023	0.254	0.004	0.020	5.078	0.677	5.08	0.508	0.102	0.143	0.41
4	28	0.839	0.000	0.017	0.01	0.08	7.705	0.01	0.005	0.000	0.063	0.466	0.002	0.006	0.084	0.029	0.315	0.005	0.024	6.293	0.839	6.29	0.629	0.126	0.166	0.51
5	35	1.003	0.001	0.021	0.02	0.10	7.712	0.01	0.007	0.000	0.073	0.557	0.003	0.007	0.093	0.034	0.376	0.006	0.029	7.520	1.003	7.52	0.752	0.150	0.189	0.61
6	42	1.132	0.001	0.024	0.02	0.11	7.716	0.01	0.007	0.000	0.080	0.629	0.003	0.008	0.097	0.039	0.425	0.007	0.033	8.490	1.132	8.49	0.849	0.170	0.207	0.69
7	49	1.293	0.001	0.027	0.02	0.13	7.722	0.01	0.008	0.000	0.085	0.719	0.003	0.008	0.101	0.044	0.485	0.008	0.037	9.700	1.293	9.70	0.970	0.194	0.230	0.79
8	56	1.501	0.001	0.031	0.02	0.15	7.730	0.02	0.010	0.000	0.088	0.834	0.003	0.008	0.103	0.051	0.563	0.009	0.043	11.258	1.501	11.26	1.126	0.225	0.259	0.92
9	63	1.663	0.001	0.035	0.02	0.17	7.736	0.02	0.011	0.000	0.091	0.924	0.003	0.009	0.105	0.057	0.624	0.010	0.048	12.470	1.663	12.47	1.247	0.249	0.282	1.02
10	70	1.829	0.001	0.038	0.02	0.18	7.743	0.02	0.012	0.000	0.093	1.016	0.004	0.009	0.107	0.062	0.686	0.011	0.053	13.715	1.829	13.72	1.372	0.274	0.305	1.12
11	77	1.961	0.001	0.041	0.03	0.20	7.747	0.02	0.013	0.000	0.095	1.090	0.004	0.009	0.109	0.067	0.736	0.012	0.057	14.710	1.961	14.71	1.471	0.294	0.323	1.20
12	84	2.126	0.001	0.044	0.03	0.21	7.754	0.02	0.014	0.000	0.097	1.181	0.004	0.010	0.112	0.072	0.797	0.013	0.061	15.945	2.126	15.95	1.595	0.319	0.346	1.30
13	91	2.286	0.001	0.050	0.03	0.23	7.760	0.02	0.015	0.000	0.100	1.270	0.004	0.010	0.114	0.078	0.857	0.014	0.076	16.905	2.286	16.91	1.715	0.343	0.369	1.40
14	98	2.446	0.001	0.058	0.03	0.24	7.766	0.02	0.016	0.000	0.102	1.359	0.005	0.011	0.116	0.083	0.917	0.015	0.102	17.624	3.165	17.62	1.834	0.367	0.391	1.49
15	105	2.579	0.001	0.067	0.03	0.26	7.771	0.03	0.017	0.000	0.105	1.433	0.005	0.011	0.117	0.088	0.967	0.016	0.132	18.025	3.900	18.02	1.935	0.387	0.410	1.58
16	112	2.713	0.001	0.079	0.04	0.27	7.776	0.03	0.017	0.000	0.108	1.507	0.005	0.012	0.118	0.092	1.017	0.017	0.170	18.225	4.833	18.22	2.035	0.407	0.429	1.66
17	119	2.878	0.001	0.092	0.04	0.29	7.782	0.03	0.018	0.000	0.111	1.599	0.006	0.013	0.120	0.098	1.079	0.018	0.218	18.472	5.988	18.47	2.158	0.432	0.452	1.76
18	126	3.031	0.001	0.105	0.04	0.30	7.788	0.03	0.019	0.000	0.114	1.684	0.006	0.014	0.121	0.103	1.137	0.019	0.262	18.702	7.059	18.70	2.273	0.455	0.473	1.85
19	133	3.189	0.001	0.118	0.04	0.32	7.794	0.03	0.020	0.000	0.117	1.772	0.006	0.014	0.122	0.109	1.196	0.020	0.308	18.940	8.170	18.94	2.392	0.478	0.496	1.95
20	140	3.352	0.001	0.132	0.04	0.34	7.800	0.03	0.021	0.000	0.119	1.862	0.006	0.015	0.123	0.114	1.257	0.021	0.355	19.184	9.311	19.18	2.514	0.503	0.518	2.05
21	147	3.514	0.001	0.145	0.04	0.35	7.806	0.04	0.022	0.000	0.122	1.952	0.007	0.016	0.125	0.120	1.318	0.022	0.401	19.427	10.443	19.43	2.636	0.527	0.541	2.15
22	154	3.672	0.001	0.159	0.05	0.37	7.812	0.04	0.023	0.000	0.124	2.040	0.007	0.017	0.126	0.125	1.377	0.023	0.447	19.664	11.549	19.66	2.754	0.551	0.563	2.24
23	161	3.837	0.001	0.172	0.05	0.38	7.818	0.04	0.024	0.000	0.125	2.131	0.007	0.018	0.127	0.131	1.439	0.024	0.494	19.911	12.701	19.91	2.878	0.576	0.586	2.34
24	168	3.971	0.001	0.183	0.05	0.40	7.823	0.04	0.025	0.000	0.126	2.206	0.008	0.018	0.128	0.135	1.489	0.025	0.533	20.112	13.642	20.11	2.978	0.596	0.605	2.43
25	175	4.135	0.001	0.197	0.05	0.41	7.829	0.04	0.026	0.000	0.128	2.297	0.008	0.019	0.130	0.141	1.551	0.026	0.580	20.358	14.790	20.36	3.101	0.620	0.628	2.53
26	182	4.292	0.001	0.210	0.05	0.43	7.835	0.04	0.027	0.000	0.129	2.385	0.008	0.020	0.131	0.146	1.610	0.026	0.626	20.594	15.891	20.59	3.219	0.644	0.650	2.62
27	189	4.454	0.001	0.224	0.05	0.45	7.841	0.04	0.028	0.000	0.131	2.474	0.008	0.021	0.132	0.152	1.670	0.027	0.672	20.836	17.020	20.84	3.340	0.668	0.673	2.72
28	196	4.617	0.001	0.237	0.06	0.46	7.847	0.05	0.029	0.000	0.134	2.565	0.009	0.021	0.134	0.157	1.732	0.029	0.719	21.082	18.166	21.08	3.463	0.693	0.696	2.82
29	203	4.750	0.001	0.251	0.06	0.48	7.852	0.05	0.030	0.000	0.136	2.639	0.009	0.022	0.135	0.162	1.781	0.029	0.758	21.281	19.097	21.28	3.563	0.713	0.714	2.90
30	210	4.918	0.001	0.272	0.06	0.49	7.858	0.05	0.033	0.000	0.139	2.732	0.009	0.023	0.136	0.168	1.844	0.030	0.806	21.533	20.273	21.53	3.689	0.738	0.738	3.01
31	217	5.065	0.001	0.294	0.06	0.51	7.864	0.05	0.036	0.000	0.142	2.814	0.009	0.024	0.137	0.173	1.899	0.031	0.848	21.753	21.297	21.75	3.799	0.760	0.758	3.09
32	224	5.222	0.001	0.320	0.07	0.52	7.870	0.05	0.040	0.000	0.146	2.901	0.010	0.025	0.138	0.178	1.958	0.032	0.894	21.989	22.401	21.99	3.917	0.783	0.781	3.19
33	231	5.358	0.001	0.340	0.07	0.54	7.875	0.05	0.043	0.000	0.149	2.976	0.010	0.025	0.139	0.183	2.009	0.033	0.933	22.192	23.348	22.19	4.018	0.804	0.799	3.27
34	238	5.518	0.001	0.360	0.07	0.55	7.881	0.06	0.045	0.001	0.152	3.066	0.010	0.026	0.141	0.188	2.069	0.034	0.979	22.433	24.473	22.43	4.139	0.828	0.822	3.37
35	245	5.684	0.001	0.377	0.08	0.57	7.887	0.06	0.047	0.001	0.155	3.158	0.011	0.027	0.142	0.194	2.132	0.035	1.027	22.682	25.633	22.68	4.263	0.853	0.845	3.47
36	252	5.848	0.002	0.391	0.08	0.58	7.893	0.06	0.048	0.001	0.157	3.249	0.011	0.028	0.143	0.199	2.193	0.036	1.075	22.928	26.783	22.93	4.386	0.877	0.868	3.57
37	259	6.009	0.002	0.404	0.08	0.60	7.899	0.06	0.049	0.001	0.159	3.338	0.011	0.028	0.145	0.205	2.253	0.037	1.121	23.169	27.905	23.17	4.507	0.901	0.891	3.67
38	266	6.173	0.002	0.418	0.08	0.62	7.905	0.06	0.050	0.001	0.161	3.429	0.011	0.029	0.146	0.210	2.315	0.038	1.168	23.415	29.053	23.41	4.630	0.926	0.914	3.77
39	273	6.334	0.002	0.431	0.08	0.63	7.911	0.06	0.051	0.001	0.162	3.519	0.012	0.030	0.147	0.216	2.375	0.039	1.215	23.657	30.183	23.66	4.751	0.950	0.936	3.87
40	280	6.492	0.002	0.444	0.09	0.65	7.917	0.07	0.052	0.001	0.163	3.607	0.012	0.031	0.149	0.221	2.435	0.040	1.260	23.894	31.289	23.89	4.869	0.974	0.959	3.97
41	287	6.656	0.002	0.458	0.09	0.67	7.924	0.07	0.053	0.001	0.164	3.698	0.012	0.032	0.150	0.227	2.496	0.041	1.307	24.139	32.434	24.14	4.992	0.998	0.981	4.07
42	294	6.821	0.002	0.472	0.09	0.68	7.930	0.07	0.054	0.001	0.165	3.790	0.013	0.033	0.151	0.233	2.558	0.042	1.355	24.388	33.594	24.39	5.116	1.023	1.005	4.17
43	301	6.958	0.002	0.483	0.09	0.70	7.935	0.07	0.055	0.001	0.166	3.866	0.013	0.033	0.152	0.237	2.609	0.043	1.395	24.593	34.553	24.59	5.219	1.044	1.024	4.25
44	308	7.105	0.002	0.495	0.09	0.71	7.940	0.07	0.056	0.001	0.167	3.947	0.013	0.034	0.153	0.242	2.664	0.044	1.437	24.813	35.577	24.81	5.329	1.066	1.044	4.34
45	315	7.266</																								

Alemão Project
ALM 71: Estéril RF Cu<0.4% (GB/MS)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.184	0.000	0.006	0.14	0.02	0.008	0.00	0.000	0.000	0.024	0.057	0.026	0.001	0.042	0.015	0.069	0.030	0.034	1.378	0.048	1.38	0.127	0.028	0.003	0.23
1	7	0.291	0.000	0.009	0.30	0.03	0.013	0.01	0.000	0.000	0.039	0.090	0.055	0.002	0.078	0.023	0.109	0.032	0.054	2.183	0.075	2.18	0.276	0.044	0.009	0.47
2	14	0.393	0.000	0.012	0.47	0.04	0.017	0.01	0.000	0.000	0.055	0.121	0.084	0.002	0.105	0.031	0.147	0.034	0.073	2.945	0.102	2.95	0.374	0.059	0.017	0.50
3	21	0.496	0.000	0.014	0.58	0.05	0.022	0.01	0.000	0.000	0.067	0.153	0.103	0.002	0.126	0.039	0.186	0.035	0.092	3.720	0.128	3.72	0.429	0.074	0.025	0.53
4	28	0.631	0.000	0.014	0.64	0.06	0.028	0.02	0.001	0.000	0.079	0.195	0.113	0.004	0.145	0.050	0.237	0.038	0.117	4.730	0.163	4.73	0.445	0.095	0.035	0.56
5	35	0.789	0.000	0.016	0.69	0.08	0.035	0.02	0.001	0.000	0.091	0.244	0.122	0.005	0.161	0.062	0.296	0.040	0.146	5.918	0.204	5.92	0.577	0.118	0.042	0.60
6	42	0.947	0.000	0.017	0.72	0.09	0.042	0.02	0.001	0.000	0.100	0.293	0.129	0.006	0.171	0.075	0.355	0.043	0.175	7.103	0.245	7.10	0.823	0.142	0.045	0.64
7	49	1.103	0.000	0.019	0.75	0.11	0.049	0.03	0.001	0.000	0.110	0.341	0.135	0.006	0.181	0.087	0.414	0.045	0.204	8.270	0.285	8.27	1.178	0.165	0.051	0.68
8	56	1.263	0.000	0.020	0.79	0.13	0.056	0.03	0.001	0.000	0.119	0.391	0.141	0.006	0.189	0.100	0.474	0.048	0.234	9.475	0.327	9.48	1.660	0.190	0.060	0.73
9	63	1.423	0.000	0.020	0.82	0.14	0.063	0.03	0.001	0.000	0.128	0.440	0.146	0.007	0.198	0.112	0.534	0.051	0.263	10.670	0.368	10.67	2.023	0.213	0.068	0.77
10	70	1.559	0.000	0.021	0.84	0.16	0.069	0.04	0.001	0.000	0.135	0.482	0.151	0.007	0.205	0.123	0.585	0.053	0.289	11.693	0.403	11.69	2.235	0.234	0.073	0.80
11	77	1.700	0.000	0.022	0.87	0.17	0.075	0.04	0.001	0.000	0.142	0.526	0.156	0.008	0.211	0.134	0.637	0.055	0.315	12.748	0.440	12.75	2.353	0.255	0.077	0.84
12	84	1.856	0.000	0.023	0.89	0.19	0.082	0.05	0.002	0.000	0.149	0.574	0.161	0.008	0.218	0.147	0.696	0.058	0.344	13.920	0.480	13.92	2.371	0.278	0.080	0.88
13	91	2.016	0.000	0.024	0.92	0.20	0.089	0.05	0.002	0.000	0.157	0.624	0.166	0.009	0.224	0.159	0.756	0.060	0.440	14.882	0.584	14.88	2.468	0.302	0.085	0.92
14	98	2.176	0.000	0.027	0.95	0.22	0.096	0.05	0.002	0.000	0.165	0.673	0.172	0.009	0.230	0.172	0.816	0.063	0.602	15.599	0.748	15.60	2.643	0.326	0.091	0.96
15	105	2.331	0.000	0.029	0.98	0.23	0.103	0.06	0.002	0.000	0.173	0.721	0.177	0.010	0.234	0.184	0.874	0.066	0.825	16.065	0.969	16.07	2.889	0.350	0.100	1.01
16	112	2.492	0.001	0.033	1.01	0.25	0.110	0.06	0.002	0.000	0.181	0.771	0.182	0.011	0.237	0.197	0.934	0.068	1.123	16.306	1.260	16.31	3.223	0.374	0.111	1.05
17	119	2.646	0.001	0.036	1.03	0.26	0.117	0.07	0.002	0.000	0.189	0.818	0.188	0.012	0.241	0.209	0.992	0.071	1.409	16.538	1.540	16.54	3.714	0.397	0.120	1.09
18	126	2.808	0.001	0.040	1.06	0.28	0.124	0.07	0.002	0.000	0.197	0.868	0.193	0.013	0.244	0.222	1.053	0.074	1.708	16.780	1.832	16.78	4.403	0.421	0.129	1.13
19	133	2.965	0.001	0.044	1.09	0.30	0.131	0.07	0.003	0.000	0.205	0.917	0.198	0.014	0.247	0.234	1.112	0.076	2.000	17.017	2.118	17.02	5.249	0.445	0.136	1.17
20	140	3.109	0.001	0.047	1.11	0.31	0.137	0.08	0.003	0.000	0.212	0.962	0.203	0.015	0.251	0.245	1.166	0.078	2.266	17.232	2.378	17.23	6.177	0.466	0.142	1.21
21	147	3.266	0.001	0.050	1.14	0.33	0.144	0.08	0.003	0.000	0.219	1.010	0.208	0.016	0.254	0.258	1.225	0.081	2.557	17.468	2.662	17.47	7.137	0.490	0.147	1.25
22	154	3.426	0.001	0.054	1.16	0.34	0.151	0.08	0.003	0.000	0.227	1.060	0.214	0.017	0.257	0.270	1.285	0.084	2.853	17.708	2.952	17.71	8.060	0.514	0.152	1.29
23	161	3.585	0.001	0.057	1.19	0.36	0.158	0.09	0.003	0.000	0.234	1.109	0.219	0.018	0.261	0.283	1.345	0.086	3.148	17.947	3.240	17.95	8.924	0.538	0.156	1.33
24	168	3.744	0.001	0.061	1.22	0.37	0.165	0.09	0.003	0.000	0.241	1.158	0.225	0.019	0.264	0.296	1.404	0.089	3.442	18.185	3.527	18.18	9.730	0.562	0.159	1.37
25	175	3.888	0.001	0.064	1.24	0.39	0.173	0.10	0.003	0.000	0.248	1.202	0.230	0.020	0.267	0.307	1.458	0.091	3.709	18.401	3.788	18.40	10.361	0.583	0.161	1.41
26	182	4.030	0.001	0.067	1.27	0.40	0.183	0.10	0.003	0.001	0.255	1.246	0.235	0.021	0.270	0.318	1.511	0.094	3.972	18.614	4.045	18.61	10.885	0.605	0.164	1.45
27	189	4.176	0.001	0.070	1.30	0.42	0.194	0.10	0.004	0.001	0.262	1.292	0.240	0.022	0.273	0.330	1.566	0.096	4.243	18.833	4.310	18.83	11.324	0.626	0.166	1.49
28	196	4.332	0.001	0.074	1.32	0.43	0.208	0.11	0.004	0.001	0.269	1.340	0.246	0.023	0.277	0.342	1.625	0.099	4.531	19.067	4.592	19.07	11.684	0.650	0.169	1.53
29	203	4.493	0.001	0.078	1.35	0.45	0.220	0.11	0.004	0.001	0.277	1.390	0.251	0.024	0.280	0.355	1.685	0.101	4.829	19.308	4.883	19.31	12.018	0.674	0.172	1.57
30	210	4.653	0.001	0.081	1.38	0.47	0.231	0.11	0.004	0.001	0.284	1.439	0.256	0.025	0.284	0.367	1.745	0.104	5.125	19.548	5.172	19.55	12.313	0.698	0.175	1.61
31	217	4.796	0.001	0.084	1.41	0.48	0.238	0.12	0.004	0.001	0.291	1.483	0.261	0.025	0.287	0.379	1.799	0.106	5.391	19.763	5.433	19.76	12.545	0.719	0.177	1.65
32	224	4.958	0.001	0.088	1.43	0.50	0.246	0.12	0.004	0.001	0.298	1.533	0.266	0.026	0.290	0.391	1.859	0.109	5.690	20.005	5.725	20.01	12.768	0.744	0.180	1.69
33	231	5.115	0.001	0.091	1.46	0.51	0.253	0.13	0.004	0.001	0.305	1.582	0.271	0.027	0.294	0.404	1.918	0.112	5.982	20.242	6.010	20.24	13.059	0.767	0.183	1.73
34	238	5.272	0.001	0.095	1.49	0.53	0.259	0.13	0.004	0.001	0.311	1.631	0.276	0.028	0.297	0.416	1.977	0.114	6.272	20.477	6.294	20.48	13.422	0.791	0.186	1.77
35	245	5.430	0.001	0.098	1.52	0.54	0.266	0.13	0.005	0.001	0.318	1.679	0.282	0.029	0.300	0.429	2.036	0.117	6.565	20.714	6.580	20.71	13.859	0.815	0.189	1.81
36	252	5.584	0.001	0.102	1.55	0.56	0.273	0.14	0.005	0.001	0.324	1.727	0.287	0.030	0.304	0.441	2.094	0.119	6.850	20.945	6.859	20.95	14.357	0.838	0.192	1.86
37	259	5.733	0.001	0.105	1.57	0.57	0.280	0.14	0.005	0.001	0.330	1.773	0.292	0.031	0.307	0.453	2.150	0.122	7.125	21.168	7.128	21.17	14.940	0.860	0.195	1.89
38	266	5.890	0.001	0.109	1.60	0.59	0.287	0.14	0.005	0.001	0.336	1.822	0.297	0.032	0.310	0.465	2.209	0.124	7.416	21.403	7.412	21.40	15.663	0.883	0.200	1.94
39	273	6.037	0.001	0.112	1.62	0.60	0.293	0.15	0.006	0.001	0.342	1.867	0.301	0.033	0.313	0.477	2.264	0.127	7.689	21.625	7.679	21.62	16.447	0.906	0.205	1.97
40	280	6.183	0.001	0.115	1.64	0.62	0.300	0.15	0.006	0.001	0.347	1.912	0.306	0.034	0.316	0.488	2.319	0.129	7.958	21.843	7.942	21.84	17.319	0.927	0.210	2.01
41	287	6.337	0.001	0.118	1.66	0.63	0.306	0.16	0.006	0.001	0.352	1.960	0.310	0.035	0.320	0.500	2.376	0.132	8.243	22.074	8.221	22.07	18.101	0.951	0.217	2.05
42	294	6.497	0.001	0.122	1.69	0.65	0.313	0.16	0.006	0.001	0.356	2.009	0.314	0.036	0.323	0.513	2.436	0.134	8.540	22.314	8.511	22.31	18.765	0.975	0.225	2.09
43	301	6.659	0.001	0.126	1.71	0.67	0.321	0.16	0.006	0.001	0.360	2.059	0.319	0.037	0.327	0.526	2.497	0.137	8.840	22.557	8.804	22.56	19.289	0.999	0.234	2.14
44	308	6.820	0.001	0.129	1.73	0.68	0.328	0.17	0.006	0.001	0.364	2.109	0.323	0.038	0.330	0.538	2.558	0.140	9.138	22.799	9.096	22.80	19.661	1.023	0.244	2.18
45	315																									

Alemão Project
ALM 75: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.210	0.000	0.001	0.39	0.02	0.007	0.00	0.000	0.000	0.023	0.063	0.010	0.005	0.084	0.009	0.017	0.002	0.012	1.573	0.029	1.57	0.009	0.031	0.006	0.19
1	7	0.338	0.000	0.001	0.60	0.03	0.011	0.00	0.000	0.000	0.035	0.102	0.015	0.006	0.150	0.014	0.027	0.003	0.020	2.538	0.046	2.54	0.015	0.051	0.017	0.31
2	14	0.469	0.000	0.001	0.74	0.05	0.015	0.00	0.000	0.000	0.041	0.141	0.018	0.007	0.180	0.020	0.037	0.005	0.027	3.518	0.064	3.52	0.021	0.070	0.025	0.42
3	21	0.599	0.000	0.002	0.85	0.06	0.019	0.01	0.001	0.000	0.046	0.180	0.020	0.007	0.195	0.025	0.047	0.006	0.035	4.493	0.082	4.49	0.026	0.090	0.029	0.54
4	28	0.733	0.000	0.002	0.97	0.07	0.023	0.01	0.001	0.000	0.049	0.200	0.023	0.010	0.207	0.031	0.058	0.007	0.042	5.495	0.100	5.50	0.032	0.110	0.033	0.66
5	35	0.863	0.000	0.002	1.08	0.09	0.027	0.01	0.001	0.000	0.053	0.259	0.025	0.012	0.216	0.036	0.068	0.009	0.050	6.470	0.118	6.47	0.039	0.129	0.037	0.78
6	42	0.993	0.000	0.002	1.19	0.10	0.031	0.01	0.001	0.000	0.056	0.298	0.027	0.012	0.221	0.042	0.078	0.010	0.057	7.450	0.135	7.45	0.048	0.149	0.041	0.90
7	49	1.124	0.000	0.002	1.30	0.11	0.035	0.01	0.001	0.000	0.058	0.337	0.029	0.013	0.226	0.048	0.089	0.011	0.065	8.433	0.153	8.43	0.058	0.169	0.045	1.02
8	56	1.258	0.000	0.002	1.40	0.13	0.039	0.02	0.001	0.000	0.061	0.377	0.031	0.013	0.230	0.053	0.099	0.012	0.073	9.435	0.172	9.44	0.070	0.189	0.049	1.14
9	63	1.414	0.000	0.003	1.52	0.14	0.044	0.02	0.001	0.000	0.063	0.424	0.033	0.014	0.235	0.060	0.112	0.014	0.082	10.605	0.193	10.61	0.082	0.212	0.054	1.28
10	70	1.553	0.000	0.003	1.62	0.16	0.049	0.02	0.001	0.000	0.065	0.466	0.035	0.014	0.240	0.066	0.123	0.015	0.090	11.648	0.212	11.65	0.091	0.233	0.058	1.40
11	77	1.689	0.000	0.003	1.72	0.17	0.053	0.02	0.001	0.000	0.066	0.507	0.037	0.015	0.243	0.071	0.133	0.017	0.097	12.670	0.230	12.67	0.099	0.253	0.063	1.53
12	84	1.824	0.000	0.003	1.82	0.18	0.057	0.02	0.001	0.000	0.068	0.547	0.038	0.015	0.247	0.077	0.144	0.018	0.105	13.680	0.249	13.68	0.105	0.274	0.067	1.65
13	91	1.958	0.000	0.003	1.91	0.20	0.061	0.03	0.001	0.000	0.069	0.588	0.039	0.016	0.252	0.083	0.155	0.019	0.130	14.486	0.295	14.49	0.111	0.294	0.071	1.77
14	98	2.092	0.000	0.004	2.01	0.21	0.065	0.03	0.001	0.000	0.070	0.628	0.040	0.016	0.258	0.088	0.165	0.021	0.173	15.088	0.367	15.09	0.117	0.314	0.075	1.89
15	105	2.227	0.000	0.004	2.12	0.22	0.070	0.03	0.001	0.000	0.072	0.668	0.041	0.020	0.265	0.094	0.176	0.022	0.233	15.944	0.469	15.49	0.123	0.334	0.079	2.01
16	112	2.364	0.000	0.005	2.22	0.24	0.074	0.03	0.001	0.000	0.073	0.709	0.042	0.023	0.274	0.100	0.187	0.023	0.312	15.699	0.599	15.70	0.129	0.355	0.083	2.14
17	119	2.502	0.000	0.005	2.35	0.25	0.078	0.03	0.001	0.000	0.074	0.751	0.043	0.025	0.283	0.106	0.198	0.025	0.392	15.905	0.731	15.91	0.135	0.375	0.087	2.26
18	126	2.633	0.000	0.006	2.50	0.26	0.082	0.03	0.001	0.000	0.075	0.790	0.045	0.027	0.291	0.111	0.208	0.026	0.467	16.102	0.856	16.10	0.140	0.395	0.091	2.38
19	133	2.764	0.000	0.006	2.67	0.28	0.086	0.04	0.001	0.000	0.076	0.829	0.047	0.028	0.299	0.117	0.218	0.027	0.543	16.299	0.981	16.30	0.146	0.415	0.095	2.50
20	140	2.920	0.000	0.007	2.90	0.29	0.091	0.04	0.001	0.000	0.078	0.876	0.050	0.030	0.309	0.123	0.231	0.029	0.633	16.532	1.130	16.53	0.153	0.438	0.100	2.64
21	147	3.056	0.001	0.008	3.08	0.31	0.096	0.04	0.002	0.000	0.079	0.917	0.052	0.031	0.318	0.129	0.241	0.030	0.712	16.737	1.260	16.74	0.159	0.458	0.104	2.76
22	154	3.188	0.001	0.008	3.23	0.32	0.100	0.04	0.002	0.000	0.080	0.957	0.055	0.032	0.326	0.135	0.252	0.031	0.788	16.935	1.386	16.94	0.165	0.478	0.108	2.88
23	161	3.327	0.001	0.009	3.36	0.33	0.104	0.04	0.002	0.000	0.080	0.998	0.057	0.033	0.335	0.141	0.263	0.033	0.868	17.144	1.519	17.14	0.171	0.499	0.113	3.01
24	168	3.467	0.001	0.009	3.48	0.35	0.108	0.04	0.003	0.000	0.081	1.040	0.059	0.035	0.344	0.147	0.274	0.034	0.949	17.354	1.653	17.35	0.177	0.520	0.117	3.13
25	175	3.607	0.001	0.010	3.60	0.36	0.114	0.05	0.003	0.001	0.082	1.082	0.062	0.037	0.352	0.152	0.285	0.036	1.029	17.563	1.786	17.56	0.183	0.541	0.121	3.26
26	182	3.747	0.001	0.011	3.75	0.37	0.120	0.05	0.003	0.001	0.083	1.124	0.064	0.039	0.361	0.158	0.296	0.037	1.110	17.773	1.920	17.77	0.190	0.562	0.125	3.39
27	189	3.882	0.001	0.011	3.91	0.39	0.128	0.05	0.004	0.001	0.084	1.165	0.067	0.041	0.370	0.164	0.306	0.038	1.188	17.975	2.048	17.98	0.196	0.582	0.129	3.51
28	196	4.034	0.001	0.012	4.11	0.40	0.137	0.05	0.004	0.001	0.085	1.210	0.071	0.045	0.379	0.170	0.319	0.040	1.276	18.204	2.194	18.20	0.202	0.605	0.134	3.65
29	203	4.173	0.001	0.013	4.28	0.42	0.146	0.05	0.005	0.001	0.086	1.252	0.074	0.047	0.388	0.176	0.329	0.041	1.356	18.412	2.326	18.41	0.208	0.626	0.138	3.77
30	210	4.313	0.001	0.013	4.46	0.43	0.155	0.06	0.005	0.001	0.087	1.294	0.077	0.050	0.397	0.182	0.341	0.043	1.437	18.622	2.460	18.62	0.215	0.647	0.143	3.90
31	217	4.451	0.001	0.014	4.62	0.45	0.163	0.06	0.006	0.001	0.088	1.335	0.080	0.051	0.406	0.188	0.351	0.044	1.516	18.830	2.592	18.83	0.221	0.668	0.147	4.02
32	224	4.603	0.001	0.014	4.80	0.46	0.173	0.06	0.007	0.001	0.089	1.381	0.084	0.053	0.415	0.194	0.363	0.045	1.604	19.057	2.737	19.06	0.227	0.690	0.151	4.16
33	231	4.743	0.001	0.015	4.94	0.47	0.184	0.06	0.008	0.001	0.090	1.423	0.087	0.054	0.424	0.200	0.374	0.047	1.685	19.267	2.870	19.27	0.234	0.711	0.156	4.29
34	238	4.884	0.001	0.016	5.07	0.49	0.197	0.06	0.009	0.001	0.091	1.465	0.089	0.056	0.433	0.206	0.386	0.048	1.766	19.478	3.005	19.48	0.240	0.733	0.160	4.41
35	245	5.022	0.001	0.016	5.18	0.50	0.212	0.06	0.011	0.001	0.092	1.507	0.091	0.057	0.442	0.212	0.396	0.050	1.845	19.685	3.136	19.69	0.246	0.753	0.164	4.54
36	252	5.162	0.001	0.017	5.28	0.52	0.230	0.07	0.013	0.001	0.093	1.549	0.093	0.058	0.451	0.218	0.408	0.051	1.927	19.896	3.271	19.90	0.252	0.774	0.168	4.66
37	259	5.303	0.001	0.017	5.37	0.53	0.247	0.07	0.015	0.001	0.093	1.591	0.095	0.059	0.459	0.224	0.419	0.052	2.008	20.107	3.404	20.11	0.258	0.795	0.173	4.79
38	266	5.443	0.001	0.018	5.45	0.54	0.265	0.07	0.018	0.001	0.094	1.633	0.097	0.061	0.468	0.230	0.430	0.054	2.089	20.317	3.538	20.32	0.264	0.816	0.177	4.92
39	273	5.583	0.001	0.019	5.54	0.56	0.282	0.07	0.020	0.001	0.095	1.675	0.099	0.062	0.477	0.236	0.441	0.055	2.169	20.527	3.672	20.53	0.271	0.837	0.181	5.04
40	280	5.723	0.001	0.019	5.62	0.57	0.300	0.07	0.023	0.001	0.095	1.717	0.101	0.063	0.486	0.242	0.452	0.056	2.250	20.738	3.806	20.74	0.277	0.859	0.186	5.17
41	287	5.863	0.001	0.020	5.70	0.59	0.317	0.08	0.025	0.001	0.096	1.759	0.103	0.065	0.495	0.248	0.463	0.058	2.331	20.948	3.940	20.95	0.283	0.880	0.190	5.30
42	294	5.999	0.001	0.020	5.78	0.60	0.334	0.08	0.028	0.001	0.096	1.800	0.105	0.066	0.503	0.253	0.474	0.059	2.409	21.151	4.069	21.15	0.289	0.900	0.194	5.42
43	301	6.132	0.001	0.021	5.86	0.61	0.351	0.08	0.030	0.001	0.097	1.840	0.107	0.067	0.512	0.259	0.484	0.061	2.486	21.351	4.196	21.35	0.295	0.920	0.198	5.54
44	308	6.273	0.001	0.022	5.95	0.63	0.368	0.08	0.033	0.001	0.097	1.882	0.109	0.069	0.521	0.265	0.495	0.062	2.567	21.562	4.331	21.56	0.301	0.941	0.202	5.67
45	315	6.414	0.001	0																						

Alemão Project
ALM 95: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.162	0.000	0.002	0.42	0.02	0.002	0.00	0.000	0.000	0.698	0.015	0.019	0.001	0.141	0.003	0.024	0.001	0.001	1.215	0.162	1.22	0.122	0.024	0.034	2.54
1	7	0.321	0.000	0.004	0.85	0.03	0.004	0.00	0.000	0.000	1.294	0.029	0.037	0.001	0.197	0.006	0.048	0.002	0.002	2.410	0.321	2.41	0.241	0.048	0.069	2.67
2	14	0.484	0.000	0.006	1.39	0.05	0.006	0.00	0.001	0.000	1.793	0.044	0.061	0.001	0.220	0.009	0.073	0.003	0.003	3.630	0.484	3.63	0.363	0.073	0.096	2.81
3	21	0.646	0.000	0.008	1.86	0.06	0.008	0.01	0.001	0.000	2.155	0.059	0.082	0.001	0.230	0.012	0.097	0.004	0.004	4.843	0.646	4.84	0.484	0.097	0.121	2.94
4	28	0.804	0.000	0.010	2.30	0.08	0.010	0.01	0.001	0.000	2.451	0.073	0.103	0.001	0.236	0.015	0.121	0.004	0.005	6.028	0.804	6.03	0.603	0.121	0.146	3.07
5	35	0.963	0.000	0.012	2.74	0.10	0.012	0.01	0.001	0.000	2.695	0.088	0.123	0.001	0.241	0.018	0.144	0.005	0.006	7.223	0.963	7.22	0.722	0.144	0.166	3.20
6	42	1.124	0.000	0.015	3.18	0.11	0.014	0.01	0.002	0.000	2.887	0.102	0.145	0.001	0.243	0.021	0.169	0.006	0.007	8.433	1.124	8.43	0.843	0.169	0.181	3.33
7	49	1.288	0.000	0.017	3.60	0.13	0.016	0.01	0.002	0.000	3.043	0.117	0.164	0.001	0.246	0.024	0.193	0.007	0.008	9.660	1.288	9.66	0.966	0.193	0.199	3.46
8	56	1.446	0.000	0.019	3.96	0.14	0.017	0.01	0.002	0.000	3.154	0.131	0.181	0.001	0.249	0.026	0.217	0.008	0.009	10.843	1.446	10.84	1.084	0.217	0.218	3.59
9	63	1.609	0.000	0.021	4.32	0.16	0.019	0.01	0.002	0.000	3.253	0.146	0.198	0.002	0.253	0.029	0.241	0.009	0.010	12.065	1.609	12.07	1.207	0.241	0.236	3.73
10	70	1.770	0.000	0.023	4.64	0.18	0.021	0.02	0.003	0.000	3.333	0.161	0.213	0.002	0.257	0.032	0.265	0.010	0.011	13.273	1.770	13.27	1.327	0.265	0.252	3.86
11	77	1.931	0.000	0.025	4.95	0.19	0.023	0.02	0.003	0.000	3.396	0.176	0.227	0.002	0.263	0.035	0.290	0.011	0.012	14.480	1.931	14.48	1.448	0.290	0.266	3.99
12	84	2.093	0.000	0.027	5.23	0.21	0.025	0.02	0.003	0.000	3.442	0.190	0.241	0.002	0.269	0.038	0.314	0.012	0.013	15.695	2.093	15.70	1.570	0.314	0.279	4.12
13	91	2.256	0.000	0.031	5.51	0.23	0.027	0.02	0.003	0.000	3.487	0.205	0.255	0.002	0.277	0.041	0.338	0.012	0.016	16.675	2.256	16.68	1.692	0.338	0.294	4.25
14	98	2.418	0.000	0.036	5.79	0.24	0.029	0.02	0.004	0.000	3.530	0.220	0.269	0.003	0.286	0.044	0.363	0.013	0.022	17.403	2.418	17.40	1.813	0.363	0.311	4.39
15	105	2.581	0.000	0.043	6.06	0.26	0.031	0.02	0.004	0.000	3.572	0.235	0.282	0.005	0.295	0.047	0.387	0.014	0.030	17.892	2.581	17.89	1.936	0.387	0.330	4.52
16	112	2.744	0.000	0.051	6.34	0.27	0.033	0.02	0.004	0.000	3.612	0.249	0.296	0.007	0.306	0.050	0.412	0.015	0.040	18.136	2.744	18.14	2.058	0.412	0.350	4.65
17	119	2.905	0.000	0.060	6.59	0.29	0.035	0.03	0.004	0.000	3.649	0.264	0.309	0.009	0.317	0.053	0.436	0.016	0.050	18.378	2.905	18.38	2.179	0.436	0.367	4.78
18	126	3.068	0.000	0.068	6.82	0.31	0.037	0.03	0.004	0.000	3.683	0.279	0.321	0.010	0.328	0.056	0.460	0.017	0.060	18.623	3.068	18.62	2.301	0.460	0.381	4.92
19	133	3.234	0.000	0.077	7.03	0.32	0.039	0.03	0.005	0.000	3.716	0.294	0.332	0.010	0.339	0.059	0.485	0.018	0.070	18.872	3.234	18.87	2.426	0.485	0.391	5.05
20	140	3.396	0.000	0.085	7.21	0.34	0.041	0.03	0.005	0.000	3.745	0.309	0.342	0.010	0.350	0.062	0.509	0.019	0.080	19.115	3.396	19.12	2.547	0.509	0.398	5.19
21	147	3.557	0.001	0.093	7.39	0.36	0.043	0.03	0.005	0.000	3.773	0.323	0.352	0.011	0.361	0.065	0.534	0.020	0.090	19.356	3.557	19.36	2.668	0.534	0.404	5.32
22	154	3.720	0.001	0.102	7.57	0.37	0.045	0.03	0.005	0.000	3.801	0.338	0.361	0.013	0.371	0.068	0.558	0.021	0.100	19.601	3.720	19.60	2.790	0.558	0.410	5.45
23	161	3.881	0.001	0.110	7.74	0.39	0.047	0.03	0.006	0.000	3.828	0.353	0.371	0.015	0.382	0.071	0.582	0.021	0.110	19.842	3.881	19.84	2.911	0.582	0.417	5.58
24	168	4.043	0.001	0.118	7.91	0.40	0.049	0.04	0.006	0.000	3.854	0.368	0.380	0.017	0.393	0.074	0.606	0.022	0.120	20.085	4.043	20.09	3.032	0.606	0.423	5.72
25	175	4.206	0.001	0.127	8.08	0.42	0.051	0.04	0.006	0.000	3.882	0.382	0.390	0.020	0.404	0.077	0.631	0.023	0.130	20.330	4.206	20.33	3.155	0.631	0.430	5.85
26	182	4.370	0.001	0.135	8.25	0.44	0.053	0.04	0.006	0.000	3.910	0.397	0.399	0.022	0.415	0.080	0.656	0.024	0.141	20.576	4.370	20.58	3.278	0.656	0.436	5.98
27	189	4.530	0.001	0.144	8.42	0.45	0.055	0.04	0.006	0.000	3.938	0.412	0.409	0.024	0.425	0.083	0.680	0.025	0.150	20.816	4.530	20.82	3.398	0.680	0.443	6.11
28	196	4.689	0.001	0.152	8.59	0.47	0.057	0.04	0.007	0.000	3.967	0.426	0.418	0.025	0.436	0.086	0.703	0.026	0.160	21.055	4.689	21.05	3.517	0.703	0.449	6.24
29	203	4.850	0.001	0.162	8.76	0.49	0.059	0.04	0.007	0.000	3.996	0.441	0.428	0.028	0.447	0.089	0.728	0.027	0.170	21.296	4.850	21.30	3.638	0.728	0.455	6.37
30	210	5.012	0.001	0.175	8.92	0.50	0.061	0.04	0.007	0.000	4.023	0.456	0.437	0.030	0.458	0.092	0.752	0.028	0.180	21.539	5.012	21.54	3.759	0.752	0.462	6.51
31	217	5.172	0.001	0.189	9.07	0.52	0.063	0.05	0.007	0.000	4.050	0.470	0.446	0.033	0.468	0.095	0.776	0.029	0.190	21.779	5.172	21.78	3.879	0.776	0.468	6.64
32	224	5.336	0.001	0.206	9.22	0.53	0.065	0.05	0.008	0.000	4.076	0.485	0.455	0.037	0.479	0.098	0.800	0.030	0.200	22.024	5.336	22.02	4.002	0.800	0.475	6.77
33	231	5.468	0.001	0.218	9.33	0.55	0.066	0.05	0.008	0.000	4.094	0.497	0.461	0.039	0.488	0.100	0.820	0.030	0.209	22.223	5.468	22.22	4.101	0.820	0.482	6.88
34	238	5.630	0.001	0.231	9.46	0.56	0.068	0.05	0.008	0.000	4.115	0.512	0.468	0.041	0.499	0.103	0.844	0.031	0.219	22.465	5.630	22.47	4.222	0.844	0.492	7.01
35	245	5.789	0.001	0.241	9.57	0.58	0.070	0.05	0.008	0.000	4.132	0.526	0.474	0.042	0.509	0.106	0.868	0.032	0.228	22.704	5.789	22.70	4.342	0.868	0.504	7.14
36	252	5.950	0.001	0.249	9.67	0.60	0.072	0.05	0.008	0.000	4.147	0.541	0.480	0.043	0.520	0.109	0.893	0.033	0.238	22.946	5.950	22.95	4.463	0.893	0.518	7.27
37	259	6.109	0.001	0.258	9.76	0.61	0.074	0.05	0.009	0.000	4.161	0.555	0.485	0.043	0.531	0.112	0.916	0.034	0.248	23.185	6.109	23.18	4.582	0.916	0.535	7.40
38	266	6.269	0.001	0.266	9.83	0.63	0.076	0.05	0.009	0.001	4.172	0.570	0.489	0.043	0.541	0.115	0.940	0.035	0.258	23.424	6.269	23.42	4.702	0.940	0.554	7.53
39	273	6.430	0.001	0.274	9.89	0.64	0.078	0.06	0.009	0.001	4.183	0.585	0.492	0.043	0.552	0.118	0.965	0.036	0.268	23.666	6.430	23.67	4.823	0.965	0.577	7.67
40	280	6.580	0.001	0.282	9.93	0.66	0.080	0.06	0.009	0.001	4.190	0.598	0.494	0.043	0.562	0.120	0.987	0.036	0.278	23.891	6.580	23.89	4.935	0.987	0.601	7.79
41	287	6.738	0.001	0.290	10.01	0.67	0.082	0.06	0.009	0.001	4.201	0.613	0.499	0.044	0.573	0.123	1.011	0.037	0.287	24.128	6.738	24.13	5.054	1.011	0.630	7.92
42	294	6.901	0.001	0.299	10.12	0.69	0.083	0.06	0.010	0.001	4.213	0.627	0.506	0.044	0.584	0.126	1.035	0.038	0.297	24.372	6.901	24.37	5.176	1.035	0.665	8.05
43	301	7.060	0.001	0.307	10.27	0.71	0.085	0.06	0.010	0.001	4.228	0.642	0.515	0.045	0.594	0.129	1.059	0.039	0.307	24.611	7.060	24.61	5.295	1.059	0.702	8.18
44	308	7.222	0.001	0.315	10.46	0.72	0.087	0.06	0.010	0.001	4.244	0.657	0.526	0.046	0.605	0.132	1.083	0.040	0.317	24.853	7.222	24.85	5.416	1.083	0.745	8.31
45	315	7.385	0.00																							

Alemão Project
ALM 110: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.204	0.000	0.008	0.14	0.02	0.007	0.01	0.000	0.000	0.125	0.038	0.003	0.002	0.029	0.005	0.017	0.002	0.008	1.533	0.204	1.53	0.613	0.031	0.003	0.13
1	7	0.335	0.000	0.013	0.23	0.03	0.011	0.01	0.000	0.000	0.241	0.063	0.006	0.003	0.056	0.008	0.028	0.003	0.014	2.513	0.335	2.51	1.005	0.050	0.012	0.21
2	14	0.460	0.000	0.017	0.31	0.05	0.015	0.02	0.000	0.000	0.306	0.086	0.009	0.003	0.066	0.012	0.038	0.005	0.019	3.453	0.460	3.45	1.381	0.069	0.019	0.28
3	21	0.585	0.000	0.022	0.37	0.06	0.020	0.02	0.000	0.000	0.348	0.110	0.010	0.004	0.069	0.015	0.049	0.006	0.024	4.390	0.585	4.39	1.756	0.088	0.024	0.36
4	28	0.740	0.000	0.028	0.46	0.07	0.025	0.02	0.000	0.000	0.391	0.139	0.012	0.007	0.073	0.019	0.062	0.007	0.030	5.548	0.740	5.55	2.219	0.111	0.029	0.46
5	35	0.883	0.000	0.033	0.55	0.09	0.029	0.03	0.000	0.000	0.423	0.166	0.014	0.009	0.075	0.022	0.074	0.009	0.036	6.625	0.883	6.63	2.650	0.133	0.034	0.55
6	42	1.042	0.000	0.039	0.65	0.10	0.035	0.03	0.000	0.000	0.451	0.195	0.017	0.009	0.077	0.026	0.087	0.010	0.042	7.813	1.042	7.81	3.125	0.156	0.040	0.64
7	49	1.171	0.000	0.044	0.72	0.12	0.039	0.04	0.000	0.000	0.467	0.220	0.019	0.010	0.078	0.030	0.098	0.012	0.047	8.780	1.171	8.78	3.512	0.176	0.044	0.72
8	56	1.305	0.000	0.049	0.77	0.13	0.043	0.04	0.000	0.000	0.479	0.245	0.020	0.010	0.080	0.033	0.109	0.013	0.053	9.785	1.305	9.79	3.914	0.196	0.046	0.81
9	63	1.435	0.000	0.054	0.83	0.14	0.048	0.05	0.000	0.000	0.489	0.269	0.021	0.010	0.082	0.036	0.120	0.014	0.058	10.760	1.435	10.76	4.304	0.215	0.048	0.89
10	70	1.575	0.000	0.059	0.88	0.16	0.052	0.05	0.001	0.000	0.501	0.295	0.023	0.011	0.083	0.040	0.131	0.016	0.064	11.810	1.575	11.81	4.724	0.236	0.050	0.97
11	77	1.705	0.000	0.064	0.93	0.17	0.057	0.06	0.001	0.000	0.512	0.320	0.024	0.011	0.085	0.043	0.142	0.017	0.069	12.790	1.705	12.79	5.116	0.256	0.052	1.05
12	84	1.836	0.000	0.069	0.97	0.18	0.061	0.06	0.001	0.000	0.523	0.344	0.025	0.012	0.087	0.046	0.153	0.018	0.074	13.773	1.836	13.77	5.509	0.275	0.055	1.13
13	91	1.963	0.001	0.077	1.02	0.20	0.065	0.07	0.001	0.000	0.534	0.368	0.026	0.012	0.090	0.049	0.164	0.019	0.091	14.531	2.152	14.53	5.888	0.294	0.057	1.21
14	98	2.094	0.001	0.089	1.06	0.21	0.070	0.07	0.001	0.000	0.547	0.393	0.027	0.013	0.094	0.053	0.174	0.021	0.120	15.120	2.676	15.12	6.281	0.314	0.059	1.29
15	105	2.223	0.001	0.105	1.11	0.22	0.074	0.07	0.001	0.000	0.560	0.417	0.028	0.014	0.098	0.056	0.185	0.022	0.161	15.508	3.388	15.51	6.669	0.333	0.061	1.37
16	112	2.355	0.001	0.125	1.15	0.24	0.079	0.08	0.001	0.000	0.574	0.442	0.029	0.015	0.104	0.059	0.196	0.023	0.214	15.706	4.312	15.71	7.065	0.353	0.063	1.45
17	119	2.487	0.001	0.145	1.20	0.25	0.083	0.08	0.001	0.000	0.588	0.466	0.030	0.016	0.109	0.063	0.207	0.025	0.268	15.904	5.233	15.90	7.460	0.373	0.066	1.53
18	126	2.618	0.001	0.164	1.24	0.26	0.087	0.09	0.001	0.000	0.601	0.491	0.031	0.017	0.115	0.066	0.218	0.026	0.321	16.101	6.155	16.10	7.855	0.393	0.068	1.62
19	133	2.747	0.001	0.184	1.28	0.27	0.092	0.09	0.001	0.000	0.614	0.515	0.032	0.018	0.120	0.069	0.229	0.027	0.374	16.295	7.058	16.29	8.242	0.412	0.070	1.70
20	140	2.878	0.001	0.203	1.32	0.29	0.096	0.10	0.001	0.000	0.627	0.540	0.033	0.019	0.126	0.073	0.240	0.028	0.426	16.491	7.973	16.49	8.634	0.432	0.072	1.78
21	147	3.018	0.001	0.224	1.36	0.30	0.101	0.10	0.001	0.000	0.639	0.566	0.034	0.020	0.131	0.076	0.252	0.030	0.483	16.701	8.955	16.70	9.055	0.453	0.075	1.86
22	154	3.166	0.001	0.247	1.40	0.32	0.106	0.11	0.001	0.000	0.650	0.594	0.035	0.021	0.137	0.080	0.264	0.031	0.543	16.922	9.986	16.92	9.497	0.475	0.077	1.95
23	161	3.300	0.001	0.267	1.44	0.33	0.110	0.11	0.001	0.000	0.657	0.619	0.037	0.022	0.143	0.083	0.275	0.033	0.597	17.123	10.924	17.12	9.899	0.495	0.079	2.04
24	168	3.432	0.001	0.287	1.49	0.34	0.114	0.11	0.001	0.000	0.663	0.644	0.038	0.023	0.148	0.087	0.286	0.034	0.651	17.322	11.853	17.32	10.297	0.515	0.081	2.12
25	175	3.564	0.001	0.306	1.53	0.36	0.120	0.12	0.001	0.000	0.670	0.668	0.039	0.024	0.154	0.090	0.297	0.035	0.705	17.520	12.777	17.52	10.693	0.535	0.084	2.20
26	182	3.696	0.001	0.326	1.57	0.37	0.126	0.12	0.001	0.000	0.679	0.693	0.040	0.025	0.159	0.093	0.308	0.036	0.758	17.718	13.699	17.72	11.088	0.554	0.086	2.28
27	189	3.828	0.001	0.346	1.61	0.38	0.134	0.13	0.001	0.000	0.689	0.718	0.041	0.026	0.165	0.097	0.319	0.038	0.812	17.916	14.623	17.92	11.484	0.574	0.088	2.36
28	196	3.960	0.001	0.366	1.65	0.40	0.143	0.13	0.001	0.000	0.701	0.743	0.042	0.027	0.170	0.100	0.330	0.039	0.865	18.114	15.549	18.11	11.881	0.594	0.090	2.44
29	203	4.093	0.001	0.386	1.69	0.41	0.151	0.14	0.001	0.000	0.713	0.767	0.043	0.028	0.176	0.103	0.341	0.040	0.919	18.313	16.478	18.31	12.279	0.614	0.093	2.53
30	210	4.238	0.001	0.407	1.74	0.42	0.158	0.14	0.001	0.000	0.727	0.795	0.044	0.029	0.182	0.107	0.353	0.042	0.978	18.531	17.493	18.53	12.714	0.636	0.095	2.62
31	217	4.374	0.001	0.428	1.79	0.44	0.164	0.15	0.001	0.000	0.739	0.820	0.045	0.030	0.187	0.110	0.365	0.043	1.033	18.735	18.447	18.74	13.123	0.656	0.097	2.70
32	224	4.506	0.001	0.448	1.85	0.45	0.168	0.15	0.001	0.000	0.752	0.845	0.046	0.031	0.193	0.114	0.376	0.044	1.086	18.933	19.369	18.93	13.518	0.676	0.099	2.78
33	231	4.643	0.001	0.468	1.90	0.46	0.173	0.15	0.001	0.000	0.764	0.871	0.047	0.032	0.199	0.117	0.387	0.046	1.142	19.138	20.325	19.14	13.928	0.696	0.102	2.87
34	238	4.785	0.001	0.489	1.95	0.48	0.177	0.16	0.001	0.001	0.773	0.897	0.049	0.033	0.204	0.121	0.399	0.047	1.200	19.351	21.322	19.35	14.355	0.718	0.104	2.95
35	245	4.928	0.001	0.511	2.00	0.49	0.182	0.16	0.002	0.001	0.781	0.924	0.050	0.034	0.210	0.124	0.411	0.049	1.258	19.566	22.323	19.57	14.784	0.739	0.107	3.04
36	252	5.081	0.001	0.534	2.06	0.51	0.187	0.17	0.002	0.001	0.788	0.953	0.051	0.035	0.217	0.128	0.423	0.050	1.319	19.795	23.391	19.79	15.242	0.762	0.109	3.14
37	259	5.202	0.001	0.552	2.10	0.52	0.191	0.17	0.002	0.001	0.793	0.975	0.053	0.036	0.222	0.131	0.434	0.051	1.369	19.977	24.241	19.98	15.606	0.780	0.111	3.21
38	266	5.332	0.001	0.572	2.14	0.53	0.196	0.18	0.002	0.001	0.798	1.000	0.054	0.037	0.227	0.134	0.444	0.053	1.421	20.172	25.151	20.17	15.996	0.800	0.113	3.29
39	273	5.465	0.001	0.591	2.18	0.55	0.200	0.18	0.002	0.001	0.804	1.025	0.055	0.038	0.233	0.138	0.455	0.054	1.475	20.371	26.082	20.37	16.395	0.820	0.116	3.37
40	280	5.598	0.001	0.611	2.22	0.56	0.204	0.19	0.002	0.001	0.809	1.050	0.056	0.039	0.238	0.141	0.466	0.055	1.529	20.570	27.010	20.57	16.793	0.840	0.118	3.46
41	287	5.740	0.001	0.633	2.27	0.57	0.209	0.19	0.002	0.001	0.815	1.076	0.057	0.040	0.244	0.145	0.478	0.057	1.587	20.784	28.009	20.78	17.221	0.869	0.121	3.54
42	294	5.875	0.001	0.653	2.31	0.59	0.214	0.20	0.002	0.001	0.821	1.102	0.058	0.041	0.250	0.148	0.490	0.058	1.642	20.987	28.954	20.99	17.626	0.903	0.125	3.63
43	301	6.013	0.001	0.674	2.36	0.60	0.218	0.20	0.002	0.001	0.827	1.128	0.060	0.042	0.255	0.152	0.501	0.059	1.698	21.194	29.920	21.19	18.040	0.945	0.130	3.71
44	308	6.162	0.001	0.696	2.42	0.62	0.223	0.21	0.002	0.001	0.833	1.155	0.061	0.043	0.261	0.155	0.514	0.061	1.758	21.417	30.963	21.42	18.487	0.999	0.136	3.80</

Alemão Project
ALM 112: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.211	0.000	0.002	0.40	0.02	0.005	0.00	0.000	0.000	0.031	0.069	0.020	0.009	0.091	0.008	0.011	0.002	0.008	1.580	0.029	1.58	0.007	0.032	0.006	0.23
1	7	0.349	0.000	0.003	0.71	0.03	0.009	0.00	0.000	0.000	0.051	0.115	0.036	0.011	0.151	0.013	0.018	0.004	0.014	2.618	0.048	2.62	0.012	0.052	0.018	0.39
2	14	0.482	0.000	0.003	0.94	0.05	0.012	0.01	0.000	0.000	0.058	0.159	0.046	0.013	0.172	0.018	0.025	0.005	0.019	3.618	0.066	3.62	0.017	0.072	0.026	0.53
3	21	0.625	0.000	0.003	1.14	0.06	0.016	0.01	0.000	0.000	0.064	0.206	0.054	0.014	0.185	0.023	0.032	0.007	0.025	4.685	0.085	4.69	0.022	0.094	0.030	0.69
4	28	0.761	0.000	0.003	1.35	0.08	0.020	0.01	0.000	0.000	0.070	0.251	0.063	0.018	0.195	0.028	0.039	0.008	0.030	5.708	0.104	5.71	0.027	0.114	0.034	0.84
5	35	0.904	0.000	0.004	1.55	0.09	0.023	0.01	0.000	0.000	0.075	0.298	0.069	0.020	0.202	0.033	0.047	0.010	0.036	6.778	0.123	6.78	0.032	0.136	0.038	1.00
6	42	1.052	0.000	0.004	1.73	0.11	0.027	0.01	0.000	0.000	0.078	0.347	0.074	0.020	0.206	0.039	0.054	0.011	0.042	7.893	0.144	7.89	0.037	0.158	0.042	1.16
7	49	1.219	0.000	0.004	1.92	0.12	0.032	0.02	0.000	0.000	0.082	0.402	0.079	0.021	0.210	0.045	0.063	0.013	0.048	9.143	0.166	9.14	0.043	0.183	0.047	1.35
8	56	1.358	0.000	0.004	2.06	0.14	0.035	0.02	0.000	0.000	0.084	0.448	0.082	0.023	0.213	0.050	0.070	0.015	0.054	10.183	0.185	10.18	0.047	0.204	0.051	1.50
9	63	1.494	0.000	0.005	2.19	0.15	0.039	0.02	0.001	0.000	0.086	0.493	0.084	0.024	0.216	0.055	0.077	0.016	0.059	11.208	0.204	11.21	0.052	0.224	0.054	1.65
10	70	1.638	0.000	0.005	2.33	0.16	0.042	0.02	0.001	0.000	0.088	0.540	0.087	0.024	0.219	0.060	0.085	0.018	0.065	12.288	0.223	12.29	0.057	0.246	0.058	1.81
11	77	1.797	0.000	0.005	2.47	0.18	0.046	0.02	0.001	0.000	0.090	0.592	0.090	0.025	0.223	0.066	0.093	0.020	0.071	13.475	0.245	13.48	0.063	0.270	0.063	1.99
12	84	1.943	0.001	0.005	2.60	0.19	0.050	0.03	0.001	0.000	0.091	0.640	0.093	0.025	0.226	0.071	0.100	0.021	0.077	14.570	0.265	14.57	0.068	0.291	0.067	2.15
13	91	2.088	0.001	0.006	2.74	0.21	0.054	0.03	0.001	0.000	0.093	0.688	0.095	0.026	0.231	0.076	0.108	0.023	0.095	15.442	0.314	15.44	0.073	0.313	0.071	2.31
14	98	2.231	0.001	0.007	2.89	0.22	0.058	0.03	0.001	0.000	0.094	0.736	0.097	0.027	0.237	0.082	0.115	0.024	0.126	16.087	0.393	16.09	0.078	0.335	0.075	2.47
15	105	2.371	0.001	0.007	3.05	0.24	0.061	0.03	0.001	0.000	0.095	0.782	0.099	0.029	0.245	0.087	0.123	0.026	0.169	16.506	0.497	16.51	0.083	0.356	0.079	2.62
16	112	2.522	0.001	0.009	3.23	0.25	0.065	0.03	0.001	0.000	0.097	0.832	0.100	0.031	0.254	0.092	0.130	0.027	0.229	16.733	0.642	16.73	0.088	0.378	0.083	2.79
17	119	2.669	0.001	0.010	3.40	0.27	0.069	0.04	0.001	0.000	0.098	0.880	0.101	0.033	0.263	0.098	0.138	0.029	0.287	16.954	0.782	16.95	0.093	0.400	0.087	2.95
18	126	2.806	0.001	0.011	3.53	0.28	0.073	0.04	0.001	0.001	0.099	0.925	0.102	0.034	0.272	0.103	0.145	0.030	0.341	17.158	0.912	17.16	0.098	0.421	0.091	3.11
19	133	2.949	0.001	0.012	3.65	0.29	0.076	0.04	0.001	0.001	0.100	0.972	0.104	0.035	0.281	0.108	0.153	0.032	0.397	17.373	1.049	17.37	0.103	0.442	0.095	3.26
20	140	3.090	0.001	0.013	3.76	0.31	0.080	0.04	0.001	0.001	0.101	1.019	0.105	0.036	0.290	0.113	0.160	0.034	0.453	17.584	1.183	17.58	0.108	0.463	0.099	3.42
21	147	3.230	0.001	0.014	3.87	0.32	0.084	0.04	0.001	0.001	0.102	1.065	0.106	0.037	0.299	0.118	0.167	0.035	0.508	17.795	1.318	17.80	0.113	0.485	0.103	3.58
22	154	3.392	0.001	0.015	4.02	0.34	0.088	0.05	0.001	0.001	0.102	1.118	0.108	0.038	0.309	0.124	0.175	0.037	0.572	18.038	1.472	18.04	0.118	0.509	0.107	3.76
23	161	3.554	0.001	0.016	4.18	0.36	0.092	0.05	0.001	0.001	0.103	1.172	0.109	0.039	0.319	0.130	0.184	0.039	0.636	18.281	1.627	18.28	0.124	0.533	0.112	3.93
24	168	3.713	0.001	0.017	4.35	0.37	0.096	0.05	0.001	0.001	0.104	1.224	0.110	0.039	0.329	0.136	0.192	0.040	0.699	18.519	1.778	18.52	0.130	0.557	0.116	4.11
25	175	3.852	0.001	0.018	4.50	0.39	0.100	0.05	0.001	0.001	0.104	1.270	0.112	0.040	0.338	0.141	0.199	0.042	0.754	18.728	1.911	18.73	0.134	0.578	0.120	4.26
26	182	4.009	0.001	0.019	4.65	0.40	0.104	0.06	0.001	0.001	0.105	1.320	0.113	0.041	0.348	0.147	0.207	0.044	0.816	18.963	2.061	18.96	0.140	0.601	0.124	4.44
27	189	4.155	0.001	0.020	4.79	0.42	0.107	0.06	0.001	0.001	0.106	1.370	0.114	0.042	0.357	0.152	0.215	0.045	0.873	19.182	2.200	19.18	0.145	0.623	0.128	4.60
28	196	4.304	0.001	0.021	4.93	0.43	0.111	0.06	0.001	0.001	0.106	1.419	0.116	0.043	0.367	0.157	0.223	0.047	0.932	19.405	2.342	19.41	0.150	0.646	0.132	4.76
29	203	4.455	0.001	0.023	5.07	0.45	0.115	0.06	0.001	0.001	0.107	1.469	0.117	0.044	0.376	0.163	0.230	0.048	0.992	19.633	2.487	19.63	0.155	0.668	0.137	4.93
30	210	4.604	0.001	0.024	5.21	0.46	0.119	0.06	0.002	0.001	0.108	1.518	0.118	0.045	0.386	0.168	0.238	0.050	1.051	19.856	2.629	19.86	0.161	0.691	0.141	5.10
31	217	4.740	0.001	0.026	5.34	0.47	0.123	0.07	0.002	0.001	0.109	1.563	0.119	0.045	0.394	0.173	0.245	0.052	1.104	20.060	2.759	20.06	0.165	0.711	0.145	5.25
32	224	4.893	0.001	0.028	5.49	0.49	0.127	0.07	0.002	0.001	0.109	1.613	0.121	0.046	0.404	0.179	0.253	0.053	1.165	20.290	2.905	20.29	0.171	0.734	0.149	5.42
33	231	5.032	0.001	0.030	5.61	0.50	0.130	0.07	0.002	0.001	0.110	1.659	0.122	0.047	0.413	0.184	0.260	0.055	1.220	20.498	3.038	20.50	0.176	0.755	0.153	5.57
34	238	5.170	0.001	0.032	5.72	0.52	0.134	0.07	0.002	0.001	0.110	1.704	0.123	0.048	0.421	0.189	0.267	0.056	1.274	20.705	3.169	20.70	0.180	0.776	0.157	5.72
35	245	5.317	0.001	0.033	5.83	0.53	0.138	0.07	0.002	0.001	0.111	1.753	0.125	0.049	0.431	0.195	0.275	0.058	1.332	20.925	3.309	20.93	0.185	0.798	0.161	5.89
36	252	5.467	0.001	0.034	5.93	0.55	0.141	0.08	0.002	0.001	0.111	1.802	0.126	0.050	0.440	0.200	0.283	0.059	1.391	21.150	3.452	21.15	0.191	0.820	0.165	6.05
37	259	5.628	0.001	0.035	6.04	0.56	0.146	0.08	0.003	0.001	0.111	1.855	0.127	0.051	0.450	0.206	0.291	0.061	1.455	21.391	3.606	21.39	0.196	0.844	0.169	6.23
38	266	5.770	0.001	0.036	6.14	0.58	0.149	0.08	0.003	0.001	0.111	1.902	0.129	0.051	0.459	0.211	0.298	0.063	1.511	21.605	3.742	21.60	0.201	0.866	0.173	6.39
39	273	5.908	0.001	0.037	6.25	0.59	0.153	0.08	0.003	0.001	0.112	1.948	0.130	0.052	0.468	0.216	0.306	0.064	1.565	21.811	3.873	21.81	0.206	0.886	0.177	6.54
40	280	6.066	0.001	0.038	6.38	0.61	0.157	0.08	0.003	0.001	0.112	2.000	0.131	0.053	0.478	0.222	0.314	0.066	1.628	22.048	4.024	22.05	0.212	0.910	0.181	6.71
41	287	6.222	0.001	0.039	6.51	0.62	0.161	0.09	0.003	0.001	0.112	2.051	0.133	0.054	0.488	0.228	0.322	0.068	1.689	22.283	4.174	22.28	0.217	0.933	0.187	6.89
42	294	6.361	0.001	0.040	6.63	0.64	0.165	0.09	0.003	0.001	0.112	2.097	0.134	0.055	0.497	0.233	0.329	0.069	1.744	22.491	4.306	22.49	0.222	0.954	0.194	7.04
43	301	6.526	0.001	0.042	6.77	0.65	0.169	0.09	0.004	0.001	0.113	2.151	0.135	0.056	0.507	0.239	0.338	0.071	1.809	22.738	4.463	22.74	0.228	0.979	0.204	7.22
44	308	6.686	0.001	0.043	6.91	0.67	0.173	0.09	0.004	0.001	0.113	2.204	0.137	0.057	0.517	0.245	0.346	0.073	1.873	22.979	4.617	22.98	0.233	1.003	0.216	7.40
45	315	6.840	0.001																							

Alemão Project
ALM 124: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.208	0.000	0.003	0.04	0.02	0.005	0.00	0.002	0.000	0.026	0.009	0.013	0.004	0.018	0.003	0.005	0.001	0.005	0.779	0.013	1.56	0.062	0.031	0.011	0.02
1	7	0.369	0.000	0.005	0.10	0.04	0.008	0.01	0.002	0.000	0.044	0.017	0.039	0.013	0.052	0.006	0.008	0.002	0.008	1.385	0.023	2.77	0.111	0.055	0.029	0.09
2	14	0.532	0.000	0.007	0.13	0.05	0.012	0.01	0.002	0.000	0.055	0.024	0.049	0.017	0.070	0.009	0.012	0.003	0.012	1.995	0.033	3.99	0.160	0.080	0.043	0.11
3	21	0.698	0.000	0.009	0.15	0.07	0.016	0.02	0.002	0.000	0.065	0.032	0.056	0.020	0.084	0.011	0.015	0.004	0.016	2.619	0.044	5.24	0.210	0.105	0.056	0.12
4	28	0.859	0.000	0.011	0.16	0.09	0.020	0.02	0.002	0.000	0.073	0.039	0.061	0.023	0.095	0.014	0.019	0.005	0.020	3.220	0.054	6.44	0.258	0.129	0.067	0.14
5	35	1.018	0.000	0.013	0.17	0.10	0.023	0.02	0.002	0.000	0.081	0.046	0.066	0.025	0.105	0.016	0.022	0.006	0.023	3.816	0.064	7.63	0.305	0.153	0.075	0.16
6	42	1.180	0.000	0.015	0.18	0.12	0.027	0.03	0.002	0.000	0.088	0.054	0.070	0.025	0.113	0.019	0.026	0.007	0.027	4.424	0.074	8.85	0.354	0.177	0.079	0.17
7	49	1.342	0.000	0.017	0.19	0.13	0.031	0.03	0.002	0.000	0.096	0.061	0.074	0.027	0.121	0.022	0.030	0.008	0.031	5.033	0.084	10.07	0.403	0.201	0.084	0.19
8	56	1.504	0.000	0.019	0.20	0.15	0.034	0.03	0.002	0.000	0.104	0.068	0.078	0.030	0.128	0.024	0.033	0.009	0.034	5.639	0.094	11.28	0.451	0.226	0.088	0.21
9	63	1.669	0.000	0.021	0.22	0.17	0.038	0.04	0.003	0.000	0.111	0.076	0.082	0.032	0.135	0.027	0.037	0.010	0.041	6.259	0.104	12.52	0.501	0.250	0.092	0.23
10	70	1.833	0.000	0.023	0.23	0.18	0.042	0.04	0.003	0.000	0.118	0.083	0.085	0.034	0.142	0.029	0.040	0.011	0.050	6.873	0.115	13.75	0.550	0.275	0.097	0.24
11	77	1.994	0.000	0.025	0.23	0.20	0.045	0.04	0.004	0.000	0.124	0.091	0.089	0.035	0.148	0.032	0.044	0.012	0.062	7.478	0.125	14.96	0.598	0.299	0.101	0.26
12	84	2.158	0.000	0.027	0.24	0.22	0.049	0.05	0.005	0.000	0.130	0.098	0.092	0.036	0.155	0.035	0.048	0.013	0.077	8.091	0.135	16.18	0.647	0.324	0.105	0.28
13	91	2.308	0.000	0.031	0.25	0.23	0.052	0.05	0.007	0.000	0.136	0.105	0.095	0.038	0.160	0.037	0.051	0.014	0.096	8.541	0.158	17.08	0.692	0.346	0.110	0.29
14	98	2.447	0.000	0.035	0.26	0.24	0.056	0.05	0.008	0.000	0.141	0.111	0.097	0.040	0.164	0.039	0.054	0.015	0.118	8.854	0.193	17.71	0.734	0.367	0.113	0.31
15	105	2.598	0.000	0.041	0.27	0.26	0.059	0.06	0.009	0.000	0.148	0.118	0.101	0.044	0.167	0.042	0.057	0.016	0.147	9.201	0.245	18.16	0.779	0.390	0.117	0.33
16	112	2.759	0.000	0.050	0.28	0.28	0.063	0.06	0.011	0.000	0.155	0.125	0.104	0.049	0.170	0.044	0.061	0.017	0.183	9.081	0.315	18.40	0.828	0.414	0.122	0.34
17	119	2.923	0.001	0.058	0.28	0.29	0.066	0.07	0.012	0.000	0.161	0.133	0.107	0.052	0.173	0.047	0.064	0.018	0.221	9.325	0.387	18.65	0.877	0.438	0.126	0.36
18	126	3.079	0.001	0.066	0.29	0.31	0.070	0.07	0.013	0.000	0.167	0.140	0.109	0.055	0.176	0.049	0.068	0.019	0.256	9.441	0.455	18.88	0.924	0.462	0.130	0.38
19	133	3.242	0.001	0.074	0.30	0.32	0.074	0.07	0.013	0.000	0.173	0.147	0.111	0.057	0.178	0.052	0.072	0.020	0.293	9.564	0.527	19.13	0.973	0.486	0.135	0.39
20	140	3.384	0.001	0.081	0.30	0.34	0.077	0.08	0.013	0.000	0.177	0.154	0.113	0.057	0.181	0.054	0.075	0.021	0.326	9.671	0.589	19.34	1.015	0.508	0.138	0.41
21	147	3.536	0.001	0.089	0.31	0.35	0.080	0.08	0.014	0.000	0.182	0.161	0.115	0.059	0.183	0.057	0.078	0.022	0.360	9.784	0.655	19.57	1.061	0.530	0.143	0.43
22	154	3.692	0.001	0.097	0.32	0.37	0.084	0.08	0.017	0.000	0.188	0.168	0.118	0.061	0.186	0.059	0.081	0.023	0.396	9.902	0.724	19.80	1.108	0.554	0.147	0.44
23	161	3.855	0.001	0.105	0.33	0.39	0.088	0.09	0.020	0.000	0.194	0.175	0.121	0.066	0.189	0.062	0.085	0.024	0.433	10.023	0.795	20.05	1.156	0.578	0.151	0.46
24	168	4.020	0.001	0.114	0.34	0.40	0.091	0.09	0.025	0.000	0.201	0.183	0.124	0.071	0.192	0.064	0.089	0.025	0.470	10.147	0.867	20.29	1.206	0.603	0.156	0.48
25	175	4.182	0.001	0.122	0.35	0.42	0.096	0.09	0.030	0.000	0.208	0.190	0.128	0.077	0.195	0.067	0.092	0.026	0.516	10.269	0.938	20.54	1.255	0.627	0.160	0.49
26	182	4.345	0.001	0.130	0.36	0.43	0.102	0.10	0.037	0.000	0.216	0.197	0.131	0.083	0.197	0.070	0.096	0.027	0.572	10.391	1.009	20.78	1.303	0.652	0.164	0.51
27	189	4.495	0.001	0.138	0.37	0.45	0.107	0.10	0.044	0.000	0.223	0.204	0.134	0.090	0.200	0.072	0.099	0.028	0.631	10.503	1.075	21.01	1.348	0.674	0.168	0.53
28	196	4.650	0.001	0.146	0.37	0.47	0.115	0.10	0.053	0.000	0.230	0.211	0.138	0.097	0.203	0.075	0.103	0.029	0.702	10.620	1.143	21.24	1.395	0.698	0.172	0.54
29	203	4.798	0.001	0.153	0.38	0.48	0.121	0.11	0.061	0.000	0.238	0.218	0.140	0.103	0.205	0.077	0.106	0.030	0.771	10.731	1.208	21.46	1.440	0.720	0.176	0.56
30	210	4.951	0.001	0.161	0.39	0.50	0.128	0.11	0.069	0.000	0.246	0.225	0.143	0.109	0.208	0.079	0.109	0.031	0.844	10.844	1.275	21.69	1.485	0.743	0.181	0.58
31	217	5.095	0.001	0.168	0.40	0.51	0.135	0.11	0.076	0.000	0.254	0.232	0.145	0.115	0.210	0.082	0.112	0.032	0.914	10.953	1.337	21.91	1.528	0.764	0.184	0.59
32	224	5.251	0.001	0.176	0.41	0.53	0.142	0.12	0.084	0.000	0.262	0.239	0.148	0.120	0.213	0.084	0.116	0.033	0.992	11.070	1.406	22.14	1.575	0.788	0.189	0.61
33	231	5.397	0.001	0.186	0.42	0.54	0.148	0.12	0.092	0.000	0.270	0.245	0.150	0.126	0.215	0.087	0.119	0.034	1.065	11.180	1.470	22.36	1.619	0.810	0.193	0.62
34	238	5.545	0.001	0.197	0.42	0.55	0.153	0.12	0.101	0.000	0.278	0.252	0.152	0.132	0.218	0.089	0.122	0.035	1.139	11.291	1.534	22.58	1.664	0.832	0.197	0.64
35	245	5.707	0.001	0.211	0.43	0.57	0.157	0.13	0.110	0.001	0.286	0.259	0.155	0.138	0.221	0.092	0.126	0.036	1.220	11.413	1.605	22.83	1.712	0.856	0.201	0.66
36	252	5.864	0.001	0.227	0.44	0.59	0.161	0.13	0.120	0.001	0.294	0.267	0.157	0.144	0.223	0.094	0.129	0.036	1.299	11.530	1.674	23.06	1.759	0.880	0.205	0.67
37	259	6.026	0.001	0.242	0.45	0.60	0.165	0.13	0.131	0.001	0.302	0.274	0.159	0.151	0.226	0.097	0.133	0.038	1.381	11.652	1.745	23.30	1.808	0.904	0.209	0.69
38	266	6.191	0.001	0.254	0.46	0.62	0.171	0.14	0.144	0.001	0.309	0.281	0.162	0.158	0.229	0.099	0.137	0.039	1.468	11.775	1.817	23.55	1.857	0.929	0.214	0.71
39	273	6.345	0.001	0.264	0.47	0.63	0.177	0.14	0.156	0.001	0.316	0.288	0.164	0.165	0.232	0.102	0.140	0.039	1.550	11.891	1.885	23.78	1.904	0.952	0.218	0.72
40	280	6.507	0.001	0.272	0.48	0.65	0.185	0.15	0.170	0.001	0.323	0.296	0.166	0.172	0.234	0.104	0.144	0.041	1.638	12.013	1.955	24.03	1.952	0.976	0.222	0.74
41	287	6.669	0.001	0.281	0.49	0.67	0.191	0.15	0.184	0.001	0.330	0.303	0.168	0.179	0.237	0.107	0.147	0.042	1.723	12.134	2.026	24.27	2.001	1.000	0.231	0.76
42	294	6.828	0.001	0.289	0.50	0.68	0.196	0.15	0.199	0.001	0.336	0.310	0.170	0.185	0.240	0.110	0.151	0.043	1.803	12.254	2.096	24.51	2.049	1.024	0.243	0.78
43	301	6.990	0.001	0.297	0.50	0.70	0.201	0.16	0.215	0.001	0.341	0.318	0.172	0.192	0.243	0.112	0.154	0.044	1.880	12.375	2.167	24.75	2.097	1.049	0.260	0.79
44	308	7.154	0.001	0.305	0.51	0.72	0.205	0.16	0.231	0.001	0.347	0.325	0.174	0.198	0.246	0.115	0.158	0.045	1.954	12.498	2.238	25.00	2.146	1.073	0.281	0.81
45	315	7.314	0.001	0.313	0																					

Alemão Project
ALM 129: Transição Cu<0.4% (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.213	0.000	0.003	0.06	0.02	0.006	0.01	0.000	0.000	0.035	0.072	0.008	0.002	0.047	0.005	0.013	0.002	0.004	1.595	0.009	1.60	0.638	0.032	0.005	0.12
1	7	0.367	0.000	0.004	0.10	0.04	0.011	0.01	0.000	0.000	0.056	0.124	0.016	0.004	0.104	0.009	0.023	0.003	0.008	2.750	0.016	2.75	1.100	0.055	0.015	0.21
2	14	0.521	0.000	0.005	0.14	0.05	0.016	0.01	0.000	0.000	0.072	0.176	0.022	0.005	0.141	0.013	0.033	0.004	0.011	3.910	0.023	3.91	1.564	0.078	0.023	0.30
3	21	0.676	0.000	0.006	0.18	0.07	0.020	0.02	0.000	0.000	0.085	0.228	0.027	0.006	0.166	0.017	0.042	0.005	0.014	5.068	0.030	5.07	2.027	0.101	0.026	0.39
4	28	0.830	0.000	0.007	0.22	0.08	0.025	0.02	0.000	0.000	0.097	0.280	0.031	0.008	0.187	0.021	0.052	0.006	0.017	6.223	0.037	6.22	2.489	0.124	0.030	0.65
5	35	0.987	0.000	0.008	0.26	0.10	0.030	0.03	0.000	0.000	0.108	0.333	0.035	0.010	0.204	0.025	0.062	0.007	0.021	7.405	0.044	7.41	2.962	0.148	0.034	0.83
6	42	1.131	0.000	0.009	0.28	0.11	0.034	0.03	0.000	0.000	0.115	0.381	0.038	0.010	0.214	0.028	0.071	0.008	0.024	8.485	0.050	8.49	3.394	0.170	0.037	0.92
7	49	1.272	0.000	0.010	0.32	0.13	0.038	0.03	0.000	0.000	0.123	0.429	0.041	0.011	0.223	0.032	0.079	0.009	0.026	9.538	0.056	9.54	3.815	0.191	0.041	1.00
8	56	1.435	0.000	0.010	0.36	0.14	0.043	0.04	0.000	0.000	0.132	0.484	0.044	0.012	0.233	0.036	0.090	0.011	0.030	10.760	0.063	10.76	4.304	0.215	0.045	1.09
9	63	1.594	0.000	0.011	0.39	0.16	0.048	0.04	0.000	0.000	0.140	0.537	0.047	0.014	0.241	0.040	0.100	0.012	0.033	11.958	0.070	11.96	4.783	0.239	0.048	1.19
10	70	1.743	0.000	0.012	0.42	0.17	0.052	0.05	0.000	0.000	0.146	0.588	0.049	0.014	0.247	0.044	0.109	0.013	0.036	13.073	0.077	13.07	5.229	0.261	0.052	1.27
11	77	1.892	0.000	0.013	0.45	0.19	0.057	0.05	0.000	0.000	0.151	0.638	0.050	0.015	0.253	0.047	0.118	0.014	0.039	14.188	0.083	14.19	5.675	0.284	0.056	1.36
12	84	2.046	0.000	0.014	0.48	0.20	0.061	0.05	0.000	0.000	0.154	0.690	0.052	0.015	0.258	0.051	0.128	0.015	0.043	15.345	0.090	15.35	6.138	0.307	0.059	1.45
13	91	2.198	0.000	0.016	0.51	0.22	0.066	0.06	0.000	0.000	0.157	0.741	0.053	0.015	0.263	0.055	0.137	0.016	0.053	16.255	0.107	16.26	6.593	0.330	0.063	1.54
14	98	2.362	0.001	0.018	0.53	0.24	0.071	0.06	0.000	0.000	0.161	0.796	0.055	0.016	0.267	0.059	0.148	0.017	0.072	16.995	0.136	16.99	7.086	0.354	0.067	1.63
15	105	2.510	0.001	0.021	0.56	0.25	0.075	0.07	0.000	0.000	0.164	0.846	0.056	0.016	0.270	0.063	0.157	0.018	0.096	17.439	0.172	17.44	7.530	0.377	0.070	1.72
16	112	2.667	0.001	0.024	0.59	0.27	0.080	0.07	0.000	0.000	0.168	0.899	0.057	0.017	0.272	0.067	0.167	0.020	0.128	17.674	0.220	17.67	8.001	0.400	0.074	1.81
17	119	2.816	0.001	0.028	0.61	0.28	0.084	0.08	0.000	0.000	0.171	0.949	0.058	0.018	0.275	0.070	0.176	0.021	0.159	17.898	0.266	17.90	8.448	0.422	0.078	1.90
18	126	2.974	0.001	0.031	0.64	0.30	0.089	0.08	0.000	0.000	0.175	1.002	0.059	0.018	0.277	0.074	0.186	0.022	0.192	18.135	0.315	18.13	8.922	0.446	0.081	1.99
19	133	3.120	0.001	0.035	0.67	0.31	0.094	0.08	0.001	0.000	0.179	1.052	0.060	0.019	0.279	0.078	0.195	0.023	0.223	18.354	0.360	18.35	9.361	0.468	0.085	2.07
20	140	3.279	0.001	0.038	0.70	0.33	0.098	0.09	0.001	0.000	0.184	1.105	0.062	0.019	0.282	0.082	0.205	0.024	0.256	18.592	0.409	18.59	9.837	0.492	0.089	2.16
21	147	3.436	0.001	0.042	0.72	0.34	0.103	0.09	0.001	0.000	0.188	1.158	0.063	0.020	0.284	0.086	0.215	0.025	0.289	18.828	0.458	18.83	10.308	0.515	0.092	2.26
22	154	3.588	0.001	0.046	0.75	0.36	0.108	0.10	0.001	0.000	0.191	1.210	0.063	0.021	0.287	0.090	0.224	0.026	0.320	19.056	0.505	19.06	10.765	0.538	0.096	2.34
23	161	3.754	0.001	0.049	0.77	0.38	0.113	0.10	0.001	0.000	0.193	1.265	0.064	0.021	0.290	0.094	0.235	0.028	0.355	19.304	0.556	19.30	11.261	0.563	0.100	2.44
24	168	3.902	0.001	0.053	0.79	0.39	0.117	0.10	0.001	0.000	0.194	1.315	0.065	0.022	0.292	0.098	0.244	0.029	0.386	19.527	0.602	19.53	11.707	0.585	0.104	2.53
25	175	4.060	0.001	0.056	0.81	0.41	0.123	0.11	0.001	0.000	0.197	1.369	0.066	0.023	0.294	0.102	0.254	0.030	0.419	19.764	0.651	19.76	12.180	0.609	0.107	2.62
26	182	4.216	0.001	0.060	0.84	0.42	0.130	0.11	0.001	0.000	0.200	1.421	0.067	0.023	0.297	0.105	0.264	0.031	0.451	19.998	0.699	20.00	12.649	0.632	0.111	2.71
27	189	4.375	0.001	0.064	0.86	0.44	0.138	0.12	0.001	0.000	0.203	1.475	0.068	0.024	0.299	0.109	0.273	0.032	0.484	20.236	0.748	20.24	13.124	0.656	0.115	2.80
28	196	4.533	0.001	0.067	0.89	0.45	0.148	0.12	0.001	0.000	0.208	1.528	0.069	0.024	0.302	0.113	0.283	0.033	0.517	20.473	0.797	20.47	13.599	0.680	0.119	2.89
29	203	4.677	0.001	0.071	0.91	0.47	0.155	0.13	0.001	0.000	0.212	1.577	0.069	0.025	0.304	0.117	0.292	0.034	0.547	20.690	0.841	20.69	14.032	0.702	0.122	2.98
30	210	4.841	0.001	0.074	0.94	0.50	0.163	0.13	0.001	0.000	0.216	1.632	0.070	0.026	0.307	0.121	0.303	0.036	0.581	20.935	0.892	20.93	14.522	0.726	0.126	3.07
31	217	4.990	0.001	0.078	0.96	0.52	0.168	0.13	0.001	0.001	0.219	1.682	0.070	0.026	0.309	0.125	0.312	0.037	0.612	21.158	0.938	21.16	14.969	0.748	0.129	3.16
32	224	5.150	0.001	0.082	0.99	0.55	0.173	0.14	0.001	0.001	0.223	1.736	0.071	0.027	0.312	0.129	0.322	0.038	0.646	21.399	0.987	21.40	15.451	0.773	0.133	3.25
33	231	5.292	0.001	0.085	1.01	0.58	0.177	0.14	0.001	0.001	0.225	1.784	0.071	0.027	0.314	0.132	0.331	0.039	0.675	21.611	1.031	21.61	15.875	0.794	0.137	3.34
34	238	5.434	0.001	0.088	1.03	0.60	0.182	0.15	0.001	0.001	0.228	1.832	0.072	0.028	0.316	0.136	0.340	0.040	0.705	21.824	1.075	21.82	16.301	0.815	0.140	3.42
35	245	5.584	0.001	0.092	1.04	0.62	0.186	0.15	0.001	0.001	0.230	1.882	0.072	0.029	0.319	0.140	0.349	0.041	0.736	22.049	1.121	22.05	16.751	0.838	0.144	3.50
36	252	5.741	0.001	0.095	1.06	0.63	0.191	0.15	0.001	0.001	0.231	1.935	0.073	0.029	0.321	0.144	0.359	0.042	0.769	22.286	1.170	22.29	17.224	0.861	0.147	3.60
37	259	5.888	0.001	0.099	1.08	0.65	0.195	0.16	0.001	0.001	0.233	1.985	0.073	0.030	0.324	0.147	0.368	0.043	0.799	22.506	1.215	22.51	17.664	0.883	0.151	3.68
38	266	6.038	0.001	0.102	1.09	0.66	0.200	0.16	0.001	0.001	0.234	2.035	0.074	0.030	0.326	0.151	0.377	0.044	0.831	22.730	1.261	22.73	18.113	0.906	0.155	3.77
39	273	6.191	0.001	0.106	1.11	0.68	0.204	0.17	0.001	0.001	0.235	2.087	0.074	0.031	0.329	0.155	0.387	0.046	0.862	22.960	1.309	22.96	18.572	0.929	0.158	3.86
40	280	6.339	0.001	0.109	1.12	0.69	0.209	0.17	0.001	0.001	0.237	2.137	0.075	0.032	0.331	0.158	0.396	0.047	0.893	23.182	1.354	23.18	19.017	0.951	0.162	3.94
41	287	6.501	0.001	0.113	1.13	0.71	0.214	0.17	0.001	0.001	0.239	2.191	0.075	0.032	0.333	0.163	0.406	0.048	0.927	23.425	1.404	23.43	19.503	0.975	0.168	4.04
42	294	6.656	0.001	0.116	1.15	0.73	0.218	0.18	0.001	0.001	0.240	2.244	0.075	0.033	0.336	0.166	0.416	0.049	0.959	23.658	1.452	23.66	19.969	0.998	0.176	4.13
43	301	6.807	0.001	0.120	1.17	0.74	0.223	0.18	0.001	0.001	0.242	2.295	0.075	0.033	0.338	0.170	0.425	0.050	0.991	23.885	1.499	23.88	20.422	1.021	0.185	4.22
44	308	6.974	0.001	0.124	1.19	0.76	0.228	0.19	0.002	0.001	0.243	2.351	0.076	0.034	0.341	0.174	0.436	0.051	1.026	24.135	1.550	24.13	20.922	1.046	0.198	4.31
45	315																									

Alemão Project
ALM 130: Pit Final (BCL)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.211	0.000	0.002	0.07	0.02	0.004	0.00	0.000	0.000	0.071	0.063	0.002	0.001	0.095	0.003	0.008	0.002	0.006	1.583	0.005	1.58	0.633	0.032	0.007	0.09
1	7	0.350	0.000	0.004	0.10	0.03	0.007	0.00	0.000	0.000	0.107	0.105	0.004	0.002	0.179	0.006	0.013	0.003	0.010	2.623	0.008	2.62	1.049	0.052	0.017	0.15
2	14	0.485	0.000	0.006	0.14	0.05	0.010	0.00	0.000	0.000	0.135	0.146	0.006	0.002	0.232	0.008	0.018	0.004	0.013	3.638	0.011	3.64	1.455	0.073	0.025	0.21
3	21	0.633	0.000	0.007	0.18	0.06	0.013	0.00	0.000	0.000	0.158	0.190	0.008	0.003	0.272	0.010	0.024	0.006	0.017	4.748	0.014	4.75	1.899	0.095	0.033	0.28
4	28	0.784	0.000	0.009	0.21	0.08	0.016	0.01	0.000	0.000	0.179	0.235	0.010	0.004	0.302	0.013	0.029	0.007	0.021	5.883	0.017	5.88	2.353	0.118	0.041	0.34
5	35	0.935	0.000	0.011	0.25	0.09	0.019	0.01	0.000	0.000	0.197	0.281	0.012	0.005	0.323	0.015	0.035	0.009	0.026	7.015	0.021	7.02	2.806	0.140	0.048	0.41
6	42	1.068	0.000	0.012	0.28	0.11	0.022	0.01	0.000	0.000	0.211	0.320	0.013	0.005	0.336	0.018	0.040	0.010	0.029	8.010	0.024	8.01	3.204	0.160	0.054	0.47
7	49	1.204	0.000	0.014	0.31	0.12	0.025	0.01	0.000	0.000	0.225	0.361	0.015	0.005	0.348	0.020	0.045	0.011	0.033	9.030	0.027	9.03	3.612	0.181	0.061	0.53
8	56	1.347	0.000	0.016	0.34	0.13	0.028	0.01	0.000	0.000	0.239	0.404	0.016	0.006	0.358	0.022	0.051	0.012	0.037	10.105	0.030	10.11	4.042	0.202	0.069	0.59
9	63	1.500	0.000	0.017	0.37	0.15	0.031	0.01	0.000	0.000	0.251	0.450	0.017	0.007	0.368	0.025	0.056	0.014	0.041	11.253	0.033	11.25	4.501	0.225	0.077	0.66
10	70	1.664	0.000	0.019	0.40	0.17	0.034	0.01	0.000	0.000	0.262	0.499	0.018	0.008	0.378	0.027	0.062	0.015	0.045	12.478	0.037	12.48	4.991	0.250	0.085	0.73
11	77	1.796	0.000	0.021	0.42	0.18	0.037	0.01	0.000	0.000	0.268	0.539	0.019	0.008	0.385	0.030	0.067	0.017	0.049	13.468	0.040	13.47	5.387	0.269	0.092	0.79
12	84	1.945	0.001	0.022	0.45	0.19	0.040	0.02	0.000	0.000	0.273	0.584	0.020	0.008	0.393	0.032	0.073	0.018	0.053	14.588	0.043	14.59	5.835	0.292	0.099	0.85
13	91	2.088	0.001	0.025	0.47	0.21	0.043	0.02	0.000	0.000	0.278	0.627	0.021	0.009	0.400	0.034	0.078	0.019	0.066	15.448	0.051	15.45	6.265	0.313	0.108	0.91
14	98	2.247	0.001	0.030	0.50	0.22	0.046	0.02	0.001	0.000	0.285	0.674	0.022	0.009	0.406	0.037	0.084	0.021	0.090	16.163	0.065	16.16	6.742	0.337	0.120	0.98
15	105	2.390	0.001	0.035	0.52	0.24	0.049	0.02	0.001	0.000	0.293	0.717	0.023	0.010	0.411	0.039	0.090	0.022	0.120	16.590	0.082	16.59	7.169	0.358	0.133	1.05
16	112	2.524	0.001	0.041	0.55	0.25	0.052	0.02	0.001	0.000	0.301	0.757	0.023	0.011	0.415	0.042	0.095	0.023	0.156	16.792	0.103	16.79	7.572	0.379	0.148	1.10
17	119	2.663	0.001	0.048	0.57	0.27	0.055	0.02	0.001	0.000	0.309	0.799	0.024	0.012	0.420	0.044	0.100	0.025	0.194	17.000	0.124	17.00	7.989	0.399	0.161	1.16
18	126	2.814	0.001	0.055	0.60	0.28	0.058	0.02	0.001	0.000	0.317	0.844	0.025	0.012	0.425	0.046	0.106	0.026	0.235	17.226	0.148	17.23	8.441	0.422	0.174	1.23
19	133	2.946	0.001	0.061	0.62	0.29	0.061	0.03	0.001	0.000	0.325	0.884	0.026	0.013	0.429	0.049	0.110	0.027	0.272	17.425	0.168	17.43	8.839	0.442	0.183	1.29
20	140	3.083	0.001	0.067	0.65	0.31	0.063	0.03	0.001	0.000	0.332	0.925	0.026	0.013	0.433	0.051	0.116	0.028	0.309	17.631	0.189	17.63	9.250	0.463	0.191	1.35
21	147	3.229	0.001	0.074	0.67	0.32	0.066	0.03	0.001	0.000	0.339	0.969	0.027	0.014	0.438	0.053	0.121	0.030	0.349	17.849	0.212	17.85	9.686	0.484	0.199	1.41
22	154	3.385	0.001	0.081	0.70	0.34	0.070	0.03	0.001	0.000	0.346	1.016	0.028	0.014	0.443	0.056	0.127	0.031	0.391	18.083	0.236	18.08	10.155	0.508	0.207	1.48
23	161	3.530	0.001	0.088	0.72	0.35	0.073	0.03	0.001	0.000	0.353	1.059	0.029	0.015	0.447	0.058	0.132	0.032	0.431	18.300	0.258	18.30	10.589	0.529	0.215	1.54
24	168	3.677	0.001	0.095	0.74	0.37	0.076	0.03	0.001	0.000	0.359	1.103	0.030	0.015	0.452	0.061	0.138	0.034	0.471	18.521	0.281	18.52	11.031	0.552	0.222	1.61
25	175	3.825	0.001	0.101	0.76	0.38	0.079	0.03	0.001	0.000	0.366	1.147	0.031	0.016	0.457	0.063	0.143	0.035	0.511	18.743	0.316	18.74	11.474	0.574	0.229	1.67
26	182	3.966	0.001	0.108	0.79	0.40	0.081	0.04	0.001	0.000	0.373	1.190	0.032	0.016	0.461	0.065	0.149	0.036	0.550	18.954	0.361	18.95	11.897	0.595	0.234	1.73
27	189	4.112	0.001	0.115	0.81	0.41	0.084	0.04	0.001	0.000	0.380	1.234	0.033	0.017	0.466	0.068	0.154	0.038	0.589	19.174	0.420	19.17	12.336	0.617	0.240	1.80
28	196	4.272	0.001	0.122	0.85	0.43	0.088	0.04	0.001	0.000	0.390	1.282	0.034	0.017	0.471	0.070	0.160	0.039	0.633	19.414	0.498	19.41	12.817	0.641	0.245	1.87
29	203	4.426	0.001	0.129	0.88	0.44	0.091	0.04	0.001	0.000	0.398	1.328	0.035	0.018	0.475	0.073	0.166	0.041	0.675	19.644	0.577	19.64	13.277	0.664	0.251	1.94
30	210	4.570	0.001	0.136	0.91	0.46	0.094	0.04	0.001	0.000	0.406	1.371	0.036	0.018	0.480	0.075	0.171	0.042	0.714	19.861	0.657	19.86	13.711	0.686	0.260	2.00
31	217	4.717	0.001	0.143	0.94	0.47	0.097	0.04	0.001	0.000	0.414	1.415	0.037	0.019	0.485	0.078	0.177	0.043	0.754	20.081	0.743	20.08	14.150	0.708	0.269	2.06
32	224	4.875	0.001	0.150	0.97	0.49	0.100	0.04	0.001	0.000	0.422	1.463	0.038	0.019	0.490	0.080	0.183	0.045	0.798	20.318	0.840	20.32	14.625	0.731	0.282	2.13
33	231	5.021	0.001	0.157	1.00	0.50	0.103	0.04	0.001	0.000	0.429	1.506	0.039	0.020	0.494	0.083	0.188	0.046	0.837	20.538	0.927	20.54	15.064	0.753	0.294	2.20
34	238	5.169	0.001	0.164	1.02	0.52	0.106	0.04	0.001	0.000	0.435	1.551	0.040	0.020	0.499	0.085	0.194	0.048	0.878	20.760	1.012	20.76	15.508	0.775	0.306	2.26
35	245	5.315	0.001	0.170	1.05	0.53	0.109	0.05	0.001	0.000	0.440	1.594	0.041	0.021	0.504	0.088	0.199	0.049	0.917	20.978	1.093	20.98	15.944	0.797	0.317	2.32
36	252	5.472	0.001	0.178	1.07	0.55	0.112	0.05	0.001	0.000	0.445	1.642	0.042	0.021	0.509	0.090	0.205	0.050	0.960	21.214	1.176	21.21	16.416	0.821	0.329	2.39
37	259	5.618	0.001	0.184	1.09	0.56	0.115	0.05	0.002	0.000	0.450	1.686	0.043	0.022	0.513	0.093	0.211	0.052	1.000	21.433	1.240	21.43	16.855	0.843	0.341	2.46
38	266	5.771	0.001	0.191	1.11	0.58	0.119	0.05	0.002	0.001	0.454	1.731	0.043	0.022	0.518	0.095	0.216	0.053	1.042	21.662	1.292	21.66	17.313	0.866	0.353	2.52
39	273	5.912	0.001	0.198	1.13	0.59	0.121	0.05	0.002	0.001	0.459	1.774	0.044	0.023	0.522	0.097	0.222	0.054	1.080	21.874	1.327	21.87	17.736	0.887	0.365	2.59
40	280	6.075	0.001	0.205	1.15	0.61	0.125	0.05	0.002	0.001	0.464	1.822	0.045	0.023	0.528	0.100	0.228	0.056	1.125	22.118	1.352	22.12	18.224	0.911	0.378	2.66
41	287	6.227	0.001	0.212	1.17	0.62	0.128	0.05	0.002	0.001	0.469	1.868	0.046	0.024	0.532	0.103	0.234	0.057	1.166	22.347	1.375	22.35	18.682	0.934	0.401	2.72
42	294	6.366	0.001	0.219	1.19	0.64	0.131	0.05	0.002	0.001	0.472	1.910	0.046	0.024	0.537	0.105	0.239	0.059	1.204	22.554	1.397	22.55	19.097	0.955	0.429	2.78
43	301	6.529	0.001	0.226	1.21	0.65	0.134	0.06	0.002	0.001	0.475	1.959	0.047	0.025	0.542	0.108	0.245	0.060	1.249	22.799	1.422	22.80	19.587	0.979	0.473	2.86
44	308	6.681	0.001	0.233	1.23	0.67	0.137	0.06	0.002	0.001	0.477	2.004	0.047	0.025	0.547	0.110	0.251	0.061	1.290	23.027	1.445	23.03	20.042	1.002	0.522	2.92
45	315	6.8																								

Alemão Project
ALM 132: Pit Final (BC)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.205	0.000	0.009	0.26	0.02	0.005	0.01	0.000	0.000	0.327	0.073	0.015	0.007	0.163	0.006	0.009	0.002	0.004	1.538	0.017	1.54	0.615	0.031	0.004	0.36
1	7	0.365	0.000	0.015	0.56	0.04	0.009	0.01	0.000	0.000	0.598	0.130	0.035	0.009	0.313	0.010	0.016	0.004	0.007	2.738	0.030	2.74	1.095	0.055	0.011	0.58
2	14	0.492	0.000	0.021	0.77	0.05	0.012	0.01	0.000	0.000	0.800	0.176	0.048	0.009	0.407	0.010	0.021	0.005	0.009	3.690	0.041	3.69	1.476	0.074	0.017	0.69
3	21	0.619	0.000	0.026	0.91	0.06	0.015	0.02	0.000	0.000	0.923	0.221	0.057	0.009	0.449	0.018	0.027	0.007	0.011	4.643	0.052	4.64	1.857	0.093	0.022	0.74
4	28	0.747	0.000	0.031	1.04	0.07	0.019	0.02	0.000	0.000	1.037	0.267	0.065	0.009	0.481	0.021	0.032	0.008	0.014	5.603	0.062	5.60	2.241	0.112	0.028	0.78
5	35	0.896	0.000	0.037	1.19	0.09	0.022	0.02	0.000	0.000	1.137	0.320	0.074	0.010	0.504	0.025	0.038	0.010	0.017	6.723	0.075	6.72	2.689	0.134	0.033	0.84
6	42	1.058	0.000	0.044	1.35	0.11	0.026	0.03	0.000	0.000	1.208	0.378	0.083	0.010	0.515	0.030	0.045	0.012	0.020	7.935	0.088	7.94	3.174	0.159	0.036	0.90
7	49	1.222	0.000	0.051	1.52	0.12	0.031	0.03	0.000	0.000	1.278	0.437	0.093	0.010	0.524	0.035	0.052	0.013	0.023	9.168	0.102	9.17	3.667	0.183	0.039	0.96
8	56	1.384	0.000	0.058	1.71	0.14	0.035	0.03	0.000	0.000	1.343	0.494	0.104	0.011	0.532	0.039	0.059	0.015	0.026	10.383	0.115	10.38	4.153	0.208	0.042	1.01
9	63	1.544	0.000	0.064	1.88	0.15	0.039	0.04	0.000	0.000	1.396	0.551	0.113	0.012	0.539	0.044	0.066	0.017	0.029	11.580	0.129	11.58	4.632	0.232	0.045	1.07
10	70	1.705	0.000	0.071	2.05	0.17	0.043	0.04	0.000	0.000	1.437	0.609	0.122	0.013	0.546	0.048	0.073	0.019	0.032	12.790	0.142	12.79	5.116	0.256	0.048	1.13
11	77	1.835	0.000	0.076	2.18	0.18	0.046	0.05	0.000	0.000	1.460	0.655	0.128	0.013	0.551	0.052	0.079	0.020	0.034	13.763	0.153	13.76	5.505	0.275	0.050	1.18
12	84	1.994	0.000	0.083	2.32	0.20	0.050	0.05	0.000	0.000	1.477	0.712	0.135	0.013	0.557	0.056	0.085	0.022	0.037	14.953	0.166	14.95	5.981	0.299	0.053	1.24
13	91	2.124	0.000	0.093	2.44	0.21	0.053	0.05	0.000	0.000	1.495	0.758	0.141	0.013	0.564	0.060	0.091	0.023	0.045	15.733	0.193	15.73	6.371	0.319	0.057	1.28
14	98	2.261	0.000	0.107	2.58	0.23	0.057	0.06	0.001	0.000	1.518	0.807	0.149	0.014	0.575	0.064	0.097	0.025	0.059	16.349	0.239	16.35	6.782	0.339	0.063	1.33
15	105	2.401	0.000	0.126	2.73	0.24	0.060	0.06	0.001	0.000	1.545	0.857	0.157	0.014	0.589	0.068	0.103	0.026	0.079	16.769	0.303	16.77	7.202	0.360	0.071	1.38
16	112	2.532	0.001	0.148	2.87	0.25	0.063	0.06	0.001	0.000	1.574	0.904	0.166	0.014	0.604	0.072	0.109	0.028	0.103	16.966	0.379	16.97	7.595	0.380	0.080	1.43
17	119	2.684	0.001	0.173	3.03	0.27	0.067	0.07	0.001	0.000	1.605	0.959	0.176	0.015	0.623	0.076	0.115	0.030	0.131	17.195	0.469	17.19	8.053	0.403	0.089	1.49
18	126	2.835	0.001	0.198	3.16	0.28	0.071	0.07	0.001	0.000	1.632	1.012	0.185	0.015	0.641	0.080	0.121	0.031	0.159	17.420	0.556	17.42	8.504	0.425	0.096	1.54
19	133	2.986	0.001	0.223	3.29	0.30	0.075	0.07	0.001	0.000	1.656	1.066	0.192	0.015	0.659	0.085	0.128	0.033	0.187	17.647	0.645	17.65	8.958	0.448	0.101	1.60
20	140	3.128	0.001	0.247	3.39	0.31	0.078	0.08	0.001	0.000	1.675	1.117	0.199	0.015	0.676	0.089	0.134	0.034	0.213	17.860	0.727	17.86	9.383	0.469	0.103	1.65
21	147	3.268	0.001	0.270	3.51	0.33	0.082	0.08	0.001	0.000	1.699	1.167	0.207	0.016	0.693	0.093	0.140	0.036	0.239	18.071	0.809	18.07	9.805	0.490	0.107	1.70
22	154	3.419	0.001	0.296	3.65	0.34	0.085	0.08	0.001	0.000	1.729	1.221	0.218	0.016	0.711	0.097	0.147	0.038	0.267	18.297	0.897	18.30	10.257	0.513	0.111	1.75
23	161	3.559	0.001	0.319	3.79	0.36	0.089	0.09	0.001	0.000	1.761	1.271	0.230	0.017	0.728	0.101	0.153	0.039	0.293	18.507	0.979	18.51	10.678	0.534	0.117	1.80
24	168	3.696	0.001	0.342	3.95	0.37	0.092	0.09	0.001	0.000	1.797	1.320	0.244	0.017	0.744	0.105	0.158	0.041	0.319	18.712	1.058	18.71	11.087	0.554	0.123	1.85
25	175	3.836	0.001	0.365	4.09	0.38	0.096	0.09	0.001	0.000	1.828	1.370	0.258	0.018	0.761	0.109	0.164	0.042	0.345	18.923	1.141	18.92	11.509	0.575	0.128	1.90
26	182	3.973	0.001	0.388	4.22	0.40	0.099	0.10	0.002	0.000	1.854	1.419	0.268	0.018	0.777	0.112	0.170	0.044	0.370	19.128	1.220	19.13	11.920	0.596	0.132	1.95
27	189	4.121	0.001	0.412	4.34	0.41	0.103	0.10	0.002	0.000	1.876	1.472	0.280	0.019	0.795	0.117	0.177	0.045	0.397	19.349	1.306	19.35	12.362	0.618	0.136	2.01
28	196	4.279	0.001	0.439	4.44	0.43	0.107	0.11	0.002	0.000	1.893	1.528	0.291	0.019	0.814	0.121	0.183	0.047	0.427	19.587	1.399	19.59	12.837	0.642	0.139	2.07
29	203	4.428	0.001	0.464	4.54	0.44	0.111	0.11	0.002	0.000	1.911	1.582	0.300	0.019	0.832	0.125	0.190	0.049	0.454	19.811	1.486	19.81	13.285	0.664	0.142	2.12
30	210	4.585	0.001	0.490	4.64	0.46	0.115	0.11	0.002	0.000	1.931	1.638	0.311	0.020	0.851	0.130	0.197	0.051	0.483	20.046	1.577	20.05	13.755	0.688	0.144	2.18
31	217	4.726	0.001	0.513	4.72	0.47	0.118	0.12	0.003	0.000	1.951	1.688	0.320	0.020	0.868	0.134	0.203	0.052	0.509	20.257	1.660	20.26	14.178	0.709	0.147	2.23
32	224	4.878	0.001	0.539	4.80	0.49	0.122	0.12	0.003	0.001	1.973	1.742	0.329	0.020	0.886	0.138	0.209	0.054	0.538	20.485	1.748	20.49	14.634	0.732	0.150	2.28
33	231	5.017	0.001	0.562	4.88	0.50	0.125	0.12	0.003	0.001	1.993	1.792	0.339	0.020	0.903	0.142	0.215	0.055	0.563	20.694	1.829	20.69	15.051	0.779	0.152	2.33
34	238	5.150	0.001	0.584	4.96	0.52	0.129	0.13	0.003	0.001	2.011	1.839	0.349	0.020	0.919	0.146	0.221	0.057	0.588	20.893	1.907	20.89	15.450	0.848	0.155	2.38
35	245	5.290	0.001	0.607	5.04	0.53	0.132	0.13	0.003	0.001	2.029	1.889	0.359	0.021	0.935	0.150	0.227	0.058	0.614	21.103	1.989	21.10	15.870	0.948	0.157	2.43
36	252	5.425	0.001	0.630	5.13	0.54	0.136	0.13	0.003	0.001	2.047	1.938	0.370	0.021	0.952	0.154	0.233	0.060	0.639	21.306	2.067	21.31	16.276	1.070	0.160	2.48
37	259	5.562	0.001	0.653	5.21	0.56	0.139	0.14	0.003	0.001	2.062	1.987	0.381	0.021	0.968	0.157	0.238	0.061	0.664	21.512	2.147	21.51	16.687	1.168	0.162	2.53
38	266	5.698	0.001	0.675	5.29	0.58	0.142	0.14	0.003	0.001	2.074	2.035	0.391	0.021	0.984	0.161	0.244	0.063	0.689	21.715	2.226	21.71	17.093	1.239	0.165	2.58
39	273	5.838	0.001	0.699	5.36	0.60	0.146	0.14	0.003	0.001	2.084	2.085	0.402	0.021	1.001	0.165	0.250	0.064	0.715	21.925	2.308	21.93	17.514	1.286	0.167	2.63
40	280	5.996	0.001	0.725	5.44	0.64	0.150	0.15	0.004	0.001	2.093	2.142	0.414	0.021	1.020	0.170	0.257	0.066	0.745	22.163	2.401	22.16	17.989	1.310	0.170	2.69
41	287	6.158	0.001	0.752	5.53	0.66	0.154	0.15	0.004	0.001	2.102	2.199	0.425	0.021	1.040	0.174	0.264	0.068	0.775	22.406	2.495	22.41	18.475	1.334	0.178	2.75
42	294	6.316	0.001	0.778	5.61	0.69	0.158	0.16	0.004	0.001	2.110	2.256	0.437	0.022	1.058	0.179	0.271	0.070	0.804	22.642	2.587	22.64	18.948	1.358	0.189	2.81
43	301	6.466	0.001	0.803	5.70	0.71	0.162	0.16	0.004	0.001	2.118	2.309	0.447	0.022	1.077	0.183	0.277	0.071	0.832	22.868	2.675	22.87	19.399	1.380	0.203	2.86
44	308	6.601	0.001	0.826	5.78	0.72	0.165	0.16	0.004	0.001	2.125	2.358	0.457	0.022	1.093	0.187	0.283	0.073	0.857	23.070	2.753	23.07	19.803	1.400	0.219	2.91
45	315	6.74																								

Alemão Project

ALM COMP: Composite Sample (BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS)

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.204	0.000	0.001	0.071	0.020	0.007	0.002	0.000	0.000	0.029	0.061	0.006	0.005	0.019	0.006	0.018	0.007	0.010	1.533	0.032	1.533	0.141	0.031	0.007	0.154
1	7	0.338	0.000	0.002	0.117	0.034	0.011	0.004	0.000	0.000	0.046	0.101	0.011	0.007	0.031	0.011	0.030	0.008	0.016	2.538	0.053	2.538	0.233	0.051	0.023	0.255
2	14	0.470	0.000	0.003	0.153	0.047	0.016	0.005	0.000	0.000	0.057	0.140	0.013	0.007	0.038	0.015	0.041	0.010	0.022	3.523	0.074	3.523	0.324	0.070	0.033	0.354
3	21	0.604	0.000	0.003	0.180	0.060	0.020	0.007	0.000	0.000	0.066	0.180	0.016	0.008	0.043	0.019	0.053	0.011	0.028	4.528	0.095	4.528	0.416	0.091	0.038	0.454
4	28	0.735	0.000	0.004	0.204	0.074	0.024	0.008	0.000	0.000	0.073	0.219	0.018	0.009	0.046	0.023	0.064	0.012	0.035	5.515	0.116	5.515	0.507	0.110	0.043	0.554
5	35	0.871	0.000	0.005	0.227	0.087	0.029	0.010	0.000	0.000	0.080	0.259	0.020	0.010	0.048	0.027	0.076	0.013	0.041	6.535	0.137	6.535	0.601	0.131	0.048	0.656
6	42	1.007	0.000	0.006	0.248	0.101	0.033	0.012	0.001	0.000	0.086	0.300	0.021	0.011	0.050	0.032	0.088	0.014	0.047	7.553	0.158	7.553	0.694	0.151	0.053	0.758
7	49	1.144	0.000	0.007	0.267	0.114	0.038	0.013	0.001	0.000	0.091	0.340	0.023	0.011	0.051	0.036	0.100	0.016	0.054	8.578	0.180	8.578	0.789	0.172	0.058	0.861
8	56	1.280	0.000	0.007	0.285	0.128	0.042	0.015	0.001	0.000	0.095	0.381	0.024	0.012	0.052	0.040	0.112	0.017	0.060	9.598	0.201	9.598	0.883	0.192	0.063	0.963
9	63	1.474	0.000	0.008	0.312	0.147	0.049	0.017	0.001	0.000	0.101	0.439	0.026	0.013	0.054	0.046	0.129	0.019	0.069	11.055	0.232	11.055	1.017	0.221	0.070	1.110
10	70	1.655	0.000	0.010	0.340	0.166	0.055	0.019	0.001	0.000	0.106	0.493	0.028	0.014	0.056	0.052	0.144	0.020	0.078	12.415	0.260	12.415	1.142	0.248	0.076	1.246
11	77	1.811	0.000	0.010	0.366	0.181	0.060	0.021	0.001	0.000	0.109	0.539	0.029	0.015	0.057	0.057	0.158	0.022	0.085	13.583	0.285	13.583	1.249	0.272	0.082	1.363
12	84	1.967	0.000	0.011	0.393	0.197	0.065	0.023	0.001	0.000	0.112	0.585	0.031	0.015	0.059	0.062	0.172	0.023	0.093	14.750	0.309	14.750	1.356	0.295	0.088	1.480
13	91	2.105	0.000	0.013	0.417	0.211	0.070	0.024	0.001	0.000	0.115	0.626	0.032	0.015	0.061	0.066	0.184	0.024	0.114	15.580	0.364	15.580	1.452	0.316	0.094	1.584
14	98	2.242	0.000	0.015	0.439	0.224	0.074	0.026	0.001	0.000	0.118	0.667	0.033	0.016	0.062	0.070	0.196	0.025	0.149	16.198	0.450	16.198	1.546	0.336	0.102	1.688
15	105	2.380	0.000	0.017	0.461	0.238	0.079	0.027	0.001	0.000	0.120	0.708	0.034	0.017	0.064	0.075	0.208	0.027	0.200	16.611	0.569	16.611	1.641	0.357	0.111	1.791
16	112	2.527	0.001	0.021	0.483	0.253	0.084	0.029	0.001	0.000	0.123	0.752	0.035	0.017	0.066	0.079	0.220	0.028	0.269	16.831	0.730	16.831	1.743	0.379	0.121	1.902
17	119	2.671	0.001	0.024	0.504	0.267	0.089	0.031	0.001	0.000	0.125	0.795	0.036	0.018	0.068	0.084	0.233	0.029	0.337	17.047	0.889	17.047	1.842	0.401	0.131	2.010
18	126	2.809	0.001	0.027	0.522	0.281	0.093	0.032	0.001	0.000	0.127	0.836	0.037	0.019	0.069	0.088	0.245	0.030	0.402	17.255	1.042	17.255	1.937	0.421	0.138	2.115
19	133	2.949	0.001	0.030	0.539	0.295	0.098	0.034	0.001	0.000	0.130	0.878	0.037	0.020	0.071	0.092	0.257	0.032	0.467	17.464	1.195	17.464	2.034	0.442	0.145	2.220
20	140	3.088	0.001	0.034	0.555	0.309	0.102	0.035	0.001	0.000	0.132	0.919	0.038	0.021	0.073	0.097	0.269	0.033	0.533	17.673	1.348	17.673	2.129	0.463	0.150	2.324
21	147	3.242	0.001	0.037	0.573	0.324	0.107	0.037	0.001	0.000	0.134	0.965	0.039	0.021	0.075	0.102	0.283	0.034	0.606	17.905	1.518	17.905	2.236	0.486	0.155	2.441
22	154	3.393	0.001	0.041	0.592	0.339	0.112	0.039	0.001	0.000	0.136	1.010	0.039	0.022	0.077	0.106	0.296	0.036	0.677	18.130	1.684	18.130	2.340	0.509	0.161	2.554
23	161	3.550	0.001	0.044	0.613	0.355	0.118	0.041	0.001	0.000	0.138	1.056	0.040	0.023	0.079	0.111	0.310	0.037	0.750	18.366	1.856	18.366	2.448	0.532	0.167	2.672
24	168	3.700	0.001	0.048	0.633	0.370	0.123	0.042	0.001	0.000	0.140	1.101	0.042	0.024	0.081	0.116	0.323	0.038	0.821	18.592	2.022	18.592	2.552	0.555	0.172	2.785
25	175	3.838	0.001	0.051	0.652	0.384	0.127	0.044	0.001	0.000	0.142	1.142	0.043	0.025	0.083	0.120	0.335	0.040	0.886	18.798	2.174	18.798	2.647	0.576	0.177	2.889
26	182	3.985	0.001	0.054	0.671	0.398	0.132	0.046	0.001	0.000	0.144	1.186	0.044	0.026	0.085	0.125	0.348	0.041	0.955	19.018	2.335	19.018	2.748	0.598	0.183	2.999
27	189	4.121	0.001	0.057	0.689	0.412	0.137	0.047	0.001	0.000	0.146	1.227	0.045	0.026	0.086	0.129	0.359	0.042	1.020	19.223	2.486	19.223	2.842	0.618	0.188	3.102
28	196	4.269	0.001	0.061	0.708	0.427	0.142	0.049	0.001	0.001	0.149	1.271	0.046	0.027	0.088	0.134	0.372	0.043	1.089	19.445	2.648	19.445	2.944	0.640	0.193	3.214
29	203	4.417	0.001	0.065	0.729	0.442	0.146	0.051	0.002	0.001	0.152	1.314	0.047	0.028	0.090	0.138	0.385	0.045	1.159	19.666	2.811	19.666	3.046	0.663	0.198	3.325
30	210	4.574	0.001	0.071	0.752	0.457	0.152	0.052	0.002	0.001	0.155	1.361	0.047	0.029	0.092	0.143	0.399	0.046	1.233	19.903	2.984	19.903	3.155	0.686	0.204	3.443
31	217	4.722	0.001	0.077	0.776	0.472	0.157	0.054	0.002	0.001	0.157	1.405	0.048	0.030	0.094	0.148	0.412	0.047	1.303	20.125	3.147	20.125	3.257	0.708	0.210	3.555
32	224	4.882	0.001	0.084	0.804	0.488	0.162	0.056	0.002	0.001	0.161	1.453	0.048	0.031	0.096	0.153	0.426	0.049	1.378	20.364	3.323	20.364	3.367	0.732	0.215	3.675
33	231	5.021	0.001	0.090	0.826	0.502	0.166	0.058	0.002	0.001	0.163	1.494	0.049	0.031	0.098	0.157	0.438	0.050	1.444	20.573	3.476	20.573	3.463	0.753	0.221	3.780
34	238	5.169	0.001	0.095	0.846	0.517	0.171	0.059	0.002	0.001	0.166	1.538	0.049	0.032	0.100	0.162	0.451	0.051	1.513	20.794	3.638	20.794	3.565	0.775	0.226	3.891
35	245	5.306	0.001	0.099	0.863	0.531	0.176	0.061	0.002	0.001	0.168	1.579	0.050	0.033	0.102	0.166	0.463	0.053	1.578	21.001	3.790	21.001	3.660	0.796	0.231	3.994
36	252	5.450	0.001	0.102	0.877	0.545	0.181	0.062	0.002	0.001	0.170	1.622	0.050	0.034	0.104	0.171	0.475	0.054	1.645	21.216	3.948	21.216	3.758	0.817	0.236	4.102
37	259	5.587	0.001	0.105	0.891	0.559	0.185	0.064	0.002	0.001	0.171	1.663	0.051	0.034	0.105	0.175	0.487	0.055	1.710	21.422	4.099	21.422	3.853	0.838	0.241	4.205
38	266	5.724	0.001	0.108	0.905	0.572	0.190	0.066	0.002	0.001	0.173	1.704	0.051	0.035	0.107	0.179	0.499	0.056	1.774	21.627	4.250	21.627	3.948	0.859	0.246	4.309
39	273	5.860	0.001	0.111	0.919	0.586	0.194	0.067	0.002	0.001	0.175	1.744	0.051	0.036	0.109	0.184	0.511	0.057	1.839	21.832	4.400	21.832	4.042	0.879	0.251	4.411
40	280	6.009	0.001	0.115	0.934	0.601	0.199	0.069	0.002	0.001	0.176	1.788	0.052	0.037	0.111	0.188	0.524	0.059	1.909	22.055	4.564	22.055	4.144	0.901	0.257	4.523
41	287	6.150	0.001	0.118	0.948	0.615	0.204	0.070	0.002	0.001	0.178	1.830	0.052	0.038	0.113	0.193	0.536	0.060	1.975	22.266	4.718	22.266	4.241	0.922	0.266	4.629
42	294	6.287	0.001	0.121	0.962	0.629	0.208	0.072	0.002	0.001	0.179	1.871	0.053	0.038	0.115	0.197	0.548	0.061	2.040	22.472	4.869	22.472	4.336	0.943	0.278	4.732
43	301	6.445	0.001	0.125	0.978	0.644	0.214	0.074	0.002	0.001	0.180	1.918	0.053	0.039	0.117	0.202	0.562	0.063	2.114	22.708	5.043	22.708	4.445	0.967	0.296	4.851
44	308	6.587	0.001	0.128	0																					

Alemão Project
ALM REJ: Tailings

Table 5: Percent Solubilized

Cycle	Days	Percent Solubilized (%)																								
		Ag	Al	Ba	Ca	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	K	Li	Mg	Mn	Na	Ni	Pb	V	Zn	Sn	Mo	W	As	Sb	F	Cl
0	0	0.161	0.000	0.010	0.208	0.004	0.004	0.002	0.001	0.000	0.102	0.025	0.028	0.002	0.727	0.003	0.004	0.002	0.003	1.210	0.011	1.210	0.008	0.024	0.038	0.042
1	7	0.323	0.000	0.015	0.264	0.009	0.008	0.004	0.001	0.000	0.168	0.051	0.059	0.003	1.197	0.007	0.009	0.003	0.007	2.425	0.022	2.425	0.017	0.049	0.081	0.085
2	14	0.483	0.000	0.020	0.317	0.013	0.012	0.006	0.001	0.000	0.212	0.076	0.088	0.004	1.435	0.010	0.013	0.005	0.010	3.620	0.033	3.620	0.025	0.072	0.125	0.127
3	21	0.644	0.000	0.025	0.374	0.017	0.017	0.008	0.001	0.000	0.253	0.102	0.117	0.006	1.577	0.014	0.018	0.007	0.014	4.828	0.044	4.828	0.033	0.097	0.167	0.170
4	28	0.950	0.000	0.026	0.440	0.021	0.021	0.010	0.001	0.000	0.298	0.126	0.150	0.008	1.692	0.017	0.022	0.008	0.017	5.975	0.054	5.975	0.041	0.120	0.209	0.326
5	35	1.171	0.000	0.031	0.505	0.025	0.024	0.012	0.001	0.000	0.338	0.149	0.178	0.010	1.773	0.020	0.026	0.010	0.020	7.083	0.064	7.083	0.049	0.142	0.250	0.421
6	42	1.328	0.000	0.041	0.576	0.030	0.028	0.014	0.001	0.000	0.380	0.174	0.206	0.011	1.827	0.024	0.030	0.012	0.023	8.260	0.075	8.260	0.057	0.165	0.293	0.462
7	49	1.487	0.000	0.047	0.645	0.034	0.033	0.016	0.001	0.000	0.422	0.199	0.233	0.013	1.870	0.027	0.034	0.013	0.027	9.453	0.086	9.453	0.065	0.189	0.340	0.504
8	56	1.645	0.000	0.047	0.713	0.038	0.037	0.018	0.001	0.000	0.463	0.224	0.258	0.015	1.903	0.031	0.039	0.015	0.030	10.638	0.097	10.638	0.073	0.213	0.391	0.546
9	63	1.797	0.000	0.049	0.781	0.042	0.041	0.020	0.001	0.000	0.499	0.248	0.283	0.017	1.933	0.034	0.043	0.016	0.033	11.778	0.146	11.778	0.081	0.236	0.436	0.586
10	70	1.934	0.000	0.052	0.847	0.046	0.044	0.022	0.001	0.000	0.528	0.270	0.307	0.018	1.959	0.037	0.047	0.018	0.036	12.803	0.225	12.803	0.088	0.256	0.475	0.622
11	77	2.094	0.001	0.057	0.929	0.050	0.048	0.024	0.002	0.000	0.560	0.295	0.337	0.019	1.989	0.040	0.051	0.020	0.039	14.005	0.359	14.005	0.097	0.280	0.518	0.664
12	84	2.204	0.001	0.061	0.987	0.053	0.051	0.026	0.002	0.000	0.579	0.312	0.358	0.019	2.008	0.043	0.054	0.021	0.042	14.825	0.478	14.825	0.102	0.297	0.545	0.693
13	91	2.350	0.001	0.067	1.068	0.057	0.055	0.027	0.002	0.000	0.606	0.335	0.387	0.019	2.037	0.046	0.058	0.022	0.052	15.703	0.616	15.703	0.110	0.318	0.594	0.731
14	98	2.508	0.001	0.074	1.157	0.061	0.059	0.029	0.002	0.000	0.635	0.360	0.418	0.020	2.070	0.049	0.062	0.024	0.070	16.414	0.739	16.414	0.118	0.342	0.662	0.773
15	105	2.671	0.001	0.082	1.251	0.065	0.063	0.032	0.002	0.000	0.665	0.386	0.450	0.021	2.107	0.053	0.067	0.026	0.097	16.903	0.842	16.903	0.126	0.367	0.746	0.816
16	112	2.761	0.001	0.086	1.305	0.068	0.066	0.033	0.002	0.000	0.682	0.400	0.468	0.022	2.128	0.055	0.069	0.027	0.116	17.039	0.885	17.039	0.131	0.380	0.801	0.840
17	119	2.927	0.001	0.093	1.404	0.072	0.070	0.035	0.002	0.000	0.715	0.426	0.503	0.024	2.168	0.058	0.074	0.028	0.151	17.288	0.965	17.288	0.140	0.405	0.889	0.883
18	126	3.081	0.001	0.098	1.495	0.076	0.074	0.037	0.002	0.000	0.746	0.451	0.536	0.024	2.205	0.062	0.078	0.030	0.183	17.518	1.038	17.518	0.148	0.428	0.958	0.924
19	133	3.209	0.001	0.101	1.571	0.080	0.077	0.039	0.002	0.000	0.772	0.471	0.566	0.025	2.236	0.064	0.081	0.031	0.210	17.710	1.099	17.710	0.154	0.447	1.005	0.957
20	140	3.335	0.001	0.103	1.647	0.083	0.080	0.040	0.003	0.000	0.799	0.491	0.597	0.025	2.266	0.067	0.085	0.033	0.237	17.900	1.159	17.900	0.161	0.466	1.041	0.991
21	147	3.482	0.001	0.104	1.730	0.087	0.084	0.042	0.003	0.000	0.832	0.514	0.631	0.026	2.301	0.070	0.090	0.034	0.268	18.119	1.229	18.119	0.168	0.488	1.085	1.029
22	154	3.634	0.001	0.106	1.810	0.091	0.088	0.044	0.003	0.000	0.869	0.538	0.667	0.027	2.338	0.074	0.096	0.036	0.300	18.348	1.302	18.348	0.176	0.511	1.133	1.070
23	161	3.750	0.001	0.108	1.868	0.094	0.091	0.046	0.003	0.000	0.898	0.556	0.694	0.028	2.366	0.076	0.102	0.037	0.325	18.522	1.357	18.522	0.182	0.528	1.170	1.100
24	168	3.910	0.001	0.110	1.942	0.099	0.095	0.048	0.003	0.000	0.941	0.582	0.730	0.030	2.404	0.079	0.110	0.039	0.359	18.762	1.434	18.762	0.191	0.553	1.224	1.142
25	175	4.074	0.001	0.112	2.013	0.103	0.101	0.050	0.004	0.000	0.981	0.607	0.764	0.032	2.443	0.083	0.118	0.040	0.393	19.007	1.512	19.007	0.199	0.577	1.270	1.185
26	182	4.214	0.001	0.115	2.071	0.107	0.106	0.052	0.004	0.000	1.011	0.629	0.791	0.033	2.477	0.086	0.124	0.042	0.423	19.217	1.578	19.217	0.206	0.598	1.302	1.222
27	189	4.336	0.001	0.118	2.119	0.110	0.112	0.053	0.004	0.001	1.036	0.649	0.813	0.034	2.506	0.089	0.128	0.043	0.449	19.401	1.637	19.401	0.213	0.616	1.322	1.254
28	196	4.482	0.001	0.122	2.173	0.114	0.119	0.055	0.004	0.001	1.061	0.672	0.837	0.034	2.541	0.092	0.132	0.045	0.479	19.619	1.706	19.619	0.220	0.638	1.339	1.293
29	203	4.629	0.001	0.126	2.227	0.118	0.126	0.057	0.005	0.001	1.087	0.695	0.861	0.035	2.577	0.095	0.136	0.046	0.511	19.841	1.777	19.841	0.228	0.660	1.361	1.332
30	210	4.758	0.001	0.131	2.274	0.121	0.131	0.059	0.005	0.001	1.108	0.715	0.882	0.035	2.608	0.098	0.139	0.048	0.538	20.034	1.838	20.034	0.234	0.680	1.383	1.365
31	217	4.894	0.001	0.137	2.324	0.125	0.135	0.060	0.005	0.001	1.131	0.737	0.905	0.036	2.640	0.101	0.143	0.049	0.567	20.238	1.903	20.238	0.241	0.700	1.411	1.401
32	224	5.043	0.001	0.145	2.378	0.129	0.139	0.062	0.005	0.001	1.155	0.760	0.930	0.036	2.676	0.104	0.147	0.051	0.598	20.461	1.974	20.461	0.249	0.722	1.447	1.441
33	231	5.190	0.001	0.152	2.430	0.133	0.143	0.064	0.005	0.001	1.178	0.784	0.954	0.036	2.711	0.107	0.151	0.052	0.629	20.682	2.045	20.682	0.257	0.745	1.483	1.479
34	238	5.329	0.001	0.157	2.477	0.137	0.146	0.066	0.005	0.001	1.199	0.806	0.975	0.036	2.745	0.110	0.155	0.054	0.658	20.890	2.111	20.890	0.264	0.765	1.518	1.516
35	245	5.480	0.001	0.162	2.527	0.141	0.150	0.068	0.006	0.001	1.220	0.829	0.998	0.037	2.781	0.113	0.159	0.055	0.690	21.117	2.183	21.117	0.272	0.788	1.556	1.556
36	252	5.625	0.001	0.165	2.573	0.145	0.154	0.070	0.006	0.001	1.240	0.852	1.018	0.037	2.816	0.117	0.163	0.057	0.721	21.334	2.252	21.334	0.279	0.810	1.594	1.594
37	259	5.760	0.001	0.168	2.616	0.148	0.157	0.072	0.006	0.001	1.258	0.874	1.038	0.037	2.848	0.119	0.167	0.058	0.749	21.536	2.316	21.536	0.286	0.830	1.637	1.629
38	266	5.908	0.001	0.171	2.665	0.152	0.161	0.073	0.006	0.001	1.278	0.897	1.059	0.037	2.884	0.123	0.171	0.060	0.781	21.758	2.387	21.758	0.294	0.852	1.691	1.668
39	273	6.048	0.001	0.173	2.711	0.156	0.165	0.075	0.006	0.001	1.296	0.919	1.078	0.038	2.917	0.126	0.175	0.061	0.810	21.968	2.454	21.968	0.301	0.873	1.751	1.705
40	280	6.174	0.001	0.175	2.753	0.159	0.168	0.077	0.006	0.001	1.312	0.939	1.096	0.038	2.948	0.128	0.178	0.062	0.837	22.158	2.514	22.158	0.308	0.892	1.811	1.738
41	287	6.305	0.001	0.177	2.796	0.163	0.172	0.079	0.006	0.001	1.329	0.960	1.114	0.038	2.979	0.131	0.182	0.064	0.865	22.354	2.577	22.354	0.314	0.912	1.904	1.773
42	294	6.425	0.001	0.178	2.834	0.166	0.175	0.080	0.006	0.001	1.344	0.979	1.131	0.038	3.008	0.134	0.185	0.065	0.890	22.535	2.634	22.535	0.321	0.930	2.016	1.805
43	301	6.569	0.001	0.180	2.878	0.170	0.178	0.082	0.006	0.001	1.361	1.001	1.149	0.039	3.042	0.137	0.189	0.067	0.920	22.751	2.703	22.751	0.328	0.951	2.184	1.843
44	308	6.692	0.001	0.182	2.914	0.173	0.182	0.084	0.007																	

Alemão Project
ALM 01: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.30	0.73			0.13	0.29
1	7	0.27	0.74	83.1	64.0	0.29	0.63	12.4	5.5
2	14	0.37	1.06	61.1	53.6	0.36	0.86	16.8	6.6
3	21	0.38	0.93	54.8	49.4	0.44	1.09	18.7	7.1
4	28	0.39	1.05	50.3	47.1	0.51	1.30	20.4	7.5
5	35	0.33	0.88	39.1	39.8	0.58	1.49	26.2	8.8
6	42	0.28	0.70	38.6	35.9	0.65	1.64	26.5	9.8
7	49	0.31	0.78	36.0	32.1	0.71	1.78	28.4	10.9
8	56	0.36	0.88	33.2	27.9	0.75	1.91	30.8	12.5
9	63	0.37	0.93	30.1	25.4	0.80	2.04	34.1	13.8
10	70	0.37	0.98	27.3	25.2	0.85	2.18	37.5	13.8
11	77	0.38	1.04	25.4	25.3	0.90	2.32	40.3	13.8
12	84	0.38	1.11	24.8	26.2	0.94	2.47	41.2	13.3
13	91	0.37	1.09	24.1	26.4	0.98	2.61	42.5	13.1
14	98	0.36	1.08	22.8	25.7	1.02	2.74	44.7	13.5
15	105	0.35	1.07	22.5	25.5	1.06	2.88	45.4	13.6
16	112	0.34	1.06	22.4	25.2	1.11	3.02	45.4	13.7
17	119	0.34	1.03	22.8	25.2	1.15	3.15	44.8	13.7
18	126	0.33	1.01	22.8	24.8	1.19	3.27	44.7	13.9
19	133	0.33	0.98	22.4	23.9	1.23	3.39	45.4	14.4
20	140	0.33	0.96	22.4	23.3	1.27	3.52	45.4	14.8
21	147	0.34	0.96	22.8	23.2	1.32	3.65	44.7	14.8
22	154	0.34	0.97	24.2	24.4	1.37	3.80	42.0	14.1
23	161	0.35	0.97	25.5	25.7	1.42	3.95	39.9	13.3
24	168	0.35	0.98	26.8	27.1	1.47	4.10	37.9	12.6
25	175	0.35	1.00	28.0	28.7	1.53	4.27	36.3	11.9
26	182	0.34	1.03	28.1	29.1	1.58	4.43	36.2	11.7
27	189	0.34	1.06	28.1	29.7	1.63	4.59	36.2	11.5
28	196	0.34	1.08	27.9	30.4	1.68	4.76	36.3	11.2
29	203	0.34	1.06	27.8	30.6	1.74	4.93	36.5	11.1
30	210	0.34	1.04	29.5	32.7	1.80	5.13	34.3	10.4
31	217	0.35	1.03	31.5	34.6	1.87	5.34	32.2	9.8
32	224	0.35	1.01	34.3	37.0	1.94	5.56	29.5	9.1
33	231	0.35	1.00	35.2	37.5	2.00	5.74	28.8	9.0
34	238	0.35	0.99	35.1	36.9	2.06	5.93	28.8	9.1
35	245	0.35	0.97	34.4	35.7	2.12	6.10	29.3	9.4
36	252	0.35	0.96	32.6	33.3	2.18	6.28	30.9	10.0
37	259	0.35	0.92	32.5	32.6	2.24	6.44	31.0	10.2
38	266	0.35	0.89	32.1	31.3	2.30	6.61	31.4	10.6
39	273	0.34	0.86	32.9	31.1	2.37	6.77	30.6	10.7
40	280	0.34	0.84	33.7	30.8	2.43	6.94	29.9	10.8
41	287	0.35	0.86	34.2	30.8	2.50	7.11	29.4	10.8
42	294	0.35	0.89	34.6	31.2	2.56	7.28	29.0	10.6
43	301	0.36	0.92	34.0	31.1	2.62	7.44	29.5	10.6
44	308	0.37	0.96	33.4	31.6	2.68	7.62	30.1	10.4
45	315	0.36	0.94	33.0	31.9	2.74	7.79	30.4	10.3
46	322	0.36	0.93	32.4	31.7	2.80	7.96	30.9	10.4
47	329	0.35	0.91	33.3	32.5	2.87	8.15	30.1	10.1
48	336	0.35	0.90	32.8	31.5	2.93	8.30	30.6	10.4
49	343	0.35	0.89	32.7	30.9	2.99	8.46	30.6	10.6
50	350	0.35	0.88	31.8	29.6	3.04	8.60	31.5	11.0
51	357	0.36	0.86	30.2	27.8	3.09	8.74	33.1	11.7
52	364	0.36	0.85	29.3	26.5	3.14	8.87	34.1	12.3
53	371	0.36	0.84	28.2	25.1	3.20	9.00	35.5	12.9
54	378	0.35	0.83	28.6	25.1	3.25	9.14	34.9	12.9
55	385	0.35	0.82	28.2	24.5	3.30	9.27	35.3	13.2
56	392	0.34	0.81	28.4	24.3	3.36	9.40	35.0	13.3
57	399	0.32	0.76	29.0	24.2	3.41	9.53	34.3	13.3
58	406	0.31	0.71	29.3	23.6	3.47	9.65	33.9	13.7
59	413	0.29	0.68	30.7	23.6	3.53	9.78	32.4	13.7
60	420	0.28	0.65	32.8	23.9	3.60	9.91	30.4	13.5
61	427	0.28	0.63	33.8	23.6	3.66	10.04	29.4	13.6
62	434	0.27	0.61	35.5	23.9	3.73	10.16	27.9	13.4
63	441	0.26	0.59	36.2	23.5	3.80	10.29	27.4	13.6
64	448	0.25	0.56	37.3	23.3	3.88	10.41	26.6	13.7
65	455	0.23	0.54	38.4	23.1	3.95	10.53	25.8	13.8
66	462	0.21	0.51	39.7	22.8	4.03	10.65	25.0	14.0
67	469	0.20	0.49	41.0	22.4	4.11	10.77	24.2	14.2
68	476	0.20	0.50	43.1	22.8	4.20	10.90	22.9	13.9
69	483	0.20	0.51	46.1	24.1	4.29	11.05	21.4	13.2
70	490	0.20	0.52	49.9	26.2	4.40	11.22	19.7	12.1
71	498	0.20	0.52	52.7	28.2	4.52	11.40	18.7	11.2

Alemão Project

ALM 02: Minério Cu>=0.4% (BM)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
0	0	0.31	0.74			0.12	1.96		
1	7	0.33	0.80	136.6	114.0	0.22	3.68	19.7	1.1
2	14	0.53	1.13	99.8	94.2	0.26	4.80	26.9	1.3
3	21	0.40	0.87	89.8	83.8	0.31	5.74	29.9	1.4
4	28	0.55	1.26	86.0	87.4	0.37	7.22	31.2	1.4
5	35	0.56	1.23	65.4	76.4	0.41	8.28	41.0	1.5
6	42	0.56	1.17	58.3	68.2	0.43	8.91	46.0	1.7
7	49	0.47	1.00	49.7	61.7	0.46	9.46	53.9	1.9
8	56	0.40	0.85	40.8	45.8	0.48	9.98	65.6	2.5
9	63	0.40	0.87	37.1	37.2	0.51	10.52	72.2	3.1
10	70	0.41	0.89	35.7	33.4	0.53	10.92	75.0	3.4
11	77	0.42	0.91	33.4	30.4	0.55	11.30	80.2	3.7
12	84	0.43	0.94	30.0	28.1	0.57	11.67	89.2	4.0
13	91	0.42	0.94	26.4	25.3	0.59	12.05	101.2	4.4
14	98	0.41	0.93	25.5	24.7	0.60	12.41	105.0	4.5
15	105	0.40	0.92	25.6	24.8	0.62	12.79	104.6	4.5
16	112	0.39	0.91	25.8	24.8	0.64	13.17	103.7	4.5
17	119	0.37	0.87	27.0	25.5	0.66	13.58	99.0	4.3
18	126	0.36	0.82	28.0	25.7	0.68	13.96	95.4	4.3
19	133	0.35	0.78	28.3	24.9	0.70	14.29	94.5	4.4
20	140	0.34	0.73	28.8	24.1	0.72	14.62	92.8	4.5
21	147	0.32	0.71	28.5	22.6	0.75	14.94	93.9	4.8
22	154	0.31	0.68	29.3	22.1	0.77	15.29	91.2	4.9
23	161	0.29	0.66	29.7	21.5	0.79	15.59	89.8	5.0
24	168	0.28	0.63	30.0	20.9	0.81	15.88	89.0	5.1
25	175	0.27	0.61	30.5	20.5	0.83	16.18	87.6	5.2
26	182	0.26	0.59	30.0	19.4	0.85	16.46	89.1	5.5
27	189	0.25	0.58	30.1	18.9	0.88	16.73	88.7	5.6
28	196	0.24	0.56	30.5	18.6	0.90	17.00	87.4	5.7
29	203	0.24	0.55	31.1	18.4	0.92	17.29	85.8	5.7
30	210	0.24	0.54	32.3	18.6	0.95	17.58	82.7	5.7
31	217	0.24	0.53	32.3	18.2	0.97	17.84	82.5	5.7
32	224	0.24	0.52	33.5	18.5	0.99	18.12	79.7	5.6
33	231	0.23	0.48	33.9	18.2	1.02	18.38	78.6	5.7
34	238	0.21	0.44	33.9	17.4	1.04	18.63	78.5	6.0
35	245	0.20	0.41	36.1	17.3	1.07	18.88	73.8	6.0
36	252	0.18	0.38	36.6	16.3	1.10	19.10	72.7	6.4
37	259	0.18	0.36	37.8	15.6	1.13	19.33	70.4	6.6
38	266	0.17	0.34	38.8	15.1	1.15	19.54	68.7	6.8
39	273	0.16	0.33	38.5	14.2	1.18	19.73	69.0	7.2
40	280	0.15	0.31	39.4	13.8	1.21	19.94	67.5	7.4
41	287	0.15	0.32	39.3	13.4	1.24	20.13	67.7	7.6
42	294	0.16	0.32	39.4	13.2	1.27	20.33	67.5	7.7
43	301	0.16	0.33	39.4	13.1	1.29	20.52	67.4	7.7
44	308	0.16	0.33	38.5	13.0	1.32	20.72	69.0	7.8
45	315	0.15	0.32	38.0	12.8	1.35	20.90	69.8	7.9
46	322	0.15	0.30	37.8	12.6	1.37	21.09	70.2	8.0
47	329	0.15	0.29	38.0	12.3	1.40	21.26	69.9	8.2
48	336	0.15	0.28	38.0	11.8	1.43	21.43	69.9	8.5
49	343	0.15	0.28	38.6	11.7	1.46	21.61	68.8	8.6
50	350	0.16	0.28	37.1	11.0	1.48	21.75	71.5	9.0
51	357	0.16	0.29	35.5	10.5	1.50	21.90	74.7	9.5
52	364	0.17	0.29	33.2	9.9	1.52	22.03	79.8	10.1
53	371	0.16	0.28	31.1	9.3	1.55	22.16	85.2	10.7
54	378	0.16	0.28	31.4	9.3	1.57	22.31	84.5	10.7
55	385	0.15	0.27	32.1	9.4	1.60	22.46	82.4	10.5
56	392	0.15	0.27	34.6	10.0	1.62	22.63	76.4	9.9
57	399	0.14	0.26	36.2	10.2	1.65	22.78	73.1	9.6
58	406	0.14	0.25	37.1	10.2	1.68	22.93	71.4	9.7
59	413	0.13	0.24	37.5	9.9	1.70	23.06	70.6	9.9
60	420	0.13	0.23	38.2	9.7	1.73	23.21	69.2	10.1
61	427	0.13	0.23	39.1	9.7	1.76	23.37	67.6	10.1
62	434	0.14	0.23	41.8	10.2	1.79	23.53	63.3	9.6
63	441	0.14	0.23	44.1	10.8	1.83	23.71	59.9	9.1
64	448	0.12	0.21	47.1	11.2	1.87	23.88	56.1	8.7
65	455	0.11	0.20	50.2	11.4	1.90	24.05	52.6	8.5
66	462	0.10	0.18	53.8	11.5	1.95	24.23	49.0	8.4
67	469	0.09	0.17	58.1	11.5	1.99	24.40	45.4	8.4
68	476	0.09	0.18	61.6	11.6	2.04	24.58	42.8	8.3
69	483	0.09	0.18	64.4	11.9	2.09	24.77	41.0	8.0
70	490	0.09	0.19	65.7	12.3	2.14	24.97	40.1	7.8
71	498	0.10	0.20	63.3	12.3	2.18	25.17	41.6	7.8

Alemão Project

Table 7: Sulphur and NP

ALM 03: Minério Cu>=0.4% (BM)

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca]	[Ca+Mg]	SO4	NP	S	NP	S	NP
		[SO4]	[SO4]	(mg/kg/wk)	(mg/kg/wk)	(%)	(%)	(years)	(years)
0	0	0.92	1.06			0.12	0.10		
1	7	0.66	0.85	85.3	75.4	0.24	0.18	16.7	25.5
2	14	0.93	1.18	63.6	63.5	0.29	0.23	22.4	30.3
3	21	0.93	1.16	56.4	59.2	0.35	0.28	25.2	32.5
4	28	0.90	1.11	53.9	57.9	0.41	0.33	26.3	33.2
5	35	0.83	1.02	46.0	53.3	0.49	0.39	30.8	36.0
6	42	0.78	0.94	49.8	54.3	0.56	0.44	28.4	35.3
7	49	0.79	0.93	53.1	55.1	0.64	0.50	26.6	34.8
8	56	0.80	0.93	55.6	55.3	0.71	0.55	25.5	34.7
9	63	0.82	0.96	54.8	53.7	0.78	0.60	25.8	35.7
10	70	0.84	0.99	50.3	49.7	0.84	0.64	28.1	38.5
11	77	0.88	1.03	45.2	45.7	0.88	0.68	31.2	41.9
12	84	0.92	1.08	38.5	40.3	0.92	0.71	36.7	47.5
13	91	0.95	1.13	32.7	35.8	0.96	0.75	43.2	53.5
14	98	0.99	1.20	29.2	33.6	0.99	0.78	48.3	57.0
15	105	1.04	1.28	25.7	31.1	1.02	0.80	54.9	61.5
16	112	1.10	1.38	22.9	29.5	1.05	0.83	61.5	64.9
17	119	1.07	1.32	21.2	28.5	1.07	0.86	66.4	67.1
18	126	1.04	1.27	20.0	27.3	1.10	0.89	70.5	69.9
19	133	1.02	1.23	19.8	26.8	1.13	0.91	71.3	71.4
20	140	1.00	1.18	20.7	27.0	1.16	0.94	68.1	70.7
21	147	1.00	1.19	21.1	26.7	1.19	0.97	66.9	71.4
22	154	0.99	1.20	22.2	27.8	1.22	1.00	63.4	68.7
23	161	0.99	1.21	22.8	28.5	1.25	1.03	61.6	67.0
24	168	0.98	1.22	23.6	29.7	1.29	1.06	59.6	64.3
25	175	1.00	1.23	23.2	29.4	1.31	1.08	60.5	64.9
26	182	1.01	1.23	22.4	28.5	1.34	1.11	62.8	66.9
27	189	1.02	1.24	22.0	28.2	1.37	1.14	63.9	67.6
28	196	1.04	1.26	20.5	26.5	1.40	1.16	68.4	71.8
29	203	1.03	1.26	20.3	26.5	1.42	1.19	69.1	72.0
30	210	1.02	1.27	20.1	26.4	1.45	1.22	69.7	72.2
31	217	1.01	1.27	19.4	25.5	1.48	1.24	72.6	74.7
32	224	1.00	1.28	19.2	25.4	1.50	1.26	73.0	74.8
33	231	1.01	1.30	18.5	24.6	1.52	1.29	76.0	77.4
34	238	1.02	1.32	17.6	23.7	1.55	1.31	79.9	80.4
35	245	1.03	1.35	17.1	23.4	1.57	1.33	81.9	81.2
36	252	1.05	1.38	16.2	22.6	1.59	1.35	86.6	84.2
37	259	1.00	1.32	16.0	22.4	1.61	1.38	87.6	84.7
38	266	0.96	1.27	16.3	22.5	1.63	1.40	86.1	84.3
39	273	0.93	1.21	16.3	22.1	1.66	1.42	85.7	86.2
40	280	0.89	1.16	16.9	21.9	1.68	1.44	82.9	86.9
41	287	0.95	1.24	16.8	21.4	1.70	1.46	83.2	88.7
42	294	1.02	1.32	16.2	20.8	1.72	1.48	86.4	91.3
43	301	1.10	1.41	15.8	21.0	1.74	1.50	88.9	90.6
44	308	1.18	1.50	14.9	21.1	1.76	1.53	94.3	90.1
45	315	1.19	1.51	14.0	20.9	1.78	1.55	99.8	90.8
46	322	1.20	1.53	13.4	20.7	1.79	1.57	104.6	91.6
47	329	1.20	1.54	12.9	20.5	1.81	1.59	108.2	92.6
48	336	1.21	1.55	12.4	19.8	1.83	1.60	113.2	96.0

Alemão Project
ALM 06: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.75	0.90			0.18	0.28
1	7	0.78	1.03	90.9	97.6	0.29	0.49	17.2	9.5
2	14	1.06	1.27	77.2	90.9	0.37	0.66	20.3	10.2
3	21	0.48	0.55	97.6	87.2	0.54	0.82	16.0	10.6
4	28	0.89	1.01	91.4	84.7	0.63	0.98	17.1	10.9
5	35	1.02	1.14	83.6	77.9	0.70	1.13	18.7	11.8
6	42	1.25	1.37	78.3	72.0	0.75	1.25	19.9	12.8
7	49	1.06	1.16	54.7	65.3	0.81	1.36	28.5	14.1
8	56	0.88	0.96	47.3	56.9	0.86	1.45	32.9	16.2
9	63	0.93	0.99	42.1	49.3	0.91	1.53	36.9	18.7
10	70	0.98	1.05	40.0	43.3	0.95	1.61	38.9	21.2
11	77	1.06	1.11	36.2	38.4	0.98	1.68	43.0	23.9
12	84	1.17	1.21	30.6	34.3	1.01	1.73	50.8	26.7
13	91	1.16	1.22	27.0	32.0	1.04	1.80	57.6	28.7
14	98	1.16	1.22	24.2	30.0	1.07	1.86	64.1	30.5
15	105	1.15	1.23	22.9	29.1	1.09	1.92	67.9	31.4
16	112	1.15	1.23	24.2	31.0	1.13	1.99	64.1	29.5
17	119	1.16	1.25	23.6	30.4	1.15	2.05	65.7	30.1
18	126	1.18	1.26	23.3	30.1	1.18	2.11	66.7	30.3
19	133	1.20	1.28	21.8	28.4	1.20	2.15	71.3	32.1
20	140	1.23	1.30	18.9	24.9	1.22	2.20	82.3	36.6
21	147	1.25	1.32	17.1	23.0	1.24	2.24	90.7	39.7
22	154	1.26	1.34	15.5	21.1	1.26	2.28	100.2	43.2
23	161	1.28	1.35	14.9	20.6	1.27	2.32	104.2	44.2
24	168	1.29	1.37	14.7	20.7	1.29	2.37	105.2	44.1
25	175	1.30	1.37	14.6	20.7	1.31	2.41	106.0	44.0
26	182	1.30	1.37	14.7	20.9	1.33	2.45	105.5	43.5
27	189	1.30	1.37	14.7	21.0	1.35	2.50	105.2	43.3
28	196	1.30	1.37	14.9	21.2	1.36	2.54	104.3	42.9
29	203	1.33	1.38	15.1	21.6	1.38	2.59	102.6	42.1
30	210	1.35	1.40	15.3	22.0	1.40	2.63	101.2	41.3
31	217	1.37	1.41	15.6	22.5	1.42	2.68	99.5	40.3
32	224	1.40	1.42	16.1	23.6	1.44	2.73	96.1	38.5
33	231	1.38	1.42	16.4	24.1	1.46	2.79	94.6	37.6
34	238	1.37	1.42	16.6	24.5	1.48	2.84	93.3	36.9
35	245	1.36	1.42	17.1	25.3	1.51	2.89	90.7	35.8
36	252	1.35	1.43	17.2	25.6	1.53	2.95	89.9	35.4
37	259	1.29	1.35	17.5	25.7	1.55	3.00	88.1	35.2
38	266	1.23	1.28	17.6	25.1	1.57	3.04	88.0	36.0
39	273	1.17	1.21	17.4	23.9	1.59	3.09	88.9	37.8
40	280	1.11	1.14	17.3	22.5	1.61	3.13	89.5	40.2
41	287	1.06	1.09	17.2	21.1	1.63	3.17	90.0	42.8
42	294	1.01	1.04	17.2	20.1	1.65	3.21	89.6	44.9
43	301	0.96	0.99	17.4	19.3	1.68	3.25	88.9	46.8
44	308	0.91	0.94	17.4	18.3	1.70	3.28	89.0	49.2
45	315	1.01	1.04	16.7	17.4	1.72	3.31	92.6	51.9
46	322	1.13	1.17	15.6	16.7	1.73	3.35	98.8	54.1
47	329	1.31	1.35	14.1	16.2	1.75	3.38	109.2	55.5
48	336	1.57	1.62	12.0	15.7	1.76	3.41	128.5	57.3
49	343	1.49	1.53	10.8	15.7	1.77	3.44	143.0	57.5
50	350	1.42	1.46	10.2	15.8	1.78	3.48	150.7	56.9
51	357	1.36	1.40	10.3	16.0	1.80	3.51	149.9	56.1
52	364	1.31	1.35	11.3	16.9	1.81	3.55	135.9	53.3
53	371	1.32	1.35	12.3	17.7	1.83	3.59	125.6	50.7
54	378	1.32	1.36	13.1	18.6	1.85	3.63	117.8	48.3
55	385	1.33	1.36	13.7	19.4	1.86	3.67	112.2	46.4
56	392	1.33	1.36	14.3	20.2	1.88	3.72	108.0	44.5
57	399	1.22	1.25	14.8	20.6	1.90	3.76	104.0	43.7
58	406	1.12	1.15	15.4	20.5	1.92	3.80	100.1	43.8
59	413	1.03	1.06	16.0	20.0	1.94	3.84	96.3	44.8

Alemão Project

Table 7: Sulphur and NP

ALM 12: Minério Cu>=0.4% (MS)

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	1.15	1.65			0.19	1.49
1	7	0.66	1.07	45.8	51.0	0.41	2.62	8.6	1.7
2	14	0.67	0.90	37.7	39.5	0.56	3.24	10.4	2.1
3	21	0.63	0.85	33.2	33.5	0.67	3.72	11.8	2.5
4	28	0.83	1.11	28.3	29.1	0.74	4.07	13.9	2.9
5	35	0.89	1.16	19.9	20.0	0.80	4.40	19.7	4.1
6	42	0.98	1.23	15.2	16.5	0.85	4.71	25.8	5.0
7	49	0.81	1.01	12.5	14.7	0.92	5.02	31.3	5.6
8	56	0.70	0.87	13.2	14.4	0.99	5.34	29.8	5.7
9	63	0.73	0.89	13.8	14.1	1.07	5.65	28.3	5.8
10	70	0.77	0.93	15.1	14.5	1.14	6.00	25.9	5.6
11	77	0.81	0.97	15.0	14.3	1.21	6.29	26.1	5.7
12	84	0.86	1.01	14.1	14.0	1.27	6.58	27.6	5.8
13	91	0.84	1.00	13.3	13.5	1.33	6.85	29.4	6.0
14	98	0.82	0.98	12.1	12.4	1.38	7.10	32.3	6.5
15	105	0.81	0.96	11.6	11.9	1.43	7.35	33.6	6.7
16	112	0.79	0.94	11.1	11.2	1.49	7.58	35.1	7.2
17	119	0.79	0.95	11.0	11.0	1.54	7.82	35.4	7.3
18	126	0.80	0.96	11.2	11.1	1.60	8.09	34.7	7.2
19	133	0.81	0.97	11.5	11.4	1.66	8.36	33.9	7.0
20	140	0.81	0.97	12.5	12.5	1.73	8.69	31.1	6.3
21	147	0.78	0.94	12.8	12.8	1.79	8.96	30.4	6.2
22	154	0.74	0.90	13.0	12.8	1.85	9.23	29.8	6.1
23	161	0.70	0.85	12.7	12.2	1.90	9.44	30.6	6.4
24	168	0.65	0.79	11.5	10.5	1.95	9.63	33.7	7.4
25	175	0.65	0.79	10.7	9.3	2.00	9.79	36.4	8.4
26	182	0.64	0.79	9.6	8.1	2.04	9.95	40.4	9.6
27	189	0.64	0.79	9.0	7.4	2.08	10.10	43.1	10.5
28	196	0.64	0.79	8.5	7.0	2.12	10.25	45.6	11.1
29	203	0.64	0.76	8.5	6.9	2.16	10.40	45.8	11.2
30	210	0.63	0.73	8.6	6.9	2.21	10.56	44.9	11.2
31	217	0.63	0.70	8.6	6.7	2.25	10.70	45.1	11.6
32	224	0.62	0.67	8.7	6.5	2.29	10.83	44.3	11.8
33	231	0.61	0.66	8.6	6.2	2.33	10.96	45.0	12.4
34	238	0.60	0.65	8.4	5.9	2.37	11.08	46.2	13.1
35	245	0.59	0.64	8.5	5.8	2.41	11.21	45.7	13.3
36	252	0.58	0.63	8.5	5.7	2.45	11.34	45.7	13.4
37	259	0.56	0.61	8.7	5.7	2.50	11.47	44.4	13.3
38	266	0.55	0.59	9.0	5.8	2.54	11.60	42.8	13.2
39	273	0.53	0.57	9.4	5.9	2.59	11.7	40.9	13.0
40	280	0.52	0.55	10.1	6.1	2.65	11.9	38.3	12.6
41	287	0.53	0.57	10.3	6.1	2.70	12.0	37.3	12.4
42	294	0.54	0.58	10.3	6.1	2.74	12.1	37.4	12.5
43	301	0.55	0.60	10.0	6.0	2.79	12.3	38.3	12.7
44	308	0.57	0.62	9.4	5.8	2.83	12.4	41.0	13.2
45	315	0.57	0.62	9.0	5.7	2.87	12.5	42.5	13.4
46	322	0.57	0.62	9.0	5.8	2.92	12.7	42.5	13.1
47	329	0.58	0.62	9.2	5.9	2.97	12.8	41.6	12.7
48	336	0.58	0.62	9.8	6.3	3.02	12.9	39.2	11.9
49	343	0.57	0.62	10.1	6.5	3.07	13.1	37.9	11.5
50	350	0.57	0.61	10.1	6.5	3.12	13.2	37.8	11.5
51	357	0.56	0.60	10.0	6.4	3.16	13.4	38.4	11.8
52	364	0.55	0.60	9.6	6.1	3.21	13.5	40.0	12.3
53	371	0.53	0.58	9.2	5.8	3.25	13.6	41.5	13.0
54	378	0.52	0.56	9.1	5.6	3.29	13.7	42.2	13.5
55	385	0.50	0.55	9.0	5.4	3.34	13.8	42.5	13.9
56	392	0.49	0.53	9.0	5.2	3.38	14.0	42.4	14.2
57	399	0.45	0.49	9.2	5.1	3.43	14.1	41.7	14.6
58	406	0.41	0.46	9.2	4.9	3.47	14.2	41.5	15.2
59	413	0.37	0.42	9.1	4.5	3.51	14.2	41.9	16.4

Alemão Project
ALM 13: Minério Cu>=0.4% (BCL)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.57	0.66			0.09	0.07
1	7	0.51	0.68	61.5	43.4	0.18	0.13	21.7	29.2
2	14	0.63	0.86	53.4	42.0	0.25	0.20	25.0	30.2
3	21	0.65	0.78	53.7	42.6	0.33	0.26	24.8	29.7
4	28	0.82	1.02	48.8	41.1	0.38	0.32	27.3	30.8
5	35	0.92	1.08	43.0	41.0	0.43	0.38	31.0	30.8
6	42	1.02	1.14	40.3	41.2	0.48	0.45	33.0	30.7
7	49	0.89	1.00	37.1	40.9	0.54	0.51	35.9	30.8
8	56	0.79	0.89	40.0	42.4	0.61	0.57	33.3	29.8
9	63	0.82	0.92	41.2	41.9	0.67	0.64	32.2	30.1
10	70	0.87	0.96	41.5	40.6	0.72	0.69	32.0	31.1
11	77	0.93	1.02	38.4	37.5	0.76	0.74	34.6	33.6
12	84	1.01	1.11	33.2	34.2	0.80	0.78	39.9	36.8
13	91	1.03	1.12	28.3	30.7	0.83	0.82	46.9	41.0
14	98	1.04	1.14	25.5	29.1	0.87	0.87	51.9	43.3
15	105	1.06	1.15	23.7	27.9	0.90	0.91	55.9	45.1
16	112	1.07	1.17	22.8	27.2	0.93	0.95	58.1	46.3
17	119	1.09	1.18	21.9	26.5	0.96	0.98	60.5	47.5
18	126	1.12	1.20	20.4	25.0	0.98	1.02	64.9	50.3
19	133	1.14	1.22	19.8	24.6	1.01	1.06	66.9	51.1
20	140	1.17	1.24	18.4	23.2	1.03	1.09	71.8	54.1
21	147	1.17	1.24	17.4	22.1	1.06	1.12	76.2	56.7
22	154	1.17	1.25	16.7	21.5	1.08	1.15	79.2	58.3
23	161	1.17	1.25	14.1	18.3	1.09	1.17	93.6	68.4
24	168	1.18	1.26	14.1	18.3	1.11	1.20	94.0	68.3
25	175	1.20	1.29	13.5	17.8	1.13	1.23	97.8	70.4
26	182	1.24	1.32	12.6	16.8	1.15	1.25	105.2	74.6
27	189	1.27	1.36	13.2	18.0	1.17	1.28	99.9	69.6
28	196	1.31	1.41	12.4	17.4	1.19	1.30	106.5	72.0
29	203	1.33	1.43	12.0	17.3	1.20	1.33	109.7	72.2
30	210	1.36	1.45	12.0	17.6	1.22	1.36	110.3	71.0
31	217	1.38	1.48	11.9	17.9	1.24	1.39	110.9	70.0
32	224	1.40	1.50	11.7	17.9	1.25	1.41	112.7	70.0
33	231	1.38	1.48	11.3	17.3	1.27	1.44	117.3	72.2
34	238	1.35	1.45	11.0	16.9	1.28	1.46	120.0	73.8
35	245	1.32	1.43	10.6	16.2	1.30	1.48	124.5	77.1
36	252	1.29	1.40	10.4	15.6	1.31	1.51	127.0	80.0
37	259	1.26	1.50	10.3	15.5	1.33	1.53	128.6	80.7
38	266	1.23	1.62	9.8	15.1	1.34	1.55	135.3	82.8
39	273	1.19	1.75	9.5	15.4	1.35	1.58	139.0	81.0
40	280	1.15	1.90	8.9	15.6	1.36	1.60	148.8	80.1
41	287	1.23	1.82	8.5	15.7	1.38	1.62	155.1	79.5
42	294	1.31	1.74	8.2	15.5	1.39	1.65	160.2	80.7
43	301	1.39	1.64	8.0	14.9	1.40	1.67	163.9	83.6
44	308	1.48	1.55	7.8	13.8	1.41	1.68	169.0	90.7
45	315	1.44	1.49	7.7	12.9	1.42	1.70	171.7	96.9
46	322	1.40	1.45	7.9	12.5	1.43	1.72	167.8	99.4
47	329	1.36	1.41	8.3	12.7	1.45	1.74	159.4	98.3
48	336	1.33	1.38	8.7	13.0	1.46	1.76	151.2	95.9

Alemão Project

Table 7: Sulphur and NP

ALM 14: Minério Cu>=0.4% (BC)

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.81	1.00			0.19	0.02
1	7	0.45	0.86	52.8	47.1	0.39	0.03	9.6	137.2
2	14	0.56	1.05	46.4	45.4	0.54	0.04	10.9	142.2
3	21	0.41	0.75	43.9	40.4	0.69	0.05	11.5	159.8
4	28	0.91	1.65	38.0	39.1	0.77	0.06	13.3	165.3
5	35	0.90	1.61	29.8	35.7	0.84	0.07	16.9	180.9
6	42	0.89	1.56	24.2	31.9	0.91	0.08	20.8	202.5
7	49	0.76	1.29	19.9	31.6	0.99	0.09	25.3	204.2
8	56	0.67	1.10	21.2	30.2	1.09	0.10	23.8	214.0
9	63	0.77	1.27	21.8	29.2	1.17	0.11	23.1	220.9
10	70	0.92	1.52	21.9	29.2	1.24	0.12	23.0	221.2
11	77	1.17	1.92	20.0	29.0	1.29	0.12	25.1	222.4
12	84	1.65	2.68	16.3	29.1	1.33	0.13	30.8	222.1
13	91	1.35	2.24	13.6	28.3	1.38	0.14	37.1	228.0
14	98	1.13	1.92	12.3	27.6	1.43	0.15	41.0	233.9
15	105	0.96	1.67	12.3	26.7	1.48	0.16	40.8	241.4
16	112	0.83	1.47	13.8	25.7	1.54	0.16	36.4	251.2
17	119	0.78	1.38	14.9	24.7	1.60	0.17	33.6	261.3
18	126	0.74	1.27	15.9	23.8	1.67	0.18	31.6	270.6
19	133	0.69	1.17	16.0	22.1	1.72	0.18	31.2	291.3
20	140	0.63	1.05	15.7	19.9	1.78	0.19	31.9	323.7
21	147	0.71	1.14	15.4	18.6	1.83	0.19	32.5	347.0
22	154	0.77	1.22	15.5	18.5	1.90	0.20	32.3	349.2
23	161	0.83	1.29	16.4	20.2	1.97	0.21	30.5	319.9
24	168	0.88	1.35	16.9	22.2	2.03	0.21	29.4	290.6
25	175	0.93	1.44	17.2	23.8	2.09	0.22	28.9	270.9
26	182	1.00	1.55	16.4	24.0	2.15	0.23	30.3	268.6
27	189	1.08	1.69	14.8	23.1	2.19	0.23	33.7	279.4
28	196	1.19	1.88	13.4	22.7	2.24	0.24	37.2	284.1
29	203	1.17	1.85	12.2	22.0	2.28	0.25	40.9	292.9
30	210	1.15	1.82	11.2	21.2	2.32	0.25	44.4	304.6
31	217	1.13	1.79	10.5	20.2	2.35	0.26	47.3	319.4
32	224	1.10	1.76	10.3	19.5	2.39	0.26	48.1	330.9
33	231	1.08	1.77	10.2	18.9	2.43	0.27	48.9	340.9
34	238	1.06	1.77	10.3	19.1	2.47	0.28	48.2	338.2
35	245	1.04	1.78	10.5	19.4	2.51	0.28	47.3	332.5
36	252	1.01	1.79	10.3	19.1	2.55	0.29	48.2	337.7
37	259	1.04	1.81	10.3	19.3	2.59	0.29	48.0	334.5
38	266	1.08	1.84	9.9	18.7	2.62	0.30	49.9	344.6
39	273	1.11	1.87	9.5	18.1	2.65	0.30	52.1	355.3
40	280	1.16	1.91	9.0	17.4	2.68	0.31	55.0	369.1
41	287	1.21	1.97	8.4	16.7	2.72	0.31	58.7	386.0
42	294	1.26	2.03	7.9	16.0	2.74	0.32	62.6	401.7
43	301	1.31	2.10	7.6	15.8	2.77	0.32	65.3	407.6
44	308	1.36	2.17	7.4	15.9	2.80	0.33	67.1	405.7
45	315	1.34	2.17	7.1	15.8	2.82	0.33	69.3	408.3
46	322	1.32	2.17	7.0	15.8	2.85	0.34	70.4	408.6
47	329	1.29	2.17	6.9	15.5	2.87	0.34	72.1	414.7
48	336	1.26	2.17	6.6	14.8	2.90	0.34	75.5	434.0

Alemão Project

Table 7: Sulphur and NP

ALM 23: Minério entre 0.4 e 1% Cu (ZBG)

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca]	[Ca+Mg]	SO4	NP	S	NP	S	NP
		[SO4]	[SO4]	(mg/kg/wk)	(mg/kg/wk)	(%)	(%)	(years)	(years)
0	0	3.20	5.04			0.01	0.08		
1	7	25.28	47.14	0.1	3.5	0.04	2.42	72.4	0.8
2	14	16.16	27.75	0.1	2.8	0.06	3.81	72.0	1.0
3	21	2.08	3.92	0.1	2.0	0.09	3.99	73.1	1.4
4	28	10.56	13.19	0.1	1.7	0.11	4.57	75.0	1.6
5	35	6.48	8.19	0.1	0.9	0.13	4.92	78.0	2.9
6	42	2.40	3.19	0.1	0.5	0.16	5.07	78.4	5.8
7	49	1.23	1.79	0.1	0.5	0.20	5.22	66.2	5.9
8	56	0.71	1.17	0.1	0.3	0.26	5.35	50.2	9.3
9	63	0.53	0.89	0.1	0.2	0.34	5.48	36.8	12.9
10	70	0.36	0.61	0.2	0.2	0.42	5.56	29.8	14.8
11	77	0.19	0.34	0.2	0.1	0.47	5.60	28.5	19.1
12	84	0.03	0.09	0.2	0.1	0.53	5.61	28.6	28.1
13	91	0.24	0.63	0.2	0.1	0.61	5.70	28.5	32.7
14	98	0.31	0.83	0.2	0.2	0.78	5.96	21.1	18.1
15	105	0.36	0.94	0.4	0.3	1.01	6.36	14.3	9.5
16	112	0.38	1.01	0.5	0.4	1.23	6.78	10.9	6.2
17	119	0.46	1.22	0.6	0.6	1.45	7.28	9.0	4.5
18	126	0.58	1.53	0.6	0.7	1.63	7.79	8.9	3.9
19	133	0.78	2.08	0.5	0.7	1.75	8.27	10.1	3.7
20	140	1.21	3.21	0.4	0.8	1.84	8.78	12.4	3.5
21	147	0.67	1.77	0.4	0.8	1.99	9.28	14.0	3.5
22	154	0.46	1.22	0.4	0.8	2.22	9.80	12.8	3.5
23	161	0.35	0.93	0.5	0.8	2.52	10.33	9.8	3.4
24	168	0.28	0.75	0.7	0.8	2.86	10.80	7.3	3.4
25	175	0.34	0.89	0.8	0.8	3.16	11.30	6.4	3.4
26	182	0.42	1.10	0.8	0.8	3.39	11.78	6.3	3.4
27	189	0.54	1.43	0.7	0.7	3.58	12.29	7.0	3.4
28	196	0.77	2.05	0.6	0.8	3.71	12.79	8.6	3.4
29	203	0.97	2.57	0.4	0.7	3.81	13.26	11.3	3.4
30	210	1.30	3.43	0.3	0.7	3.89	13.76	14.9	3.3
31	217	1.96	5.18	0.2	0.7	3.94	14.26	20.7	3.4
32	224	4.00	10.58	0.2	0.7	3.97	14.76	29.2	3.3
33	231	3.12	8.25	0.1	0.7	4.00	15.24	39.5	3.3
34	238	2.55	6.76	0.1	0.7	4.04	15.71	50.8	3.3
35	245	2.16	5.72	0.1	0.7	4.08	16.14	54.6	3.4
36	252	1.88	4.96	0.1	0.7	4.13	16.65	44.9	3.4
37	259	1.01	2.68	0.1	0.7	4.20	17.01	36.0	3.6
38	266	0.69	1.84	0.2	0.7	4.34	17.49	23.9	3.6
39	273	0.53	1.40	0.3	0.7	4.54	18.01	15.8	3.4
40	280	0.43	1.13	0.4	0.7	4.79	18.53	11.1	3.3
41	287	0.55	1.45	0.5	0.8	4.99	19.05	9.3	3.0
42	294	0.77	2.04	0.5	0.8	5.13	19.59	9.3	3.0
43	301	1.29	3.41	0.4	0.8	5.20	20.09	11.0	3.0
44	308	4.00	10.58	0.3	0.8	5.23	20.61	16.6	2.9
45	315	1.81	4.80	0.2	0.8	5.28	21.07	24.6	3.0
46	322	1.17	3.10	0.2	0.7	5.36	21.55	30.5	3.1
47	329	0.87	2.29	0.2	0.7	5.49	22.07	25.8	3.0
48	336	0.69	1.82	0.3	0.7	5.64	22.59	17.7	3.0

Alemão Project

Table 7: Sulphur and NP

ALM 28: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	1.30	2.31			0.08	0.34
1	7	0.45	0.82	76.9	65.7	0.52	1.01	4.3	2.9
2	14	0.69	1.24	54.3	53.3	0.71	1.42	6.1	3.5
3	21	0.60	1.06	46.1	46.4	0.88	1.74	7.2	4.0
4	28	0.00	0.00	39.5	34.8	0.99	1.74	8.4	5.4
5	35	0.16	0.28	24.2	19.5	1.08	1.79	13.7	9.6
6	42	0.41	0.73	19.3	11.6	1.15	1.88	17.1	16.2
7	49	0.56	0.98	15.2	6.8	1.22	2.02	21.8	27.5
8	56	0.68	1.19	14.1	11.5	1.31	2.21	23.4	16.3
9	63	0.68	1.19	13.6	14.7	1.39	2.38	24.3	12.7
10	70	0.68	1.19	14.0	16.7	1.47	2.55	23.6	11.2
11	77	0.68	1.19	13.9	17.3	1.54	2.71	23.7	10.8
12	84	0.68	1.20	13.3	16.6	1.62	2.87	24.8	11.2
13	91	0.65	1.15	13.5	16.6	1.70	3.05	24.5	11.2
14	98	0.63	1.11	14.1	17.1	1.80	3.24	23.3	10.8
15	105	0.61	1.08	15.7	18.5	1.90	3.46	20.9	10.0
16	112	0.60	1.06	17.7	20.2	2.02	3.69	18.6	9.1
17	119	0.61	1.08	18.8	21.1	2.13	3.90	17.5	8.7
18	126	0.63	1.10	18.7	21.0	2.22	4.08	17.6	8.8
19	133	0.65	1.13	17.8	20.2	2.31	4.27	18.4	9.1
20	140	0.68	1.16	15.9	18.5	2.39	4.43	20.6	9.9
21	147	0.75	1.30	14.7	17.9	2.47	4.62	22.3	10.2
22	154	0.84	1.46	13.7	17.9	2.54	4.81	23.8	10.1
23	161	0.96	1.66	12.6	18.2	2.60	5.00	25.9	10.0
24	168	1.09	1.91	11.9	19.2	2.66	5.20	27.5	9.4
25	175	0.95	1.65	11.1	19.2	2.72	5.39	29.5	9.4
26	182	0.83	1.42	11.0	18.9	2.79	5.57	29.6	9.5
27	189	0.72	1.23	11.3	18.1	2.86	5.73	28.7	10.0
28	196	0.63	1.06	12.3	16.9	2.94	5.88	26.6	10.7
29	203	0.63	1.06	12.8	15.8	3.02	6.02	25.4	11.4
30	210	0.63	1.05	13.4	15.3	3.10	6.18	24.3	11.7
31	217	0.63	1.04	13.9	15.2	3.18	6.34	23.4	11.8
32	224	0.62	1.04	14.9	16.2	3.28	6.53	21.8	11.0
33	231	0.65	1.09	15.7	17.2	3.38	6.72	20.7	10.4
34	238	0.68	1.15	15.7	17.7	3.46	6.89	20.6	10.1
35	245	0.71	1.20	16.2	18.9	3.55	7.10	20.0	9.4
36	252	0.74	1.26	15.2	18.6	3.63	7.28	21.2	9.5
37	259	0.70	1.20	15.0	18.8	3.72	7.47	21.5	9.4
38	266	0.66	1.13	15.1	18.8	3.81	7.65	21.3	9.4
39	273	0.62	1.05	14.3	17.3	3.88	7.79	22.5	10.2
40	280	0.57	0.96	14.3	16.2	3.96	7.93	22.5	10.9
41	287	0.59	0.99	13.8	14.8	4.04	8.07	23.4	11.9
42	294	0.61	1.01	13.2	13.8	4.11	8.20	24.4	12.7
43	301	0.63	1.04	13.2	13.8	4.18	8.35	24.3	12.7
44	308	0.65	1.06	13.1	14.0	4.26	8.50	24.5	12.5
45	315	0.64	1.06	13.0	14.1	4.33	8.64	24.8	12.4
46	322	0.64	1.05	13.0	14.3	4.41	8.78	24.7	12.2
47	329	0.64	1.05	12.5	13.8	4.47	8.90	25.6	12.6
48	336	0.63	1.04	12.0	13.2	4.54	9.03	26.6	13.2
49	343	0.63	1.04	11.5	12.5	4.60	9.14	27.9	13.9
50	350	0.62	1.04	11.3	12.3	4.66	9.27	28.4	14.2
51	357	0.62	1.04	11.1	12.1	4.73	9.39	28.7	14.4
52	364	0.61	1.04	10.7	11.6	4.78	9.50	29.7	14.9
53	371	0.62	1.04	10.9	11.8	4.85	9.62	29.3	14.7
54	378	0.62	1.04	10.9	11.8	4.92	9.75	29.2	14.6
55	385	0.63	1.03	10.6	11.5	4.97	9.85	30.0	15.0
56	392	0.63	1.03	11.0	11.9	5.04	9.97	28.9	14.5
57	399	0.61	1.00	11.4	12.2	5.11	10.11	27.8	14.1
58	406	0.59	0.98	11.9	12.5	5.19	10.25	26.7	13.7
59	413	0.57	0.96	12.7	13.1	5.26	10.38	25.0	13.0

Alemão Project

Table 7: Sulphur and NP

ALM 36: Minério entre 0.4 e 1% Cu (MVC)

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.39	0.97			0.62	0.25
1	7	0.31	0.89	8.1	7.5	1.02	0.41	4.7	12.7
2	14	0.37	1.07	6.6	6.6	1.28	0.52	5.8	14.3
3	21	0.30	0.91	5.2	5.1	1.39	0.57	7.4	18.5
4	28	0.00	0.01	4.8	3.9	1.57	0.57	8.0	24.6
5	35	0.20	0.46	3.2	2.2	1.67	0.58	11.7	42.9
6	42	1.01	2.26	2.1	1.2	1.71	0.62	17.7	77.7
7	49	0.74	1.76	1.8	1.1	1.75	0.65	21.3	89.4
8	56	0.49	1.31	1.1	1.4	1.79	0.68	34.2	69.1
9	63	0.44	1.25	0.9	1.5	1.85	0.71	40.5	61.4
10	70	0.42	1.22	1.1	1.5	1.92	0.74	34.7	61.9
11	77	0.40	1.19	1.3	1.6	2.00	0.78	29.7	57.8
12	84	0.38	1.18	1.6	2.0	2.11	0.84	23.5	46.9
13	91	0.31	1.10	1.8	2.2	2.21	0.89	20.9	43.2
14	98	0.24	1.02	2.0	2.3	2.32	0.93	18.9	40.6
15	105	0.17	0.95	2.1	2.4	2.42	0.97	17.7	40.2
16	112	0.11	0.88	2.1	2.1	2.52	1.01	18.3	44.8
17	119	0.34	1.29	2.1	2.3	2.64	1.07	17.8	41.2
18	126	0.60	1.74	2.0	2.6	2.73	1.14	18.4	36.6
19	133	0.87	2.22	2.0	3.2	2.82	1.23	18.7	29.8
20	140	1.18	2.76	2.0	4.2	2.92	1.35	18.6	22.6
21	147	1.00	2.42	1.9	4.4	3.01	1.43	20.1	21.2
22	154	0.80	2.06	1.8	4.6	3.10	1.51	20.4	20.7
23	161	0.60	1.67	1.8	4.3	3.19	1.57	20.5	22.1
24	168	0.38	1.26	1.7	3.3	3.27	1.61	21.7	28.3
25	175	0.42	1.34	1.7	2.9	3.35	1.66	21.7	32.9
26	182	0.48	1.44	1.6	2.4	3.41	1.70	23.4	39.5
27	189	0.54	1.54	1.5	2.2	3.48	1.74	24.8	43.2
28	196	0.61	1.66	1.4	2.2	3.55	1.79	26.2	42.5
29	203	0.57	1.42	1.4	2.3	3.64	1.84	25.7	41.1
30	210	0.54	1.27	1.6	2.4	3.73	1.89	23.4	38.8
31	217	0.53	1.17	1.8	2.6	3.85	1.95	20.4	36.7
32	224	0.51	1.10	2.2	2.8	3.99	2.02	16.8	33.3
33	231	0.54	1.19	2.4	3.0	4.12	2.08	15.1	31.2
34	238	0.58	1.31	2.5	3.1	4.23	2.14	14.8	30.3
35	245	0.62	1.47	2.4	3.1	4.32	2.20	15.5	30.2
36	252	0.68	1.69	2.1	3.0	4.41	2.26	17.8	31.2
37	259	0.55	1.47	1.9	2.9	4.50	2.32	19.5	32.1
38	266	0.41	1.26	1.8	2.7	4.58	2.36	20.9	34.3
39	273	0.28	1.06	1.7	2.4	4.66	2.39	21.9	38.6
40	280	0.15	0.85	1.7	2.1	4.75	2.43	21.4	44.6
41	287	0.26	1.02	1.6	1.7	4.82	2.46	22.8	53.3
42	294	0.40	1.23	1.5	1.6	4.88	2.49	24.1	57.4
43	301	0.59	1.52	1.5	1.7	4.95	2.53	25.2	54.5
44	308	0.85	1.92	1.2	1.8	5.00	2.57	29.6	52.1
45	315	0.69	1.57	1.1	1.8	5.05	2.60	32.4	51.3
46	322	0.53	1.24	1.1	1.8	5.10	2.63	34.0	53.2
47	329	0.38	0.93	1.0	1.5	5.15	2.65	35.9	62.3
48	336	0.24	0.64	1.1	1.2	5.21	2.67	34.6	78.0
49	343	0.26	0.68	1.1	1.0	5.26	2.68	34.2	96.3
50	350	0.28	0.73	1.0	0.8	5.31	2.70	34.9	114.5
51	357	0.30	0.79	1.0	0.7	5.35	2.71	36.7	127.2
52	364	0.32	0.86	0.9	0.7	5.38	2.72	40.9	132.1
53	371	0.41	1.03	0.8	0.8	5.43	2.74	43.1	123.9
54	378	0.46	1.15	0.9	0.9	5.48	2.77	40.5	101.2
55	385	0.51	1.23	1.0	1.1	5.54	2.80	37.6	83.9
56	392	0.54	1.30	1.2	1.5	5.62	2.84	30.6	62.5
57	399	0.51	1.21	1.4	1.8	5.71	2.89	25.9	51.7
58	406	0.48	1.12	1.6	2.0	5.80	2.93	23.3	47.0
59	413	0.46	1.04	1.7	2.1	5.89	2.97	21.0	44.2

Alemão Project

Table 7: Sulphur and NP

ALM 40: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.20	0.75			0.73	0.28
1	7	0.21	0.75	12.0	9.4	1.29	0.50	3.4	8.8
2	14	0.33	1.12	9.5	8.8	1.61	0.69	4.3	9.4
3	21	0.48	1.57	8.6	9.6	1.92	0.95	4.7	8.6
4	28	0.44	1.51	7.4	8.7	2.10	1.09	5.5	9.5
5	35	0.45	1.53	5.3	7.8	2.27	1.22	7.6	10.5
6	42	0.47	1.57	4.4	7.0	2.42	1.34	9.3	11.7
7	49	0.44	1.46	3.6	5.7	2.59	1.47	11.2	14.4
8	56	0.41	1.37	3.6	5.5	2.76	1.60	11.3	14.9
9	63	0.44	1.49	3.6	5.6	2.95	1.74	11.1	14.7
10	70	0.47	1.63	3.5	5.5	3.07	1.84	11.4	15.0
11	77	0.51	1.80	3.4	5.5	3.21	1.98	11.9	14.9
12	84	0.56	2.02	3.1	5.6	3.34	2.11	12.9	14.6
13	91	0.48	1.90	2.8	5.3	3.46	2.23	14.4	15.3
14	98	0.40	1.79	2.8	5.4	3.59	2.34	14.5	15.0
15	105	0.33	1.68	2.6	5.0	3.69	2.44	15.5	16.3
16	112	0.26	1.57	2.5	4.6	3.81	2.54	15.7	17.6
17	119	0.27	1.51	2.6	4.5	3.95	2.64	15.1	18.0
18	126	0.29	1.46	2.7	4.4	4.09	2.75	14.7	18.5
19	133	0.30	1.41	2.7	4.3	4.20	2.83	14.5	19.0
20	140	0.32	1.35	2.9	4.3	4.35	2.94	13.7	18.7
21	147	0.33	1.40	2.8	4.1	4.47	3.02	14.1	19.6
22	154	0.35	1.45	2.8	4.1	4.61	3.13	14.1	19.7
23	161	0.36	1.50	2.9	4.3	4.74	3.23	13.7	18.7
24	168	0.38	1.56	2.7	4.2	4.86	3.33	14.4	19.0
25	175	0.40	1.56	2.9	4.6	5.00	3.45	13.7	17.6
26	182	0.42	1.55	3.0	4.8	5.16	3.57	13.1	16.6
27	189	0.43	1.55	3.2	5.2	5.34	3.72	12.2	15.3
28	196	0.44	1.55	3.5	5.7	5.51	3.86	11.1	14.0
29	203	0.44	1.54	3.7	6.0	5.69	4.00	10.5	13.3
30	210	0.44	1.54	3.8	6.2	5.87	4.15	10.2	12.9
31	217	0.44	1.53	3.8	6.1	6.05	4.29	10.2	13.0
32	224	0.44	1.52	3.8	6.1	6.22	4.42	10.2	13.1
33	231	0.43	1.54	3.7	5.9	6.38	4.55	10.5	13.4
34	238	0.42	1.56	3.6	5.8	6.54	4.68	10.7	13.7
35	245	0.41	1.59	3.5	5.7	6.70	4.81	11.0	13.9
36	252	0.39	1.62	3.4	5.6	6.84	4.93	11.5	14.3
37	259	0.38	1.56	3.4	5.5	7.00	5.06	11.5	14.3
38	266	0.36	1.50	3.1	5.2	7.12	5.16	12.3	15.3
39	273	0.34	1.44	3.0	4.8	7.26	5.26	12.7	16.3
40	280	0.32	1.38	3.0	4.7	7.40	5.36	12.7	16.9
41	287	0.35	1.45	2.9	4.3	7.53	5.46	13.4	18.3
42	294	0.39	1.54	2.9	4.3	7.65	5.55	13.5	18.3
43	301	0.44	1.64	2.7	4.2	7.76	5.64	14.2	18.8
44	308	0.50	1.77	2.5	4.1	7.87	5.74	15.4	19.0
45	315	0.46	1.69	2.4	4.1	7.97	5.83	16.3	19.3
46	322	0.42	1.61	2.3	4.0	8.08	5.93	16.6	19.5
47	329	0.39	1.54	2.3	4.0	8.19	6.02	16.3	19.4
48	336	0.35	1.48	2.4	3.9	8.30	6.10	16.1	20.1

Alemão Project

ALM 43: Sapolito Cu>=0.4% (ARN)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.68	0.89			0.68	0.24
1	7	0.50	0.74	17.1	13.2	1.53	0.49	2.2	7.6
2	14	0.95	1.27	13.7	13.4	2.04	0.75	2.8	7.5
3	21	1.19	1.51	11.0	11.9	2.32	0.92	3.4	8.4
4	28	1.57	1.96	9.2	10.9	2.51	1.07	4.1	9.2
5	35	1.67	2.07	5.7	9.2	2.67	1.19	6.6	10.8
6	42	1.81	2.22	3.8	7.3	2.80	1.31	9.9	13.6
7	49	1.83	2.21	3.0	6.6	2.92	1.42	12.5	15.2
8	56	1.85	2.20	2.8	6.4	3.07	1.55	13.3	15.6
9	63	1.90	2.24	2.7	6.2	3.20	1.67	13.9	16.0
10	70	1.97	2.28	2.5	5.8	3.30	1.75	14.9	17.1
11	77	2.08	2.35	2.2	5.3	3.37	1.82	16.6	18.8
12	84	2.25	2.46	1.8	4.3	3.43	1.88	20.9	23.1
13	91	2.03	2.21	1.5	3.7	3.50	1.94	24.7	27.2
14	98	1.89	2.06	1.5	3.5	3.60	2.02	24.7	28.0
15	105	1.80	1.96	1.8	3.9	3.72	2.12	21.2	25.5
16	112	1.73	1.89	2.2	4.6	3.87	2.23	16.7	21.4
17	119	1.80	1.99	2.5	5.1	4.00	2.33	15.0	19.5
18	126	1.89	2.12	2.5	5.2	4.10	2.42	14.6	18.8
19	133	2.04	2.32	2.3	4.9	4.17	2.49	16.2	20.3
20	140	2.28	2.67	1.8	4.1	4.23	2.54	20.6	23.9
21	147	1.25	1.52	1.6	3.5	4.31	2.60	23.1	28.2
22	154	0.69	0.90	1.6	2.8	4.41	2.63	23.5	35.1
23	161	0.33	0.51	1.8	2.2	4.54	2.66	20.2	43.9
24	168	0.09	0.23	2.3	1.7	4.69	2.67	15.8	58.8
25	175	0.51	0.67	2.7	1.5	4.84	2.71	13.8	64.9
26	182	1.01	1.18	2.8	1.8	4.97	2.77	13.2	54.3
27	189	1.60	1.79	2.7	2.5	5.08	2.85	13.5	38.7
28	196	2.32	2.52	2.5	3.8	5.19	2.96	14.6	25.5
29	203	2.07	2.27	2.3	4.7	5.31	3.07	15.6	20.9
30	210	1.83	2.03	2.3	5.2	5.43	3.17	15.7	18.8
31	217	1.61	1.80	2.3	5.2	5.54	3.25	15.9	18.9
32	224	1.40	1.59	2.4	4.8	5.67	3.33	15.2	20.4
33	231	1.58	1.77	2.4	4.4	5.78	3.40	15.5	22.2
34	238	1.77	1.97	2.3	4.2	5.88	3.48	16.0	23.3
35	245	1.98	2.18	2.3	4.4	5.99	3.58	15.9	22.0
36	252	2.20	2.42	2.2	4.7	6.10	3.68	16.8	20.8
37	259	2.26	2.50	2.1	5.0	6.20	3.78	17.3	19.6
38	266	2.33	2.60	2.0	5.1	6.28	3.87	17.9	19.2
39	273	2.42	2.73	1.8	4.9	6.36	3.95	19.6	19.8
40	280	2.54	2.90	1.6	4.5	6.42	4.02	22.4	21.8
41	287	2.72	3.07	1.5	4.3	6.49	4.10	24.6	22.6
42	294	2.89	3.22	1.3	4.2	6.55	4.19	26.8	23.2
43	301	3.05	3.36	1.3	4.4	6.63	4.29	26.9	21.9
44	308	3.19	3.49	1.4	4.9	6.70	4.40	25.0	19.6
45	315	3.05	3.38	1.4	5.0	6.77	4.49	25.3	19.3
46	322	2.88	3.24	1.4	5.0	6.84	4.57	25.2	19.2
47	329	2.67	3.08	1.3	4.6	6.89	4.64	26.8	20.8
48	336	2.41	2.87	1.2	3.9	6.94	4.70	30.3	24.6

Alemão Project
ALM 45: Transição Cu>=0.4% (GB)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	2.06	2.30			0.19	0.06
1	7	1.86	2.19	2.1	4.9	0.37	0.11	10.5	35.3
2	14	4.27	4.93	1.5	4.9	0.45	0.17	14.5	35.2
3	21	4.78	5.58	1.3	5.1	0.54	0.23	16.6	33.7
4	28	6.98	8.20	1.2	5.4	0.60	0.30	18.6	31.7
5	35	7.03	8.23	0.8	5.5	0.65	0.36	27.6	31.5
6	42	7.12	8.28	0.6	4.9	0.68	0.39	34.4	35.0
7	49	9.56	10.94	0.5	4.3	0.70	0.42	46.3	39.7
8	56	15.66	17.59	0.3	3.7	0.72	0.46	64.7	46.9
9	63	8.41	9.41	0.3	3.3	0.75	0.50	77.7	52.5
10	70	6.27	7.00	0.3	3.6	0.79	0.55	64.5	47.7
11	77	5.25	5.85	0.4	3.7	0.85	0.59	52.3	46.2
12	84	4.65	5.17	0.6	4.0	0.93	0.64	36.6	42.4
13	91	4.67	5.26	0.7	4.3	0.99	0.69	30.9	40.1
14	98	4.69	5.39	0.8	4.2	1.05	0.74	29.7	40.7
15	105	4.73	5.58	0.7	4.0	1.09	0.77	31.0	43.0
16	112	4.78	5.85	0.6	3.3	1.12	0.79	38.7	52.2
17	119	6.68	7.93	0.5	3.0	1.16	0.83	46.8	57.0
18	126	9.33	10.84	0.4	2.9	1.18	0.86	58.1	58.9
19	133	13.34	15.22	0.3	3.2	1.20	0.91	67.8	53.2
20	140	20.07	22.60	0.3	3.8	1.22	0.96	78.5	45.3
21	147	18.24	20.79	0.2	4.0	1.24	1.00	95.7	42.9
22	154	16.37	18.94	0.2	4.0	1.25	1.04	109.8	42.4
23	161	14.46	17.06	0.2	3.9	1.27	1.08	118.8	44.1
24	168	12.51	15.14	0.2	3.3	1.28	1.11	125.4	51.0
25	175	17.16	20.26	0.2	3.2	1.29	1.15	130.8	53.9
26	182	23.82	27.57	0.2	3.2	1.30	1.19	143.0	54.0
27	189	34.11	38.89	0.1	3.3	1.31	1.23	166.6	51.1
28	196	52.16	58.74	0.1	3.9	1.32	1.28	195.0	44.1
29	203	36.33	40.49	0.1	4.0	1.33	1.33	226.3	42.2
30	210	29.02	32.06	0.1	4.5	1.34	1.39	205.4	37.7
31	217	24.81	27.21	0.1	4.7	1.36	1.44	174.3	35.9
32	224	22.08	24.06	0.2	5.1	1.38	1.51	131.1	33.0
33	231	22.24	24.34	0.2	5.3	1.39	1.56	115.0	31.8
34	238	22.42	24.66	0.2	5.4	1.41	1.62	108.0	31.7
35	245	22.63	25.03	0.2	5.4	1.43	1.68	104.1	31.2
36	252	22.87	25.45	0.2	5.2	1.44	1.74	111.4	32.9
37	259	25.11	28.15	0.2	5.1	1.46	1.79	116.2	33.2
38	266	28.32	32.03	0.2	4.8	1.47	1.84	130.3	35.1
39	273	33.33	38.08	0.1	4.5	1.48	1.88	153.9	37.7
40	280	42.24	48.82	0.1	4.1	1.48	1.92	192.9	40.8
41	287	40.52	47.10	0.1	3.9	1.49	1.97	234.9	43.2
42	294	38.80	45.38	0.1	3.7	1.50	2.00	277.1	45.8
43	301	37.08	43.66	0.1	3.4	1.50	2.04	315.2	49.8
44	308	35.36	41.94	0.1	3.2	1.51	2.07	321.6	52.7
45	315	38.40	44.98	0.1	3.1	1.51	2.11	323.5	53.7
46	322	41.44	48.02	0.1	3.2	1.52	2.15	326.0	53.2
47	329	44.48	51.06	0.1	3.4	1.53	2.19	314.2	49.3
48	336	47.52	54.10	0.1	3.8	1.53	2.24	304.8	44.9

Alemão Project
ALM 71: Estéril RF Cu<0.4% (GB/MS)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.73	1.15			0.79	0.48
1	7	0.66	1.03	45.5	49.0	1.76	1.01	2.0	3.6
2	14	1.36	2.08	34.8	50.5	2.27	1.57	2.5	3.5
3	21	0.81	1.24	31.7	44.6	2.81	1.92	2.8	3.9
4	28	1.31	2.05	25.8	38.0	2.99	2.11	3.4	4.6
5	35	1.50	2.36	16.0	29.6	3.12	2.28	5.5	5.9
6	42	2.16	3.45	10.7	19.2	3.18	2.39	8.2	9.1
7	49	1.96	3.12	5.2	13.5	3.25	2.50	16.9	12.9
8	56	1.79	2.83	3.9	11.5	3.32	2.61	22.3	15.1
9	63	1.95	3.09	3.1	10.0	3.38	2.71	28.5	17.4
10	70	2.16	3.43	2.9	9.4	3.43	2.80	30.0	18.5
11	77	2.44	3.90	2.6	8.9	3.47	2.88	33.2	19.6
12	84	2.85	4.56	2.2	8.5	3.51	2.97	39.2	20.5
13	91	2.78	4.45	2.0	8.2	3.55	3.07	44.8	21.0
14	98	2.71	4.35	1.9	8.4	3.59	3.16	46.4	20.5
15	105	2.65	4.26	1.9	8.6	3.63	3.26	46.3	20.0
16	112	2.59	4.17	2.0	8.8	3.68	3.35	44.5	19.6
17	119	2.50	4.02	2.0	8.8	3.72	3.45	43.5	19.7
18	126	2.41	3.88	2.1	8.8	3.76	3.54	42.2	19.6
19	133	2.32	3.74	2.1	8.7	3.81	3.63	41.1	19.7
20	140	2.24	3.61	2.1	8.4	3.85	3.71	41.4	20.5
21	147	2.42	3.92	2.1	8.3	3.90	3.81	41.3	20.6
22	154	2.62	4.28	2.1	8.3	3.94	3.90	42.4	20.6
23	161	2.86	4.70	2.0	8.4	3.98	4.00	44.2	20.3
24	168	3.13	5.19	1.9	8.8	4.01	4.09	46.3	19.5
25	175	3.31	5.43	1.7	8.7	4.04	4.18	50.4	19.6
26	182	3.50	5.69	1.6	8.6	4.07	4.27	55.2	20.0
27	189	3.72	5.97	1.5	8.4	4.10	4.36	59.7	20.3
28	196	3.95	6.28	1.4	8.4	4.13	4.45	62.9	20.3
29	203	3.64	5.76	1.4	8.6	4.16	4.55	62.3	19.8
30	210	3.36	5.31	1.5	8.8	4.20	4.65	59.7	19.3
31	217	3.12	4.91	1.5	8.6	4.23	4.73	58.3	19.8
32	224	2.91	4.55	1.6	8.6	4.27	4.82	53.6	19.7
33	231	3.03	4.78	1.7	8.5	4.30	4.92	51.9	20.0
34	238	3.17	5.03	1.7	8.4	4.34	5.01	51.5	20.1
35	245	3.31	5.30	1.7	8.8	4.37	5.11	50.5	19.3
36	252	3.47	5.58	1.6	8.7	4.41	5.20	53.5	19.5
37	259	3.86	6.21	1.5	8.6	4.43	5.29	57.7	19.7
38	266	4.40	7.09	1.4	8.4	4.45	5.37	63.8	20.1
39	273	5.23	8.42	1.2	8.0	4.47	5.45	74.5	21.1
40	280	6.61	10.65	0.9	7.5	4.48	5.52	92.2	22.5
41	287	5.79	9.25	0.8	7.3	4.50	5.60	106.4	23.2
42	294	5.17	8.18	0.8	7.1	4.52	5.68	114.3	23.7
43	301	4.69	7.34	0.8	7.2	4.54	5.76	108.1	23.4
44	308	4.29	6.67	0.9	7.4	4.56	5.84	93.9	22.7
45	315	4.24	6.63	1.0	7.3	4.58	5.92	87.9	22.9
46	322	4.19	6.59	1.0	7.4	4.61	6.00	83.1	22.8
47	329	4.14	6.55	1.1	7.3	4.63	6.08	81.4	22.9
48	336	4.08	6.52	1.1	7.3	4.65	6.16	81.2	23.0

Alemão Project
ALM 75: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
0	0	0.39	0.59			0.13	0.40		
1	7	0.38	0.58	13.1	7.9	0.21	0.61	26.7	9.1
2	14	0.57	0.84	9.6	6.6	0.24	0.75	36.5	10.9
3	21	1.80	2.59	6.9	5.7	0.25	0.85	50.8	12.6
4	28	0.77	1.12	6.1	5.4	0.27	0.96	57.7	13.5
5	35	0.74	1.06	3.7	4.4	0.29	1.07	94.9	16.5
6	42	0.71	0.99	3.1	4.0	0.31	1.17	112.7	18.0
7	49	0.73	1.03	3.6	3.9	0.33	1.27	97.1	18.2
8	56	0.76	1.07	3.5	3.8	0.34	1.36	99.5	18.9
9	63	0.76	1.05	3.5	3.8	0.36	1.47	98.5	18.7
10	70	0.75	1.03	3.4	3.7	0.38	1.57	101.7	19.2
11	77	0.75	1.00	3.4	3.6	0.40	1.65	103.8	19.7
12	84	0.75	0.98	3.3	3.5	0.42	1.74	105.0	20.3
13	91	0.74	0.94	3.2	3.3	0.43	1.82	109.7	21.8
14	98	0.73	0.90	3.2	3.2	0.45	1.90	109.9	22.6
15	105	0.72	0.87	3.2	3.1	0.47	1.98	108.0	23.0
16	112	0.72	0.83	3.3	3.1	0.49	2.06	104.5	23.2
17	119	0.84	1.01	3.5	3.3	0.51	2.17	100.2	21.7
18	126	0.95	1.18	3.6	3.7	0.53	2.29	96.9	19.4
19	133	1.05	1.33	3.7	4.2	0.55	2.43	93.8	16.7
20	140	1.15	1.47	4.0	5.3	0.58	2.62	86.4	13.3
21	147	1.06	1.37	4.1	5.8	0.60	2.78	84.8	12.3
22	154	0.96	1.27	4.1	5.9	0.62	2.91	84.6	12.0
23	161	0.85	1.16	4.1	5.7	0.64	3.03	85.1	12.4
24	168	0.74	1.04	3.8	4.8	0.66	3.13	91.7	14.6
25	175	0.81	1.14	3.7	4.5	0.68	3.25	93.0	15.6
26	182	0.88	1.23	3.8	4.5	0.70	3.39	91.5	15.5
27	189	0.94	1.31	3.9	4.8	0.73	3.53	90.0	14.7
28	196	1.00	1.39	4.2	5.5	0.75	3.72	83.6	12.7
29	203	0.93	1.30	4.3	5.9	0.78	3.88	80.2	11.8
30	210	0.87	1.22	4.5	6.2	0.80	4.04	76.8	11.3
31	217	0.81	1.14	4.7	6.2	0.83	4.19	74.0	11.3
32	224	0.76	1.07	4.9	6.0	0.86	4.36	70.5	11.5
33	231	0.74	1.05	5.0	5.8	0.89	4.49	70.0	12.0
34	238	0.72	1.03	4.9	5.4	0.91	4.61	71.6	12.8
35	245	0.70	1.00	4.6	5.0	0.93	4.72	75.3	13.8
36	252	0.66	0.97	4.0	4.3	0.95	4.81	86.1	16.2
37	259	0.64	0.95	3.7	3.8	0.97	4.90	93.3	18.0
38	266	0.62	0.92	3.5	3.5	0.99	4.98	99.4	19.7
39	273	0.60	0.90	3.4	3.3	1.01	5.07	102.3	20.9
40	280	0.58	0.88	3.4	3.2	1.02	5.15	102.3	21.4
41	287	0.60	0.90	3.4	3.2	1.04	5.23	103.3	21.8
42	294	0.63	0.93	3.3	3.1	1.06	5.31	106.3	22.4
43	301	0.66	0.96	3.1	3.0	1.07	5.39	110.2	22.9
44	308	0.70	1.00	3.0	3.0	1.09	5.47	114.2	22.9
45	315	0.68	0.95	2.9	2.9	1.11	5.54	118.8	23.5
46	322	0.66	0.90	2.8	2.8	1.12	5.61	122.6	24.4
47	329	0.64	0.85	2.7	2.6	1.13	5.67	126.9	26.0
48	336	0.61	0.79	2.6	2.4	1.15	5.72	134.1	29.0
49	343	0.57	0.75	2.5	2.1	1.16	5.77	140.2	32.2
50	350	0.53	0.70	2.4	1.9	1.17	5.81	144.5	35.4
51	357	0.48	0.66	2.4	1.8	1.19	5.85	146.5	38.3
52	364	0.44	0.62	2.4	1.7	1.20	5.89	146.5	40.7
53	371	0.54	0.76	2.4	1.7	1.21	5.95	145.0	40.0
54	378	0.62	0.90	2.4	1.9	1.23	6.01	142.4	36.5
55	385	0.71	1.03	2.5	2.2	1.24	6.08	138.8	31.5
56	392	0.78	1.15	2.6	2.6	1.26	6.17	134.1	26.2
57	399	0.73	1.04	2.6	2.8	1.27	6.25	131.9	24.1
58	406	0.68	0.92	2.6	2.8	1.28	6.31	131.8	24.0
59	413	0.62	0.80	2.6	2.6	1.30	6.36	134.2	25.8
60	420	0.57	0.72	2.6	2.4	1.31	6.42	132.8	28.8
61	427	0.52	0.66	2.6	2.1	1.33	6.47	130.7	32.0
62	434	0.48	0.61	2.8	2.0	1.35	6.52	121.7	33.3
63	441	0.44	0.56	3.1	2.0	1.36	6.58	113.4	33.7
64	448	0.42	0.54	3.2	2.0	1.38	6.63	106.6	34.0
65	455	0.40	0.52	3.4	2.0	1.40	6.68	101.9	34.5
66	462	0.37	0.49	3.5	1.9	1.42	6.73	99.3	35.4
67	469	0.35	0.47	3.5	1.8	1.44	6.77	98.5	36.8
68	476	0.35	0.49	3.6	1.8	1.46	6.82	97.0	37.1
69	483	0.35	0.51	3.6	1.9	1.48	6.87	95.0	36.4
70	490	0.35	0.53	3.7	2.0	1.50	6.93	92.5	34.7
71	498	0.34	0.55	3.7	2.0	1.53	6.99	92.6	33.3

Alemão Project
ALM 95: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.80	1.54			0.23	0.48
1	7	0.84	1.58	33.6	55.3	0.46	0.97	8.4	3.9
2	14	1.80	3.46	26.5	62.5	0.59	1.59	10.7	3.4
3	21	2.32	4.45	22.1	62.1	0.67	2.13	12.8	3.4
4	28	3.05	6.00	18.9	61.2	0.74	2.65	15.0	3.5
5	35	3.50	6.94	12.5	62.1	0.79	3.17	22.7	3.4
6	42	4.11	8.21	9.4	59.6	0.84	3.70	30.1	3.5
7	49	4.34	8.60	7.7	58.1	0.88	4.19	37.0	3.6
8	56	4.66	9.12	6.6	55.6	0.91	4.62	42.9	3.7
9	63	4.94	9.71	5.7	52.6	0.95	5.04	49.5	3.9
10	70	5.30	10.47	5.0	48.5	0.97	5.42	56.9	4.2
11	77	5.79	11.49	4.3	44.9	1.00	5.78	66.2	4.6
12	84	6.48	12.95	3.7	42.4	1.01	6.12	76.1	4.8
13	91	7.92	15.93	3.1	40.2	1.03	6.46	90.3	5.1
14	98	10.23	20.72	2.6	38.8	1.04	6.80	109.9	5.2
15	105	14.56	29.70	2.0	38.1	1.05	7.13	139.3	5.3
16	112	25.63	52.65	1.5	38.0	1.06	7.47	189.1	5.3
17	119	20.44	42.15	1.1	37.1	1.06	7.78	253.3	5.4
18	126	16.47	34.14	0.9	35.8	1.07	8.06	312.1	5.6
19	133	13.34	27.81	0.9	33.7	1.07	8.33	330.5	5.9
20	140	10.81	22.69	1.0	30.8	1.08	8.56	294.4	6.4
21	147	10.56	22.35	1.0	28.5	1.09	8.79	272.7	6.9
22	154	10.32	22.00	1.1	26.8	1.10	9.02	259.5	7.4
23	161	10.07	21.65	1.1	25.5	1.10	9.24	255.7	7.7
24	168	9.83	21.30	1.1	25.1	1.11	9.45	255.9	7.8
25	175	9.58	20.75	1.1	25.0	1.12	9.67	252.7	7.9
26	182	9.35	20.24	1.1	24.8	1.13	9.90	248.5	7.9
27	189	9.14	19.76	1.2	24.8	1.13	10.12	242.9	7.9
28	196	8.94	19.31	1.2	24.9	1.14	10.33	236.4	7.8
29	203	10.53	22.88	1.2	24.7	1.15	10.55	243.2	7.8
30	210	13.03	28.46	1.1	24.4	1.16	10.76	265.6	7.9
31	217	17.49	38.44	0.9	23.7	1.16	10.96	314.7	8.2
32	224	27.75	61.36	0.7	23.4	1.16	11.16	411.8	8.3
33	231	18.04	39.56	0.5	21.4	1.16	11.31	531.8	9.0
34	238	12.76	27.71	0.5	20.1	1.17	11.47	574.6	9.5
35	245	9.44	20.27	0.5	18.7	1.17	11.62	515.7	10.3
36	252	7.17	15.16	0.7	16.5	1.18	11.75	411.7	11.6
37	259	7.51	16.01	0.8	15.5	1.18	11.86	364.9	12.3
38	266	8.07	17.36	0.8	13.5	1.19	11.95	372.8	14.2
39	273	9.08	19.84	0.7	11.5	1.19	12.03	423.1	16.5
40	280	11.52	25.82	0.5	9.4	1.19	12.08	573.1	20.3
41	287	8.40	18.88	0.5	9.2	1.20	12.19	620.7	20.6
42	294	7.62	17.16	0.6	11.0	1.20	12.34	508.9	17.3
43	301	7.27	16.37	0.8	14.5	1.21	12.54	360.3	13.1
44	308	7.07	15.93	1.2	20.1	1.22	12.79	244.7	9.4
45	315	6.90	15.54	1.4	23.2	1.23	13.01	204.4	8.1
46	322	6.67	15.03	1.5	23.9	1.24	13.19	193.3	7.9
47	329	6.35	14.30	1.5	23.2	1.25	13.36	193.6	8.1
48	336	5.87	13.22	1.3	19.3	1.26	13.48	223.1	9.7
49	343	6.25	14.11	1.1	16.5	1.26	13.59	254.6	11.4
50	350	6.61	14.93	1.0	15.0	1.27	13.72	278.2	12.5
51	357	6.94	15.69	0.9	14.0	1.28	13.86	303.6	13.3
52	364	7.25	16.39	0.9	15.1	1.28	14.01	298.6	12.4
53	371	7.24	16.36	1.0	16.2	1.29	14.17	288.2	11.5
54	378	7.24	16.33	1.0	17.0	1.30	14.32	280.3	10.9
55	385	7.24	16.30	1.0	17.2	1.30	14.47	279.8	10.8
56	392	7.23	16.27	1.0	17.2	1.31	14.62	278.4	10.8
57	399	7.44	16.83	1.0	17.6	1.32	14.79	274.9	10.5
58	406	7.62	17.34	1.1	18.3	1.33	14.97	268.4	10.1
59	413	7.79	17.80	1.1	19.4	1.33	15.16	258.7	9.5

Alemão Project
ALM 110: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.99	1.37			0.02	0.05
1	7	0.60	1.00	17.0	17.7	0.04	0.09	92.2	52.7
2	14	1.05	1.58	13.0	16.3	0.05	0.12	120.4	57.2
3	21	1.20	1.71	10.6	14.3	0.06	0.14	147.7	65.1
4	28	1.33	1.86	10.0	14.7	0.07	0.17	156.7	63.3
5	35	1.11	1.56	8.1	14.1	0.08	0.20	193.5	65.9
6	42	0.96	1.36	9.0	14.8	0.10	0.24	175.3	62.9
7	49	0.95	1.34	9.6	15.2	0.11	0.26	162.7	61.2
8	56	0.93	1.31	9.4	13.8	0.12	0.28	166.3	67.6
9	63	0.96	1.36	8.7	12.2	0.12	0.30	180.3	76.1
10	70	1.00	1.42	7.2	10.2	0.13	0.32	218.3	91.4
11	77	1.05	1.50	6.4	9.2	0.14	0.34	246.3	100.5
12	84	1.11	1.59	5.7	8.7	0.14	0.36	274.4	107.0
13	91	1.11	1.59	5.2	8.3	0.15	0.37	299.8	112.4
14	98	1.11	1.59	4.8	7.9	0.16	0.39	324.0	117.8
15	105	1.11	1.58	4.7	7.8	0.16	0.40	333.2	119.3
16	112	1.11	1.58	4.8	7.8	0.17	0.42	330.1	118.4
17	119	1.07	1.53	4.8	7.9	0.17	0.44	325.4	117.8
18	126	1.04	1.48	4.8	7.7	0.18	0.45	325.4	119.9
19	133	1.00	1.42	4.8	7.5	0.18	0.47	328.0	124.0
20	140	0.96	1.36	4.7	7.1	0.19	0.48	332.9	130.5
21	147	0.95	1.37	4.8	7.0	0.20	0.49	327.9	132.2
22	154	0.95	1.38	5.0	7.2	0.20	0.51	314.8	129.0
23	161	0.94	1.39	5.1	7.4	0.21	0.53	305.4	125.7
24	168	0.94	1.40	5.3	7.7	0.22	0.54	295.0	120.6
25	175	1.00	1.47	5.3	7.7	0.22	0.56	297.7	119.8
26	182	1.07	1.55	5.0	7.6	0.23	0.57	313.7	122.8
27	189	1.16	1.64	4.7	7.4	0.23	0.59	332.5	125.2
28	196	1.27	1.76	4.3	7.2	0.24	0.60	363.4	129.4
29	203	1.18	1.63	4.2	7.1	0.24	0.62	376.9	130.5
30	210	1.11	1.53	4.4	7.4	0.25	0.63	358.3	124.7
31	217	1.06	1.46	4.7	7.7	0.26	0.65	332.4	119.7
32	224	1.01	1.39	5.3	8.3	0.26	0.67	293.9	111.7
33	231	1.03	1.45	5.7	8.7	0.27	0.69	273.5	106.5
34	238	1.06	1.51	5.9	8.9	0.28	0.71	267.1	104.2
35	245	1.08	1.59	5.9	9.1	0.28	0.73	265.4	101.4
36	252	1.11	1.66	5.7	9.3	0.29	0.75	272.6	99.6
37	259	1.09	1.64	5.4	9.0	0.30	0.76	291.4	103.4
38	266	1.08	1.62	5.1	8.6	0.30	0.78	309.7	107.9
39	273	1.06	1.59	4.8	8.2	0.31	0.79	324.7	112.8
40	280	1.04	1.57	4.6	7.6	0.31	0.81	342.8	121.0
41	287	1.09	1.60	4.7	7.8	0.32	0.83	332.5	118.2
42	294	1.14	1.62	4.7	7.9	0.33	0.84	331.8	117.8
43	301	1.19	1.65	4.8	8.0	0.33	0.86	327.8	115.4
44	308	1.23	1.67	5.0	8.4	0.34	0.88	316.2	109.5
45	315	1.22	1.66	4.8	8.2	0.34	0.89	328.3	112.6
46	322	1.20	1.64	4.7	8.1	0.35	0.91	334.6	114.4
47	329	1.17	1.62	4.4	7.5	0.35	0.92	359.1	123.1
48	336	1.14	1.59	3.8	6.5	0.36	0.93	411.5	142.8

Alemão Project
ALM 112: Estéril RF Cu<0.4% (MS)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.53	0.73			0.04	0.05
1	7	0.58	0.81	23.1	19.5	0.07	0.09	68.0	47.7
2	14	0.78	1.04	17.9	16.6	0.08	0.12	87.8	56.1
3	21	0.78	1.03	15.6	15.0	0.10	0.14	100.9	62.3
4	28	0.86	1.12	14.4	14.4	0.11	0.17	109.0	64.6
5	35	0.86	1.10	11.1	12.4	0.12	0.19	141.2	75.3
6	42	0.87	1.06	10.1	11.4	0.13	0.21	154.7	81.7
7	49	0.87	1.04	9.7	10.9	0.14	0.23	161.6	85.0
8	56	0.87	1.00	8.7	9.6	0.15	0.25	179.8	97.1
9	63	0.91	1.05	7.8	8.5	0.16	0.26	200.1	109.5
10	70	0.95	1.10	7.2	7.8	0.17	0.28	217.8	118.7
11	77	1.00	1.15	6.5	7.3	0.18	0.29	241.5	128.0
12	84	1.05	1.22	6.1	7.1	0.18	0.31	258.4	130.5
13	91	1.08	1.21	5.9	7.2	0.19	0.32	267.1	130.0
14	98	1.10	1.21	5.8	7.2	0.20	0.34	270.8	128.6
15	105	1.11	1.20	5.7	7.3	0.20	0.35	272.8	128.2
16	112	1.13	1.19	6.2	7.7	0.21	0.37	253.8	120.2
17	119	1.11	1.18	6.3	7.9	0.22	0.39	247.6	117.9
18	126	1.10	1.18	6.2	7.6	0.23	0.40	254.3	121.7
19	133	1.08	1.17	5.9	7.2	0.23	0.41	267.5	128.9
20	140	1.05	1.15	5.2	6.3	0.24	0.42	302.9	147.1
21	147	1.09	1.18	4.8	5.8	0.24	0.44	329.0	160.0
22	154	1.12	1.21	4.9	6.0	0.25	0.45	321.4	155.1
23	161	1.15	1.23	5.2	6.4	0.26	0.47	303.5	144.3
24	168	1.17	1.25	5.7	7.2	0.27	0.48	276.1	128.8
25	175	1.28	1.37	5.7	7.5	0.27	0.50	272.7	123.2
26	182	1.43	1.53	5.5	7.6	0.28	0.51	284.9	121.8
27	189	1.63	1.75	4.9	7.4	0.28	0.53	319.7	126.2
28	196	1.94	2.08	4.1	6.9	0.29	0.54	384.3	133.6
29	203	1.75	1.88	3.7	6.9	0.29	0.56	420.8	134.5
30	210	1.60	1.71	3.5	6.7	0.30	0.57	448.6	138.2
31	217	1.47	1.58	3.5	6.5	0.30	0.58	449.3	142.1
32	224	1.37	1.47	3.9	6.7	0.31	0.60	399.1	137.9
33	231	1.37	1.48	4.0	6.5	0.31	0.61	389.7	142.5
34	238	1.38	1.49	4.0	6.2	0.31	0.62	396.2	149.8
35	245	1.38	1.51	3.9	6.0	0.32	0.63	403.7	154.4
36	252	1.39	1.53	3.4	5.4	0.32	0.64	455.2	172.1
37	259	1.33	1.46	3.4	5.3	0.33	0.65	462.0	175.1
38	266	1.28	1.40	3.4	5.2	0.33	0.66	461.4	177.6
39	273	1.25	1.35	3.5	5.2	0.34	0.67	449.7	178.0
40	280	1.21	1.31	3.9	5.6	0.34	0.69	403.5	166.1
41	287	1.28	1.39	4.1	5.8	0.35	0.70	384.4	160.1
42	294	1.36	1.47	4.1	5.9	0.35	0.71	381.0	156.8
43	301	1.45	1.56	4.2	6.3	0.36	0.73	369.1	146.5
44	308	1.54	1.66	4.1	6.4	0.36	0.74	385.3	144.0
45	315	1.56	1.69	3.8	6.4	0.37	0.75	409.6	145.8
46	322	1.58	1.73	3.7	6.4	0.37	0.76	424.6	145.6
47	329	1.61	1.78	3.3	5.8	0.37	0.77	480.2	159.6
48	336	1.65	1.83	2.9	5.3	0.38	0.78	542.2	175.8
49	343	1.60	1.78	2.6	4.9	0.38	0.79	592.2	189.1
50	350	1.54	1.73	2.4	4.4	0.38	0.80	656.7	209.0
51	357	1.47	1.67	2.3	4.2	0.38	0.81	691.7	223.0
52	364	1.40	1.61	2.2	3.8	0.39	0.82	722.4	240.5
53	371	1.48	1.66	2.1	3.7	0.39	0.82	733.9	249.3
54	378	1.54	1.71	2.3	4.0	0.39	0.83	677.9	230.7
55	385	1.59	1.74	2.5	4.4	0.40	0.84	625.0	210.3
56	392	1.63	1.76	2.8	5.0	0.40	0.86	565.8	186.4
57	399	1.68	1.82	3.0	5.4	0.40	0.87	530.2	170.9
58	406	1.73	1.89	2.9	5.4	0.41	0.88	546.7	172.1
59	413	1.80	1.99	2.7	5.2	0.41	0.89	580.9	177.5

Alemão Project
ALM 124: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.43	0.79			0.19	0.72
1	7	0.37	0.71	84.3	62.6	0.60	2.11	4.7	1.4
2	14	0.48	0.90	56.1	44.4	0.74	2.69	7.0	1.9
3	21	0.47	0.88	43.6	35.3	0.83	3.07	9.0	2.4
4	28	0.56	1.07	35.5	29.6	0.88	3.35	11.0	2.8
5	35	0.53	0.99	17.2	16.8	0.94	3.61	22.8	5.0
6	42	0.50	0.91	13.0	12.9	0.99	3.83	30.2	6.5
7	49	0.49	0.91	11.0	11.1	1.04	4.06	35.7	7.5
8	56	0.49	0.90	10.7	10.3	1.09	4.27	36.6	8.0
9	63	0.50	0.91	10.5	9.9	1.14	4.48	37.3	8.4
10	70	0.50	0.91	10.1	9.6	1.19	4.68	38.6	8.6
11	77	0.50	0.92	9.7	9.2	1.23	4.87	40.4	9.0
12	84	0.51	0.93	9.2	8.8	1.27	5.06	42.3	9.3
13	91	0.51	0.93	8.7	8.3	1.31	5.22	45.2	9.9
14	98	0.51	0.93	8.1	7.8	1.34	5.38	48.3	10.5
15	105	0.50	0.93	7.8	7.6	1.38	5.55	49.9	10.8
16	112	0.50	0.94	7.8	7.5	1.42	5.73	50.3	10.8
17	119	0.50	0.91	7.8	7.6	1.46	5.89	49.9	10.8
18	126	0.49	0.88	7.8	7.4	1.49	6.04	50.0	10.9
19	133	0.49	0.84	7.6	7.0	1.53	6.17	51.4	11.5
20	140	0.48	0.79	6.9	6.2	1.56	6.28	56.4	13.1
21	147	0.51	0.87	6.5	5.7	1.59	6.40	60.0	14.1
22	154	0.53	0.94	6.5	5.8	1.62	6.56	60.1	13.8
23	161	0.56	1.01	6.7	6.3	1.66	6.74	58.4	12.7
24	168	0.58	1.06	7.3	7.5	1.70	6.94	53.1	10.8
25	175	0.56	1.02	7.8	8.2	1.74	7.14	49.8	9.8
26	182	0.54	0.98	8.2	8.7	1.78	7.33	47.4	9.2
27	189	0.52	0.94	8.3	8.7	1.82	7.51	46.9	9.2
28	196	0.51	0.91	8.4	8.4	1.86	7.69	46.4	9.5
29	203	0.51	0.89	8.3	8.0	1.90	7.85	46.9	9.9
30	210	0.51	0.88	8.2	7.7	1.94	8.01	47.6	10.3
31	217	0.51	0.86	7.9	7.3	1.97	8.16	49.1	10.9
32	224	0.51	0.84	7.8	7.0	2.01	8.31	49.9	11.3
33	231	0.52	0.85	7.6	6.8	2.05	8.46	50.9	11.6
34	238	0.53	0.86	7.5	6.7	2.08	8.61	51.6	11.9
35	245	0.54	0.87	7.8	7.0	2.12	8.77	49.4	11.3
36	252	0.55	0.88	7.9	7.1	2.16	8.94	49.3	11.1
37	259	0.56	0.89	8.1	7.4	2.20	9.11	48.0	10.7
38	266	0.57	0.91	8.2	7.5	2.24	9.28	47.4	10.4
39	273	0.58	0.92	7.9	7.4	2.28	9.43	49.1	10.6
40	280	0.59	0.94	7.6	7.3	2.31	9.59	50.6	10.8
41	287	0.56	0.89	7.4	7.1	2.35	9.74	51.9	11.0
42	294	0.53	0.83	7.3	6.8	2.38	9.88	53.1	11.5
43	301	0.50	0.79	7.4	6.6	2.42	10.02	52.3	11.8
44	308	0.48	0.74	7.5	6.3	2.46	10.15	51.3	12.3
45	315	0.47	0.74	7.5	6.1	2.49	10.28	51.4	12.8
46	322	0.47	0.74	6.9	5.4	2.52	10.36	55.8	14.3
47	329	0.46	0.74	6.5	5.0	2.55	10.46	59.7	15.5
48	336	0.46	0.75	5.9	4.5	2.57	10.55	65.9	17.1
49	343	0.44	0.72	5.3	4.1	2.60	10.64	72.7	19.0
50	350	0.43	0.69	5.5	4.1	2.63	10.73	70.3	18.7
51	357	0.41	0.66	5.4	3.9	2.65	10.81	71.4	19.6
52	364	0.39	0.62	5.2	3.7	2.67	10.88	73.5	21.0
53	371	0.39	0.65	5.2	3.5	2.70	10.95	74.4	21.8
54	378	0.40	0.68	5.2	3.5	2.73	11.04	74.5	21.9
55	385	0.40	0.70	5.0	3.4	2.75	11.12	77.4	22.4
56	392	0.40	0.73	5.0	3.6	2.77	11.20	76.6	21.3
57	399	0.39	0.69	5.2	3.8	2.80	11.29	74.7	20.4
58	406	0.37	0.66	5.2	3.8	2.83	11.38	73.5	20.2
59	413	0.36	0.64	5.6	4.0	2.86	11.47	68.3	19.3

Alemão Project
ALM 129: Transição Cu<0.4% (BCL)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.82	1.13			0.20	1.06
1	7	0.59	0.90	35.4	33.4	0.37	1.80	11.1	2.5
2	14	0.66	0.93	34.0	32.4	0.53	2.50	11.6	2.6
3	21	0.80	1.10	30.9	31.1	0.65	3.13	12.7	2.7
4	28	0.88	1.18	29.2	30.7	0.76	3.78	13.5	2.7
5	35	0.92	1.22	25.4	28.8	0.86	4.36	15.5	2.9
6	42	0.99	1.27	20.9	25.8	0.93	4.79	18.7	3.2
7	49	0.93	1.16	19.2	24.1	1.02	5.27	20.4	3.4
8	56	0.89	1.08	19.4	23.6	1.14	5.88	20.2	3.5
9	63	0.92	1.10	19.6	23.3	1.24	6.43	19.9	3.5
10	70	0.96	1.14	20.3	23.6	1.33	6.89	19.3	3.4
11	77	1.01	1.18	19.6	22.8	1.40	7.30	19.9	3.5
12	84	1.08	1.24	16.7	20.1	1.46	7.67	23.4	4.0
13	91	1.11	1.27	14.4	18.1	1.52	8.03	27.0	4.4
14	98	1.14	1.30	13.4	17.4	1.59	8.43	29.2	4.6
15	105	1.18	1.34	12.5	16.8	1.64	8.79	31.1	4.7
16	112	1.21	1.37	12.2	16.9	1.70	9.17	31.8	4.7
17	119	1.17	1.32	12.1	16.8	1.76	9.53	32.2	4.7
18	126	1.13	1.27	12.0	16.6	1.82	9.91	32.2	4.7
19	133	1.10	1.22	12.3	16.6	1.88	10.26	31.6	4.7
20	140	1.06	1.18	12.8	16.6	1.95	10.64	30.3	4.7
21	147	1.12	1.25	12.9	16.6	2.01	11.00	30.0	4.7
22	154	1.20	1.33	12.3	15.9	2.06	11.32	31.5	4.8
23	161	1.30	1.44	11.7	15.7	2.11	11.65	33.2	4.9
24	168	1.43	1.59	10.1	14.5	2.15	11.93	38.5	5.3
25	175	1.46	1.61	9.0	13.9	2.19	12.23	42.9	5.5
26	182	1.48	1.64	8.5	13.8	2.23	12.55	45.6	5.5
27	189	1.51	1.66	8.2	13.9	2.27	12.88	47.3	5.4
28	196	1.53	1.67	8.6	14.7	2.31	13.23	45.2	5.1
29	203	1.51	1.63	8.5	14.7	2.35	13.54	45.2	5.1
30	210	1.49	1.59	8.8	15.0	2.40	13.88	44.0	5.0
31	217	1.48	1.55	8.6	14.5	2.44	14.18	44.7	5.1
32	224	1.46	1.51	8.8	14.3	2.48	14.50	44.1	5.2
33	231	1.53	1.60	8.5	13.8	2.52	14.77	45.5	5.3
34	238	1.61	1.72	7.7	12.8	2.55	15.02	49.8	5.7
35	245	1.73	1.88	7.1	12.3	2.58	15.27	54.3	6.0
36	252	1.89	2.10	6.0	11.3	2.60	15.51	64.2	6.5
37	259	1.77	1.95	5.4	10.7	2.62	15.72	71.4	6.8
38	266	1.65	1.80	5.0	10.1	2.65	15.91	76.8	7.2
39	273	1.53	1.65	4.8	9.4	2.67	16.10	80.0	7.7
40	280	1.41	1.50	4.8	8.6	2.69	16.27	80.7	8.5
41	287	1.48	1.56	5.0	8.5	2.72	16.47	76.5	8.5
42	294	1.53	1.61	5.3	8.8	2.75	16.69	72.4	8.2
43	301	1.58	1.65	5.7	9.4	2.78	16.93	68.0	7.7
44	308	1.62	1.69	6.3	10.7	2.81	17.22	61.0	6.7
45	315	1.67	1.75	6.3	11.0	2.84	17.45	61.2	6.5
46	322	1.73	1.83	6.1	11.0	2.87	17.67	63.0	6.5
47	329	1.83	1.95	5.7	10.6	2.89	17.87	67.7	6.7
48	336	1.99	2.15	4.6	9.0	2.90	18.02	84.3	7.9

Alemão Project
ALM 130: Pit Final (BCL)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.74	0.93			0.04	0.04
1	7	0.55	0.79	16.0	13.1	0.06	0.06	83.7	96.6
2	14	0.84	1.14	14.9	14.8	0.08	0.08	89.5	85.7
3	21	1.03	1.42	13.4	14.9	0.10	0.11	99.8	84.8
4	28	1.09	1.53	12.5	15.1	0.11	0.13	106.9	83.7
5	35	1.08	1.46	11.0	15.6	0.12	0.15	121.6	81.0
6	42	1.07	1.39	9.7	14.7	0.14	0.17	137.4	86.0
7	49	1.11	1.47	9.0	13.8	0.15	0.19	147.7	91.6
8	56	1.19	1.58	8.2	12.6	0.16	0.21	162.7	100.8
9	63	1.24	1.63	7.4	11.5	0.17	0.22	181.5	109.7
10	70	1.31	1.69	6.8	11.2	0.18	0.24	197.1	113.0
11	77	1.39	1.75	6.1	10.5	0.18	0.25	218.8	120.2
12	84	1.48	1.83	5.8	10.3	0.19	0.27	231.5	122.8
13	91	1.52	1.87	5.3	9.9	0.20	0.28	250.1	128.0
14	98	1.56	1.92	5.0	9.6	0.20	0.30	266.5	131.3
15	105	1.61	1.98	4.9	9.7	0.21	0.31	271.4	129.9
16	112	1.65	2.03	4.7	9.5	0.22	0.33	285.8	133.3
17	119	1.79	2.20	4.5	9.4	0.22	0.34	299.3	134.5
18	126	1.95	2.39	4.1	9.2	0.23	0.36	322.7	137.0
19	133	2.15	2.63	3.8	9.0	0.23	0.37	353.7	140.3
20	140	2.40	2.93	3.4	9.0	0.24	0.38	387.8	140.9
21	147	2.08	2.58	3.3	8.9	0.24	0.39	406.5	141.4
22	154	1.82	2.29	3.3	8.9	0.25	0.41	405.4	142.7
23	161	1.60	2.05	3.5	8.8	0.25	0.42	380.3	142.8
24	168	1.41	1.84	3.9	8.8	0.26	0.43	343.2	144.0
25	175	1.50	1.94	4.2	8.8	0.27	0.45	318.0	143.0
26	182	1.58	2.03	4.3	8.9	0.27	0.46	307.7	142.6
27	189	1.65	2.11	4.6	9.4	0.28	0.48	293.1	134.3
28	196	1.72	2.18	4.8	10.4	0.29	0.50	275.7	120.9
29	203	1.66	2.09	5.1	11.1	0.29	0.52	263.8	113.8
30	210	1.60	2.00	5.3	11.5	0.30	0.53	253.5	109.9
31	217	1.55	1.91	5.4	11.5	0.31	0.55	247.4	109.8
32	224	1.50	1.83	5.6	11.4	0.32	0.57	237.5	110.5
33	231	1.53	1.90	5.6	11.0	0.33	0.58	239.8	114.2
34	238	1.57	1.98	5.5	10.8	0.33	0.60	244.4	116.7
35	245	1.62	2.08	5.2	10.5	0.34	0.61	257.0	120.5
36	252	1.69	2.20	4.6	9.8	0.35	0.63	287.7	128.5
37	259	1.69	2.19	4.2	9.3	0.35	0.64	313.8	135.2
38	266	1.69	2.17	3.9	8.8	0.36	0.65	339.1	142.5
39	273	1.68	2.15	3.6	8.3	0.36	0.66	366.9	152.7
40	280	1.68	2.13	3.4	7.7	0.37	0.67	387.7	162.8
41	287	1.87	2.34	3.2	7.4	0.37	0.68	411.3	170.1
42	294	2.10	2.61	2.9	6.9	0.37	0.69	457.3	181.6
43	301	2.38	2.95	2.7	7.1	0.38	0.70	484.9	178.1
44	308	2.75	3.38	2.4	6.9	0.38	0.72	555.4	181.5
45	315	2.66	3.26	2.2	6.9	0.38	0.73	609.8	182.7
46	322	2.56	3.13	2.1	7.0	0.39	0.74	631.9	180.9
47	329	2.47	3.01	2.0	6.7	0.39	0.75	662.7	188.2
48	336	2.37	2.88	2.0	6.4	0.39	0.75	671.5	198.1
49	343	2.28	2.70	2.0	6.1	0.39	0.76	663.4	205.4
50	350	2.21	2.54	2.0	5.8	0.40	0.77	667.3	217.4
51	357	2.14	2.39	2.0	5.6	0.40	0.78	652.9	225.9
52	364	2.08	2.26	2.2	5.6	0.40	0.79	608.6	223.9
53	371	2.10	2.38	2.2	5.6	0.41	0.80	595.3	226.1
54	378	2.13	2.51	2.3	5.7	0.41	0.81	577.9	219.7
55	385	2.16	2.65	2.2	5.6	0.41	0.81	599.9	222.9
56	392	2.19	2.81	2.1	5.6	0.42	0.82	641.5	225.9
57	399	2.22	2.84	2.0	5.5	0.42	0.83	677.0	227.8
58	406	2.25	2.86	1.9	5.6	0.42	0.84	692.0	224.6
59	413	2.28	2.89	2.0	6.0	0.42	0.85	664.6	211.2

Alemão Project
ALM 132: Pit Final (BC)

Table 7: Sulphur and NP

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.53	0.99			0.08	0.09
1	7	0.50	0.99	69.8	72.3	0.18	0.20	19.1	17.5
2	14	0.57	1.09	57.1	61.5	0.25	0.28	23.4	20.6
3	21	0.35	0.66	53.4	51.6	0.31	0.33	25.0	24.5
4	28	0.63	1.20	46.2	46.3	0.35	0.37	28.9	27.3
5	35	0.63	1.19	35.7	36.9	0.39	0.42	37.3	34.3
6	42	0.62	1.17	32.0	33.3	0.43	0.48	41.6	38.0
7	49	0.62	1.14	28.8	35.2	0.48	0.54	46.2	35.9
8	56	0.61	1.12	31.6	38.0	0.53	0.60	42.0	33.1
9	63	0.64	1.15	32.7	39.1	0.58	0.66	40.7	32.3
10	70	0.66	1.18	32.6	39.0	0.62	0.72	40.7	32.3
11	77	0.70	1.21	29.6	35.8	0.65	0.76	44.9	35.2
12	84	0.74	1.26	26.3	32.7	0.68	0.80	50.4	38.4
13	91	0.70	1.23	23.5	29.8	0.71	0.84	56.5	42.2
14	98	0.67	1.21	22.2	28.4	0.75	0.89	59.7	44.2
15	105	0.64	1.19	23.8	30.3	0.79	0.94	55.8	41.5
16	112	0.61	1.18	25.0	31.3	0.83	0.99	53.0	40.1
17	119	0.60	1.15	27.4	33.7	0.87	1.05	48.4	37.2
18	126	0.58	1.11	28.3	34.2	0.91	1.09	46.8	36.7
19	133	0.56	1.07	28.0	33.0	0.95	1.14	47.3	38.0
20	140	0.53	1.03	26.7	30.5	0.98	1.18	49.6	41.1
21	147	0.51	1.05	25.8	28.8	1.02	1.22	51.3	43.6
22	154	0.50	1.07	27.2	30.0	1.07	1.28	48.7	41.7
23	161	0.48	1.09	29.5	32.8	1.12	1.34	44.8	38.2
24	168	0.47	1.10	33.6	37.9	1.17	1.41	39.4	33.0
25	175	0.50	1.16	35.5	41.0	1.22	1.47	37.2	30.5
26	182	0.52	1.24	34.2	40.7	1.26	1.52	38.6	30.7
27	189	0.57	1.36	31.4	39.2	1.30	1.58	42.1	31.9
28	196	0.64	1.55	26.7	36.1	1.33	1.62	49.4	34.5
29	203	0.58	1.44	23.0	33.1	1.36	1.67	57.4	37.7
30	210	0.52	1.35	21.4	31.6	1.39	1.72	61.7	39.4
31	217	0.48	1.26	20.2	29.4	1.42	1.76	65.3	42.4
32	224	0.43	1.18	21.1	28.6	1.45	1.80	62.6	43.5
33	231	0.42	1.17	21.6	27.9	1.48	1.84	60.9	44.7
34	238	0.41	1.16	21.8	27.1	1.51	1.88	60.3	46.0
35	245	0.40	1.15	23.2	28.1	1.55	1.92	56.8	44.2
36	252	0.40	1.15	23.6	28.4	1.58	1.97	55.8	43.7
37	259	0.39	1.13	24.4	29.2	1.62	2.02	54.0	42.6
38	266	0.37	1.12	24.8	29.5	1.65	2.06	53.0	42.2
39	273	0.36	1.11	24.8	29.1	1.69	2.10	53.1	42.7
40	280	0.35	1.09	25.3	29.4	1.73	2.15	52.0	42.3
41	287	0.37	1.11	25.9	29.9	1.77	2.20	50.7	41.5
42	294	0.39	1.14	26.3	30.5	1.81	2.24	49.9	40.6
43	301	0.41	1.16	26.3	30.9	1.84	2.29	49.8	40.1
44	308	0.43	1.18	24.9	29.8	1.87	2.33	52.6	41.6
45	315	0.42	1.21	23.5	28.6	1.90	2.37	55.9	43.2
46	322	0.40	1.23	22.4	27.9	1.93	2.41	58.6	44.4
47	329	0.38	1.26	21.1	26.9	1.96	2.45	62.1	46.0
48	336	0.36	1.29	20.4	26.5	1.99	2.49	64.3	46.6
49	343	0.35	1.30	20.0	26.5	2.02	2.53	65.4	46.6
50	350	0.34	1.30	19.1	25.7	2.04	2.57	68.6	48.2
51	357	0.33	1.30	18.6	25.3	2.07	2.60	70.2	48.9
52	364	0.31	1.31	18.7	25.4	2.10	2.64	70.1	48.7
53	371	0.33	1.36	18.4	25.4	2.12	2.69	71.0	48.6
54	378	0.35	1.42	18.2	25.5	2.15	2.72	72.0	48.3
55	385	0.36	1.47	17.8	25.8	2.17	2.76	73.3	47.8
56	392	0.38	1.53	17.2	25.9	2.20	2.80	76.0	47.6
57	399	0.37	1.47	16.5	25.4	2.22	2.84	79.2	48.6
58	406	0.35	1.41	16.3	25.0	2.24	2.87	80.2	49.3
59	413	0.34	1.34	16.1	24.2	2.27	2.91	81.1	50.9

Alemão Project

Table 7: Sulphur and NP

ALM COMP: Composite Sample (BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS)

Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.82	1.09			0.37	0.26
1	7	0.67	0.91	17.4	16.5	0.65	0.43	6.7	11.4
2	14	1.20	1.58	12.5	14.6	0.78	0.55	9.3	12.9
3	21	1.38	1.82	10.1	12.9	0.86	0.65	11.5	14.5
4	28	1.95	2.64	8.3	11.9	0.91	0.74	13.9	15.8
5	35	1.83	2.42	4.8	9.8	0.97	0.82	24.3	19.2
6	42	1.69	2.18	3.6	8.4	1.02	0.89	31.8	22.3
7	49	1.72	2.20	3.1	7.6	1.06	0.96	37.5	24.6
8	56	1.75	2.21	2.9	6.9	1.11	1.02	39.3	27.0
9	63	1.71	2.14	3.2	7.2	1.17	1.12	36.5	25.9
10	70	1.69	2.09	3.4	7.7	1.24	1.21	33.6	24.2
11	77	1.67	2.04	3.7	8.2	1.31	1.29	31.1	22.8
12	84	1.65	2.00	4.1	8.9	1.38	1.39	27.9	20.9
13	91	1.61	1.94	4.0	8.5	1.44	1.46	28.5	21.9
14	98	1.57	1.88	3.9	8.0	1.50	1.54	29.5	23.2
15	105	1.53	1.82	3.8	7.7	1.56	1.61	30.1	24.3
16	112	1.49	1.76	3.7	7.2	1.62	1.68	31.0	26.0
17	119	1.52	1.77	3.6	6.9	1.68	1.74	31.7	27.1
18	126	1.55	1.78	3.5	6.5	1.73	1.80	33.1	28.8
19	133	1.59	1.79	3.3	6.0	1.77	1.85	35.3	30.9
20	140	1.63	1.80	2.9	5.4	1.81	1.90	39.4	34.2
21	147	1.58	1.80	2.8	5.2	1.86	1.95	41.0	35.4
22	154	1.54	1.80	2.8	5.3	1.91	2.01	40.6	35.0
23	161	1.51	1.80	3.0	5.7	1.97	2.08	38.1	32.7
24	168	1.47	1.80	3.3	6.2	2.03	2.15	34.7	29.8
25	175	1.54	1.88	3.3	6.3	2.08	2.21	34.4	29.2
26	182	1.62	1.96	3.3	6.4	2.13	2.28	34.5	28.8
27	189	1.70	2.06	3.1	6.2	2.18	2.33	36.9	29.8
28	196	1.81	2.17	2.9	6.0	2.22	2.39	39.8	30.6
29	203	1.92	2.23	2.8	6.1	2.27	2.46	41.1	30.2
30	210	2.03	2.28	2.8	6.3	2.31	2.53	41.4	29.2
31	217	2.13	2.33	2.8	6.6	2.36	2.60	40.9	28.0
32	224	2.23	2.38	2.9	7.1	2.41	2.68	38.8	26.0
33	231	2.16	2.32	2.9	7.0	2.46	2.75	39.4	26.1
34	238	2.08	2.25	2.8	6.7	2.50	2.81	41.0	27.3
35	245	1.98	2.17	2.6	6.3	2.53	2.86	43.6	29.4
36	252	1.86	2.07	2.3	5.3	2.57	2.90	49.4	34.5
37	259	1.81	2.02	2.2	4.8	2.60	2.94	52.6	38.1
38	266	1.77	1.97	2.0	4.4	2.63	2.98	55.9	41.9
39	273	1.73	1.93	2.0	4.2	2.66	3.03	56.7	43.9
40	280	1.69	1.88	2.1	4.2	2.70	3.07	55.1	43.7
41	287	1.83	2.04	2.1	4.2	2.73	3.11	55.0	43.5
42	294	2.01	2.23	2.0	4.2	2.76	3.16	56.7	43.5
43	301	2.21	2.46	2.0	4.4	2.79	3.20	57.7	41.7
44	308	2.45	2.73	1.8	4.4	2.82	3.25	63.6	41.8
45	315	2.48	2.77	1.7	4.5	2.85	3.30	67.1	40.9
46	322	2.50	2.82	1.6	4.4	2.87	3.33	71.9	41.4
47	329	2.54	2.87	1.5	4.3	2.89	3.38	77.9	43.0
48	336	2.57	2.94	1.4	4.0	2.91	3.41	83.8	45.5

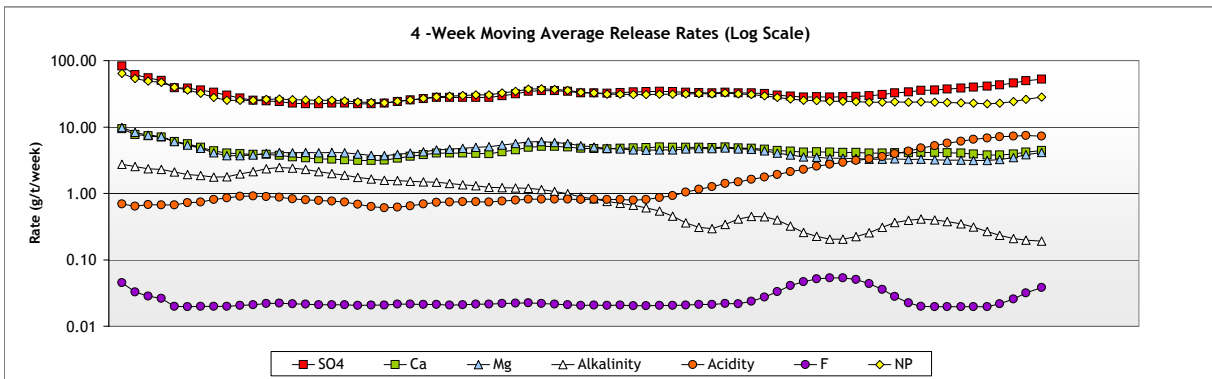
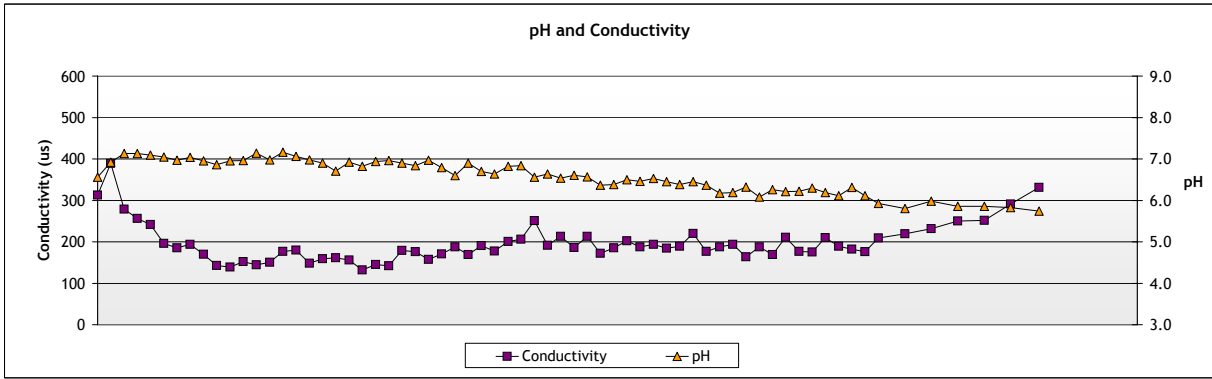
Alemão Project
ALM REJ: Tailings

Table 7: Sulphur and NP

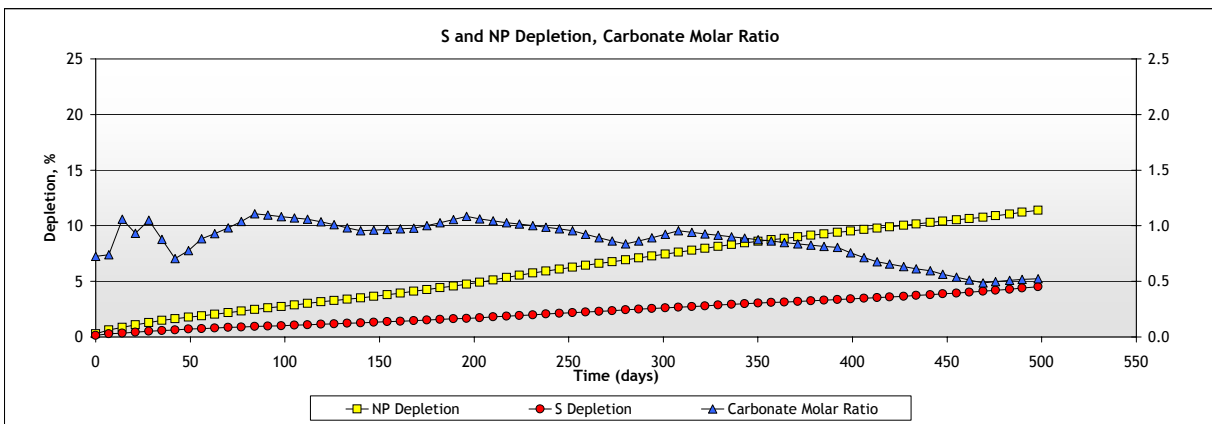
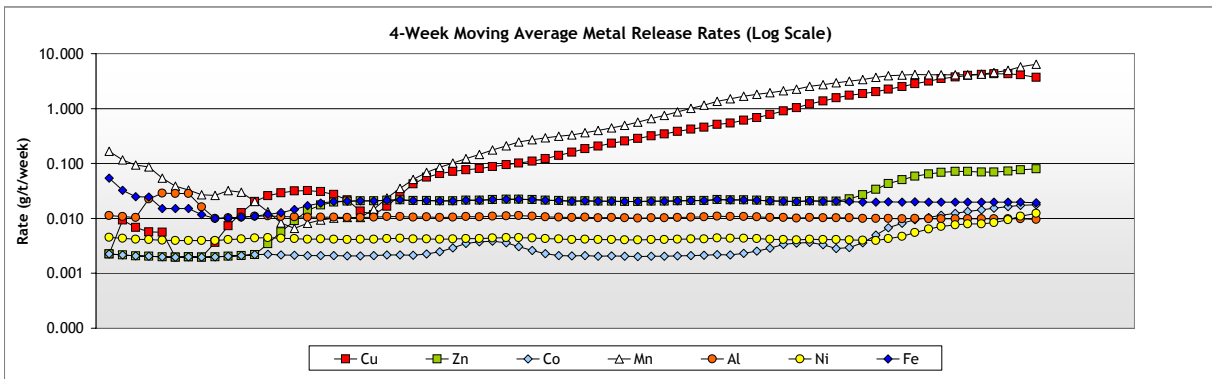
Cycle	Days	Molar Ratios		Release Rates		Depletion		Time to 100% Depletion	
		[Ca] [SO4]	[Ca+Mg] [SO4]	SO4 (mg/kg/wk)	NP (mg/kg/wk)	S (%)	NP (%)	S (years)	NP (years)
		0	0	0.69	0.82			3.61	0.21
1	7	0.21	0.37	213.7	81.7	6.85	0.29	0.6	22.8
2	14	0.88	1.56	131.1	79.8	7.58	0.37	0.9	23.3
3	21	0.71	1.23	108.4	80.1	8.53	0.46	1.1	23.2
4	28	0.94	1.59	95.1	83.0	9.37	0.55	1.2	22.4
5	35	0.93	1.51	55.4	84.3	10.21	0.64	2.1	22.0
6	42	0.93	1.43	58.5	87.4	11.13	0.73	1.9	21.2
7	49	0.97	1.48	57.0	89.3	11.99	0.82	2.0	20.8
8	56	1.02	1.54	56.3	87.4	12.78	0.91	2.0	21.2
9	63	0.95	1.44	56.8	87.2	13.65	1.00	1.9	21.2
10	70	0.90	1.35	56.2	85.1	14.53	1.08	1.9	21.7
11	77	0.85	1.29	60.9	88.5	15.68	1.19	1.8	20.9
12	84	0.82	1.23	62.0	85.7	16.54	1.26	1.7	21.6
13	91	0.85	1.27	66.3	89.0	17.68	1.37	1.6	20.7
14	98	0.88	1.31	71.9	95.8	18.89	1.48	1.4	19.2
15	105	0.91	1.35	73.5	99.2	20.14	1.60	1.4	18.5
16	112	0.94	1.38	70.5	97.2	20.82	1.66	1.4	18.9
17	119	0.89	1.32	73.9	102.8	22.16	1.79	1.3	17.9
18	126	0.83	1.26	75.6	104.1	23.47	1.91	1.3	17.6
19	133	0.79	1.22	74.2	99.6	24.63	2.01	1.3	18.4
20	140	0.75	1.17	83.0	107.8	25.85	2.11	1.1	17.0
21	147	0.77	1.22	82.1	104.4	27.14	2.22	1.1	17.5
22	154	0.79	1.28	80.6	102.7	28.36	2.33	1.1	17.8
23	161	0.82	1.35	75.3	97.9	29.20	2.41	1.2	18.6
24	168	0.86	1.44	72.3	99.2	30.23	2.51	1.2	18.4
25	175	0.84	1.41	68.0	96.9	31.25	2.62	1.3	18.8
26	182	0.83	1.37	61.6	89.7	32.09	2.70	1.4	20.3
27	189	0.82	1.34	59.3	86.4	32.79	2.76	1.4	21.1
28	196	0.80	1.30	55.5	78.7	33.60	2.84	1.5	23.1
29	203	0.80	1.30	52.2	72.1	34.41	2.91	1.6	25.2
30	210	0.79	1.30	50.1	68.2	35.12	2.98	1.6	26.6
31	217	0.79	1.29	50.5	68.2	35.88	3.05	1.6	26.6
32	224	0.79	1.29	51.3	69.3	36.70	3.12	1.6	26.1
33	231	0.80	1.31	50.6	68.5	37.48	3.19	1.6	26.4
34	238	0.81	1.33	50.4	68.7	38.18	3.26	1.6	26.3
35	245	0.83	1.35	50.3	69.2	38.90	3.33	1.5	26.1
36	252	0.84	1.37	47.0	65.6	39.56	3.39	1.6	27.5
37	259	0.82	1.32	44.8	62.7	40.19	3.45	1.7	28.8
38	266	0.80	1.28	45.3	62.7	40.92	3.52	1.7	28.8
39	273	0.78	1.24	45.1	61.2	41.64	3.58	1.6	29.5
40	280	0.76	1.20	45.5	59.8	42.31	3.64	1.6	30.2
41	287	0.81	1.29	45.5	59.4	42.95	3.70	1.6	30.3
42	294	0.87	1.39	42.0	55.7	43.47	3.75	1.7	32.3
43	301	0.95	1.52	39.4	55.0	44.03	3.81	1.8	32.7
44	308	1.05	1.69	35.1	53.0	44.44	3.86	2.0	33.9
45	315	0.99	1.64	30.6	49.2	44.80	3.90	2.3	36.5
46	322	0.94	1.60	30.0	50.2	45.29	3.95	2.3	35.8
47	329	0.89	1.57	27.9	47.1	45.72	4.00	2.5	38.1
48	336	0.84	1.53	31.7	52.2	46.36	4.07	2.1	34.4

Anexo IV
Resultados das Células Úmidas - Figuras

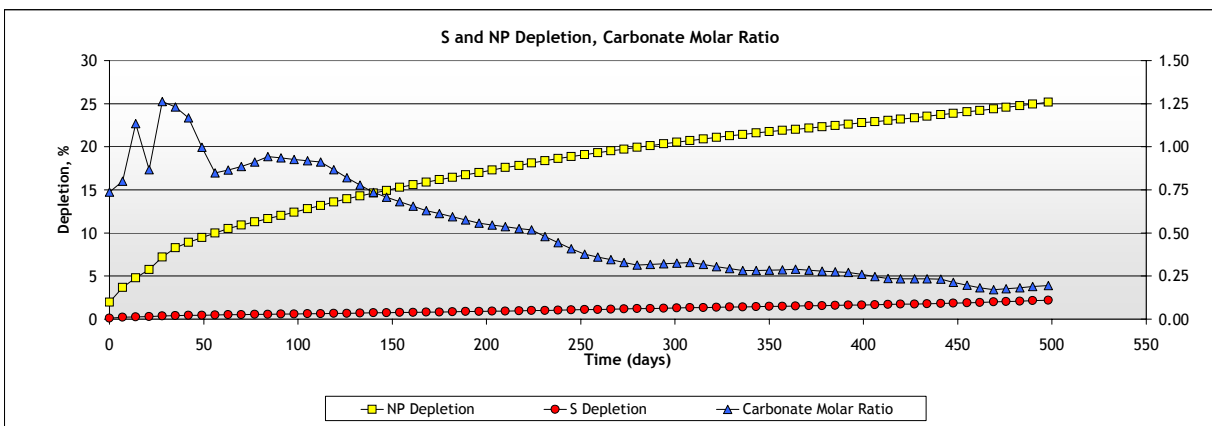
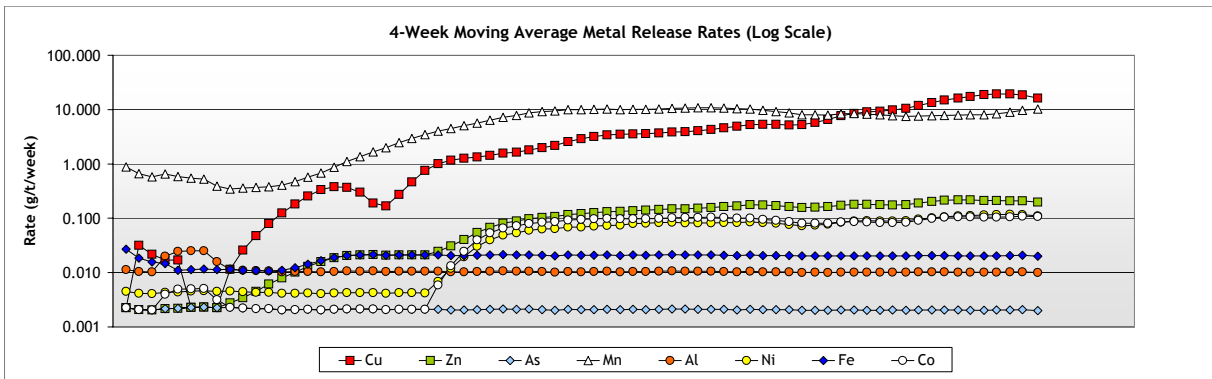
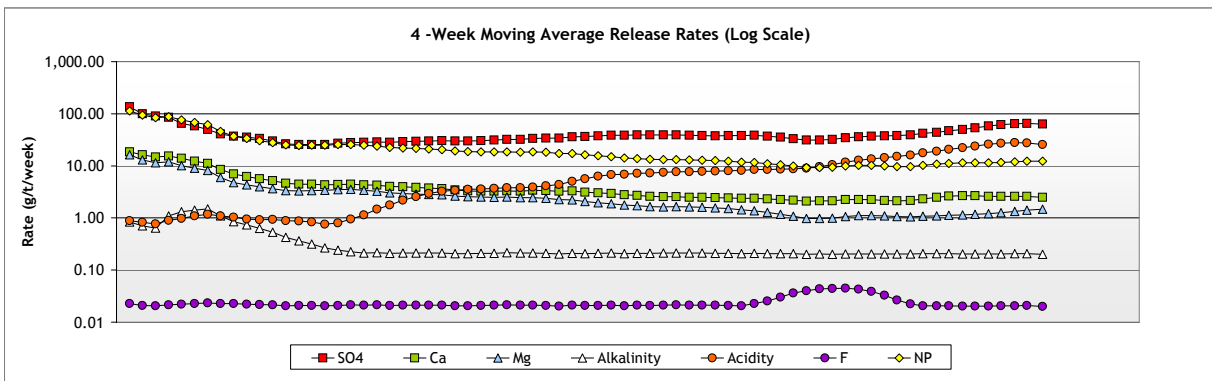
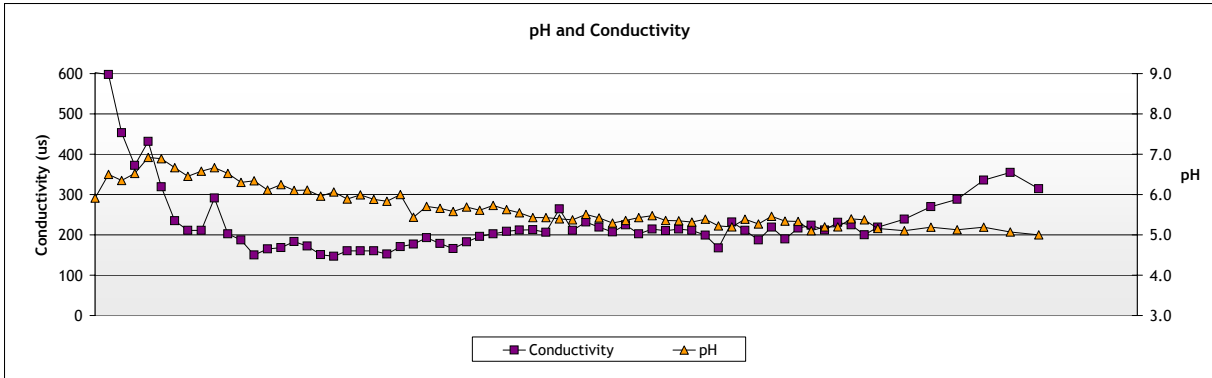
Alemão Project
ALM 01: Minério Cu \geq 0.4% (BCL)
 S = 1.79% NP = 19 NPR = 0.33



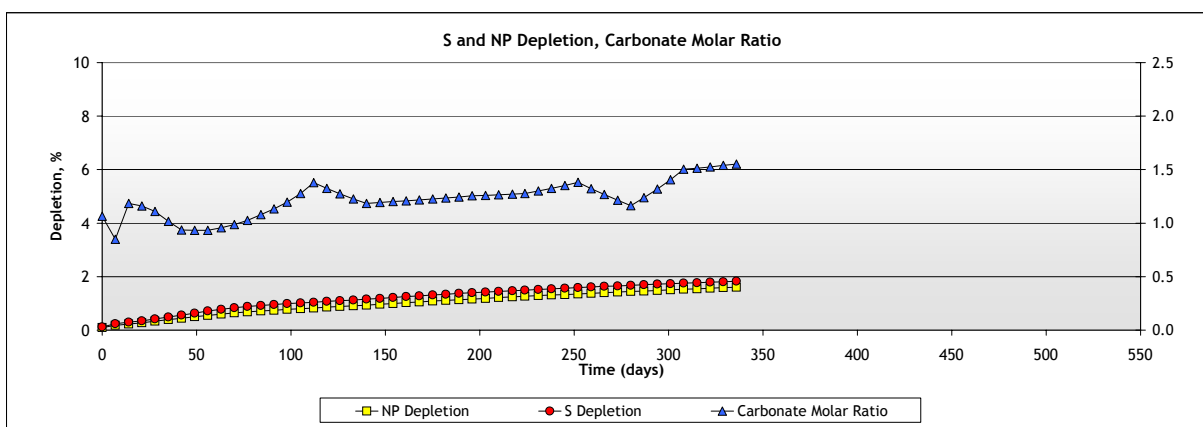
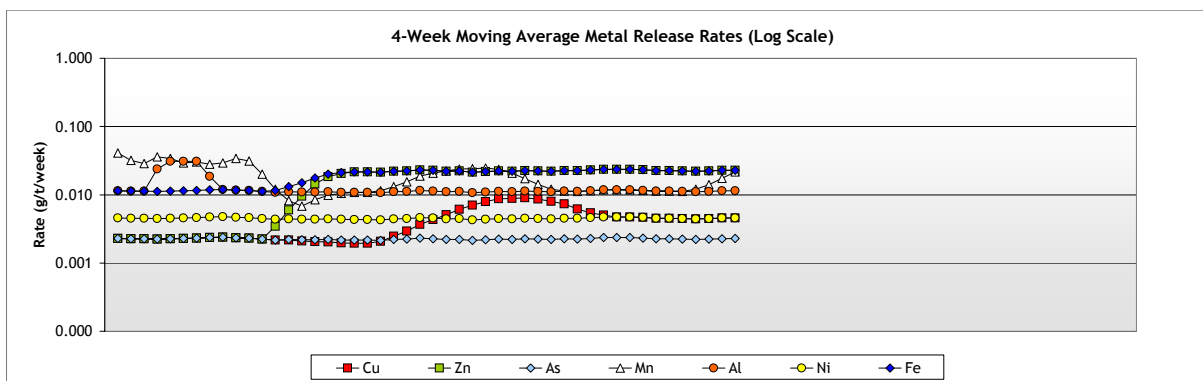
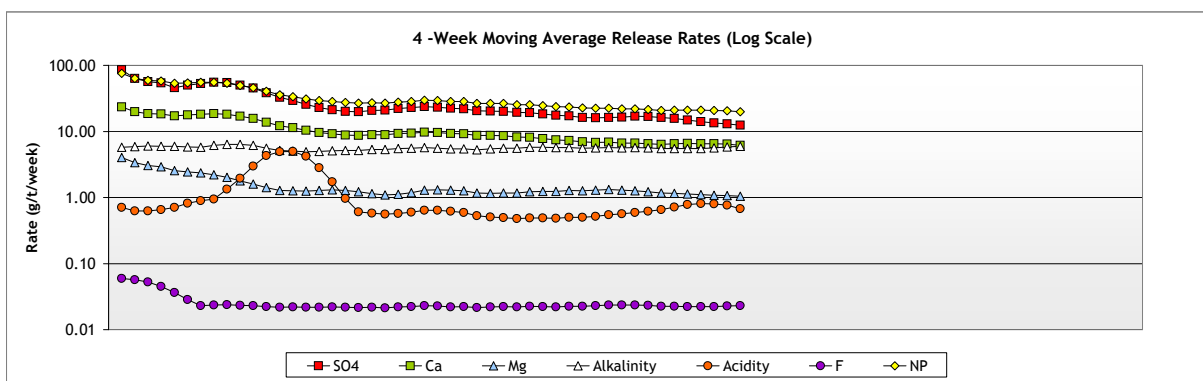
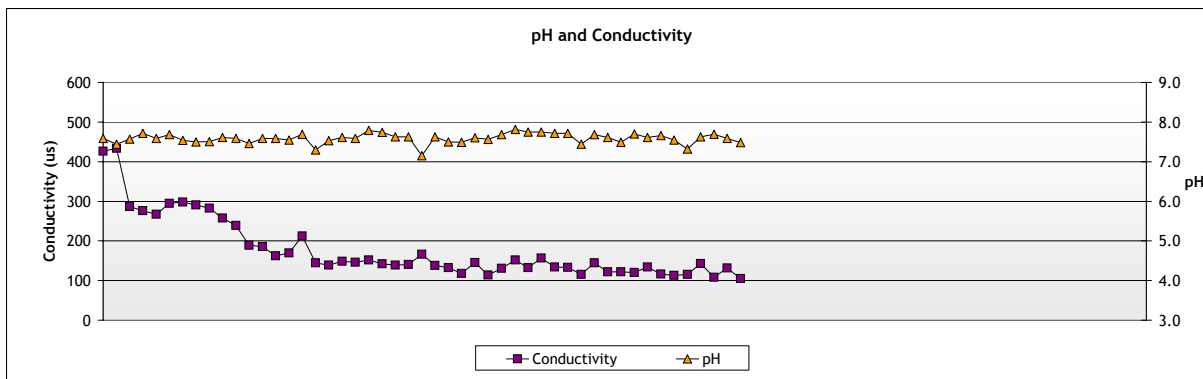
and



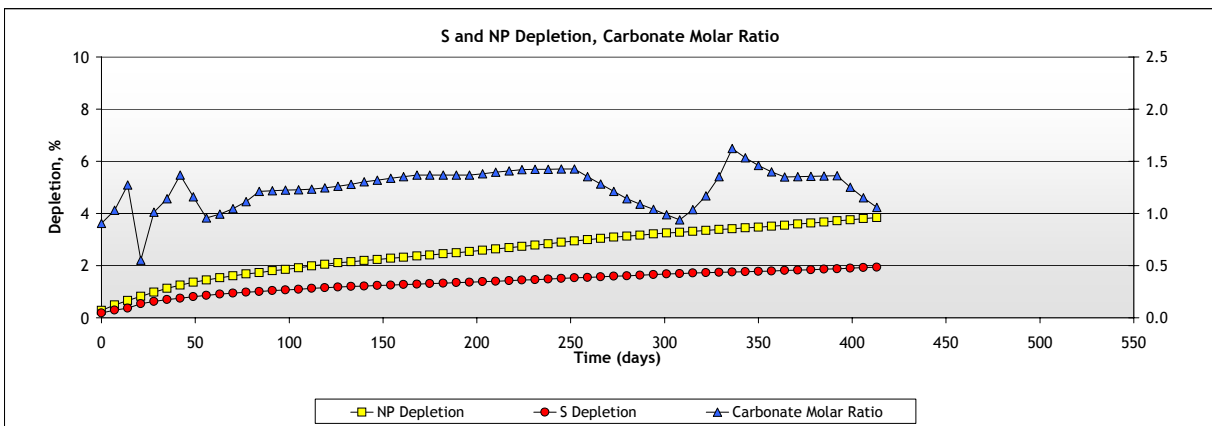
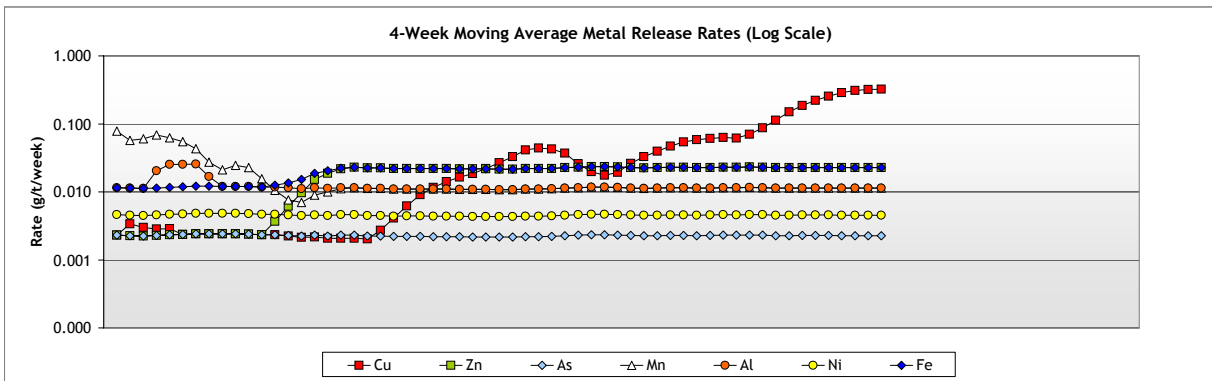
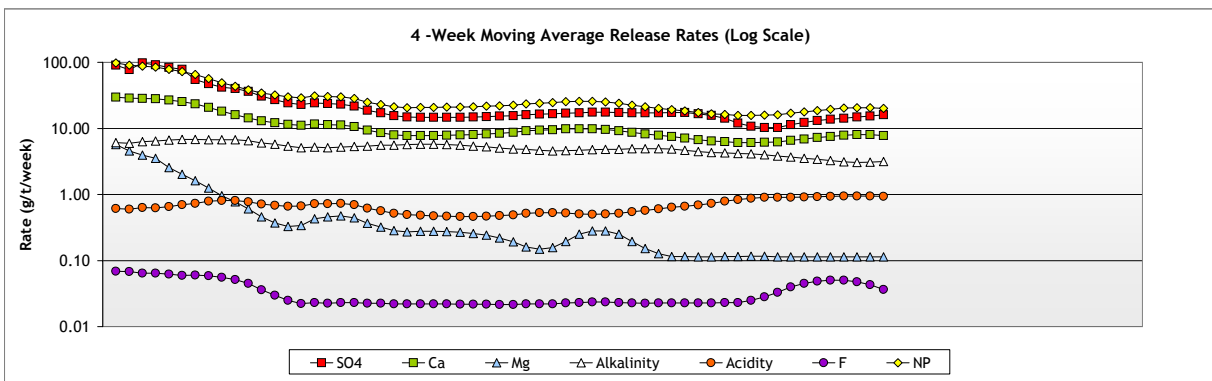
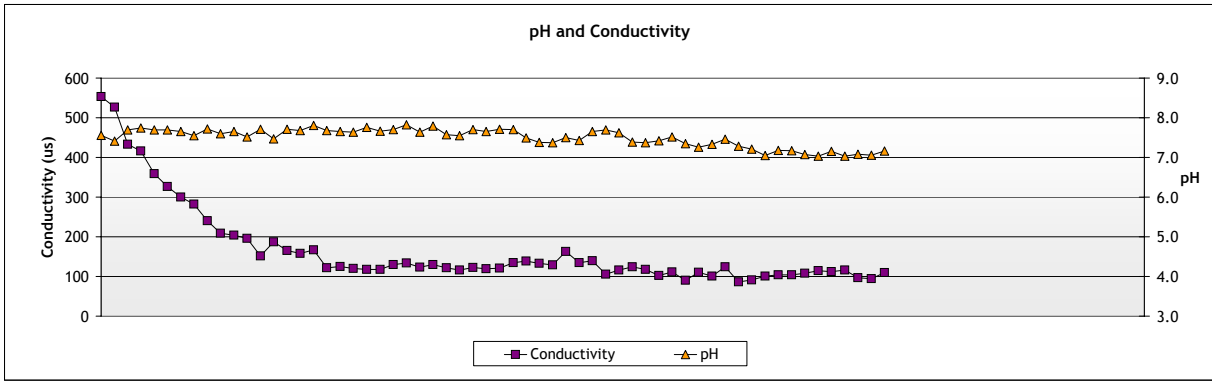
Alemão Project
ALM 02: Minério Cu >= 0.4% (BM)
 S = 4.67% NP = 7 NPR = 0.05



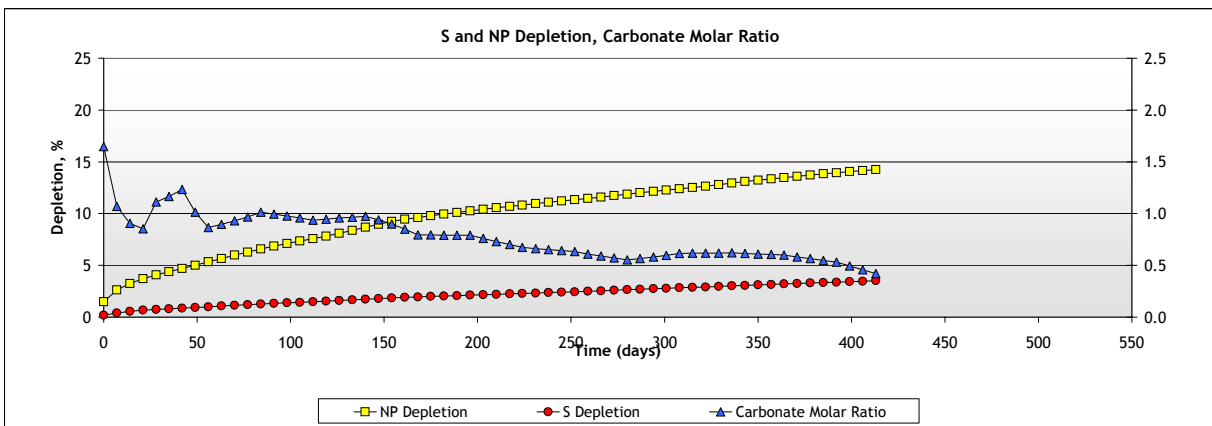
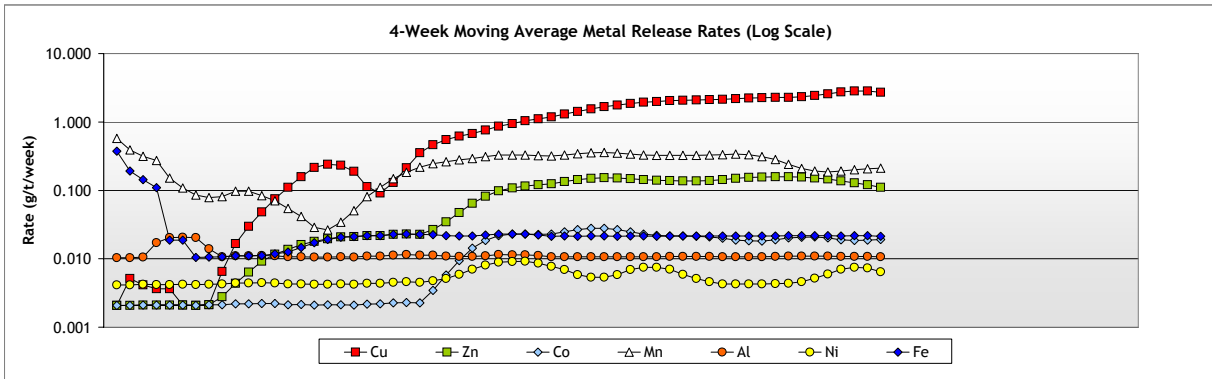
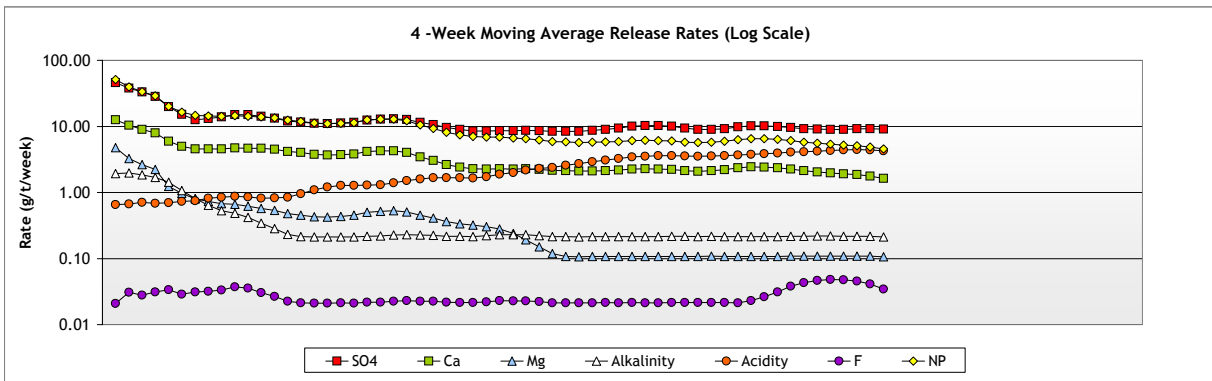
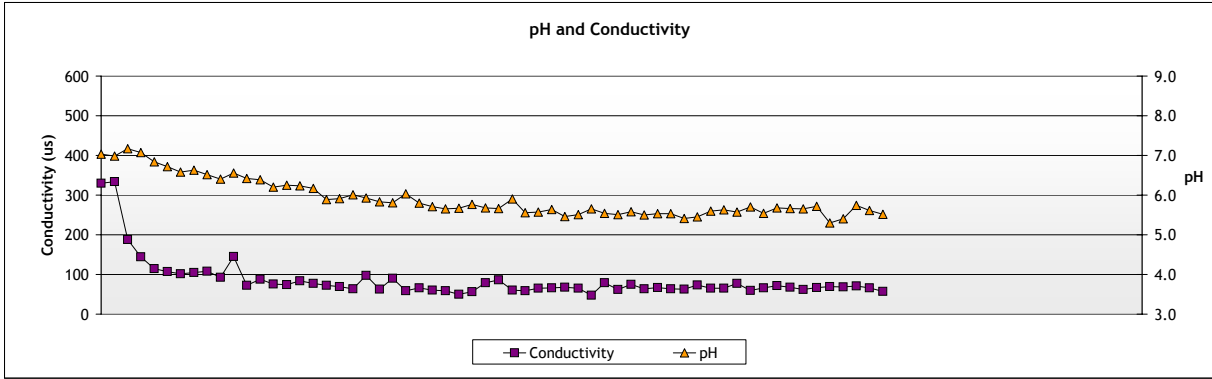
Alemão Project
ALM 03: Minério Cu >= 0.4% (BM)
 S = 2.47% NP = 100 NPR = 1.30



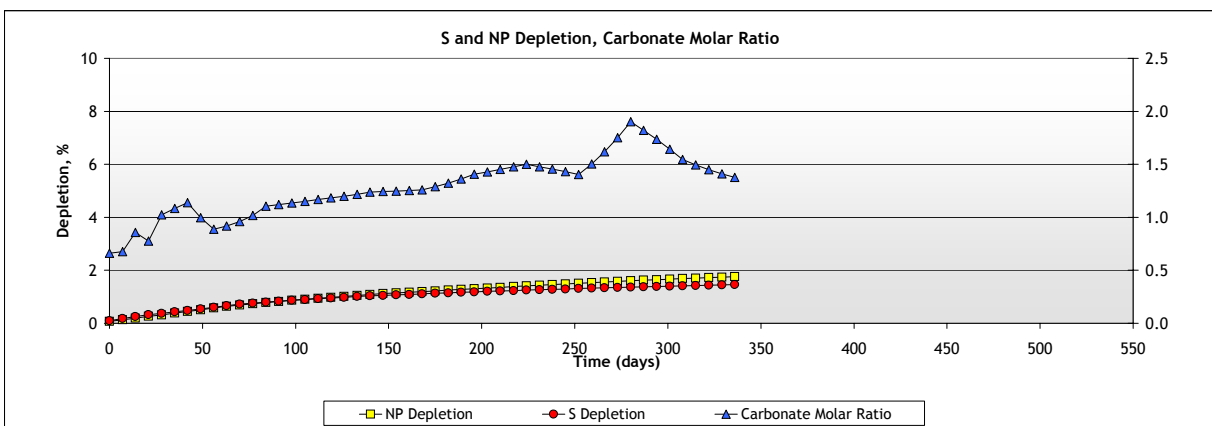
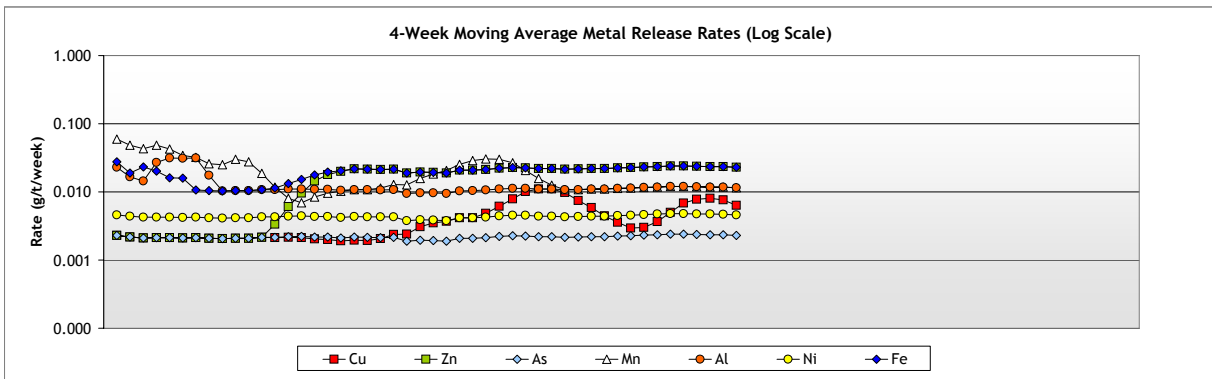
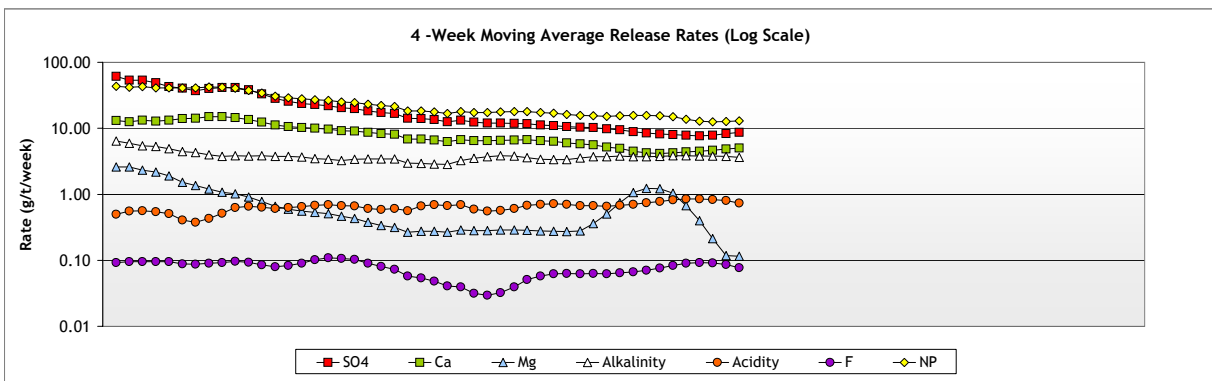
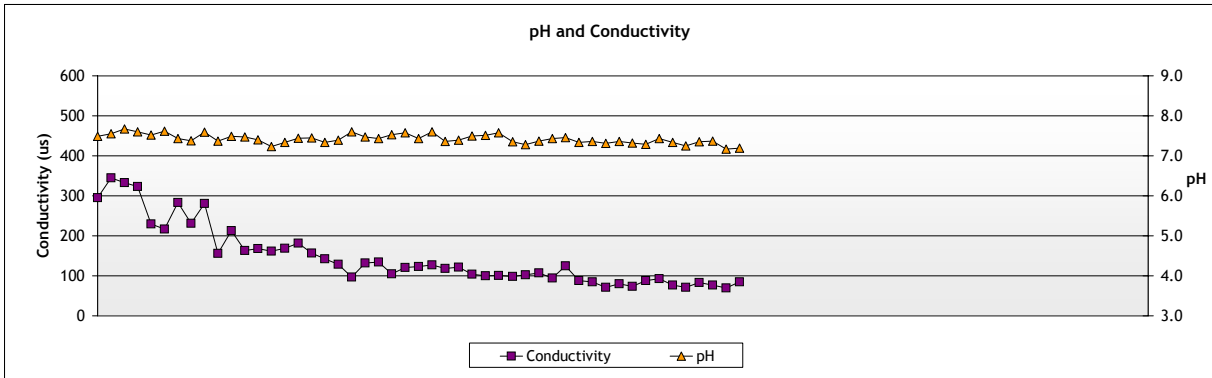
Alemão Project
ALM 06: Minério Cu>=0.4% (BCL)
 S = 2.72% NP = 49 NPR = 0.57



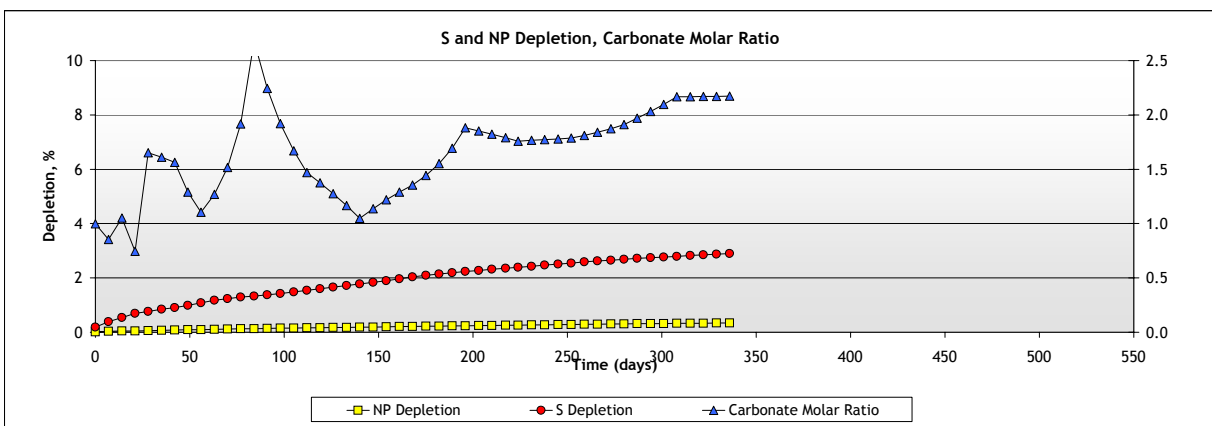
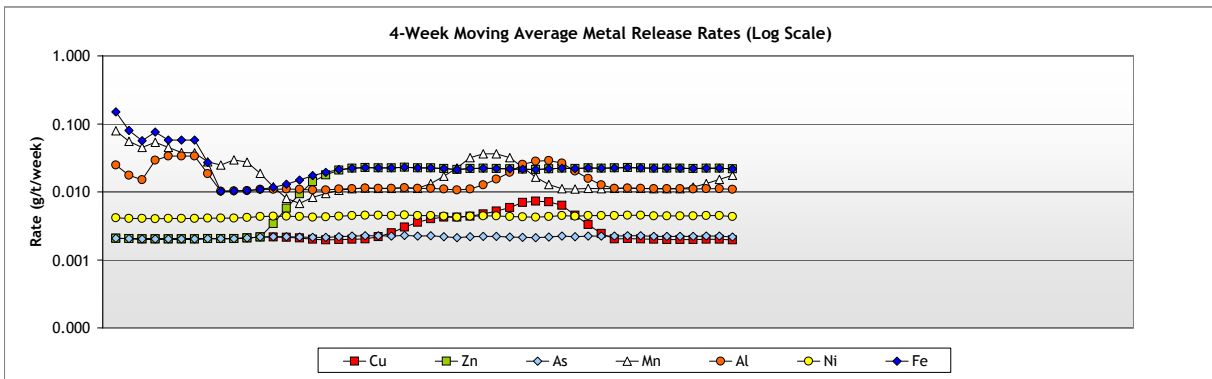
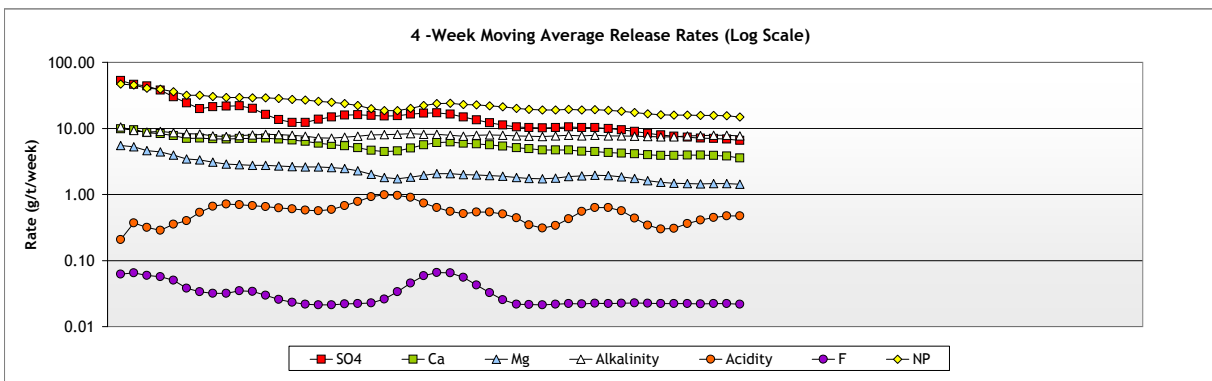
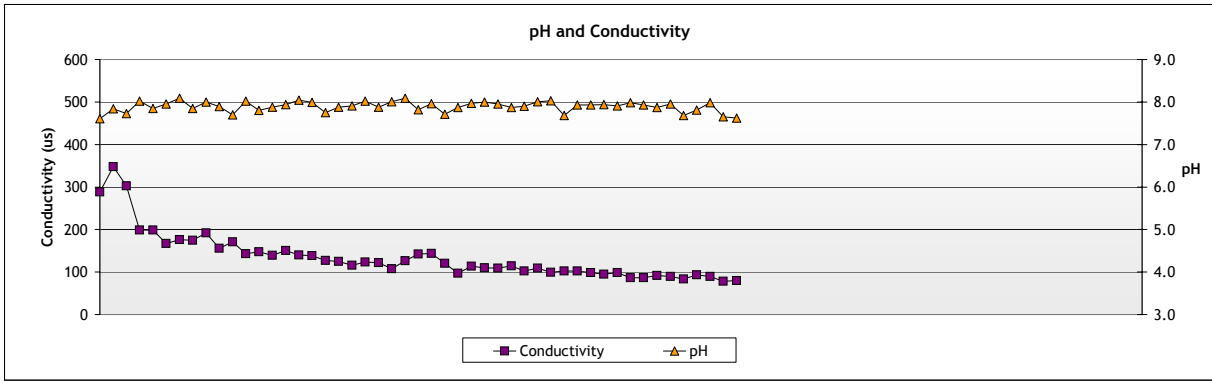
Alemão Project
ALM 12: Minério Cu >= 0.4% (MS)
 0.69% NP = 5 NPR = 0.21



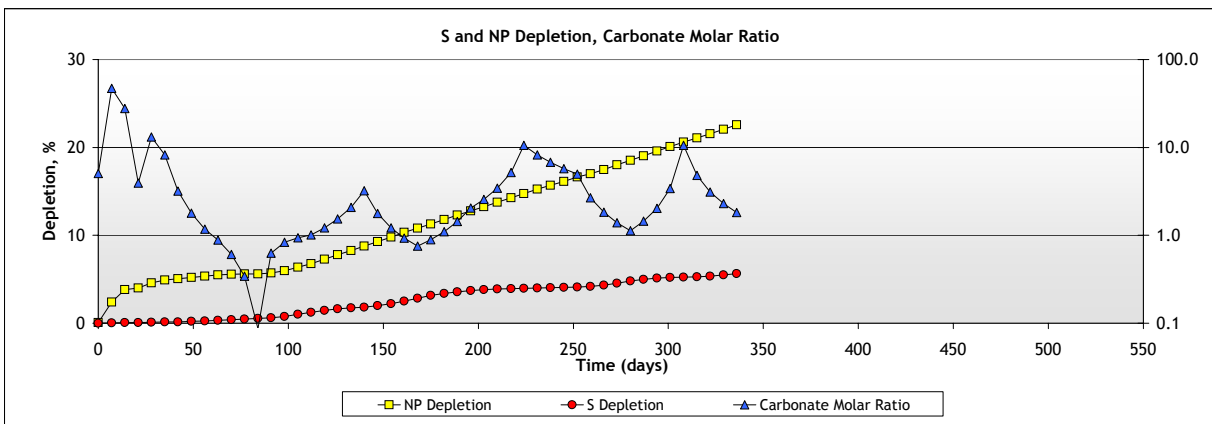
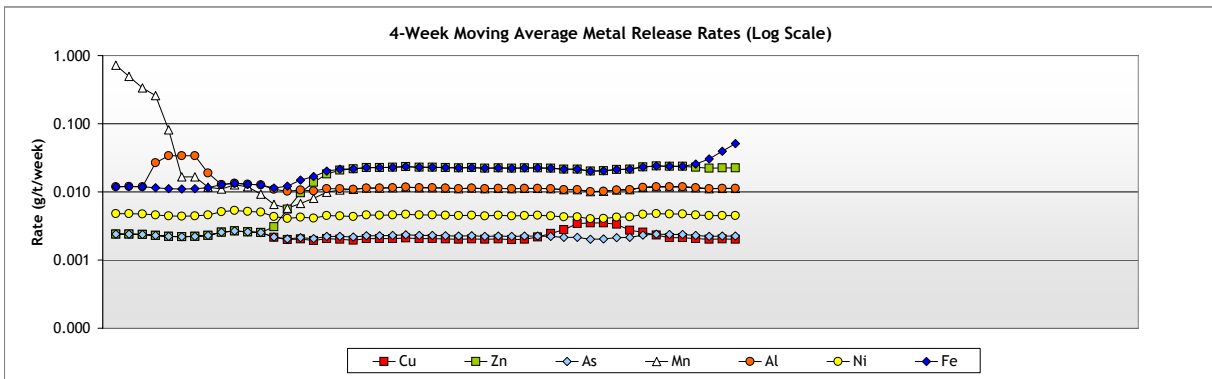
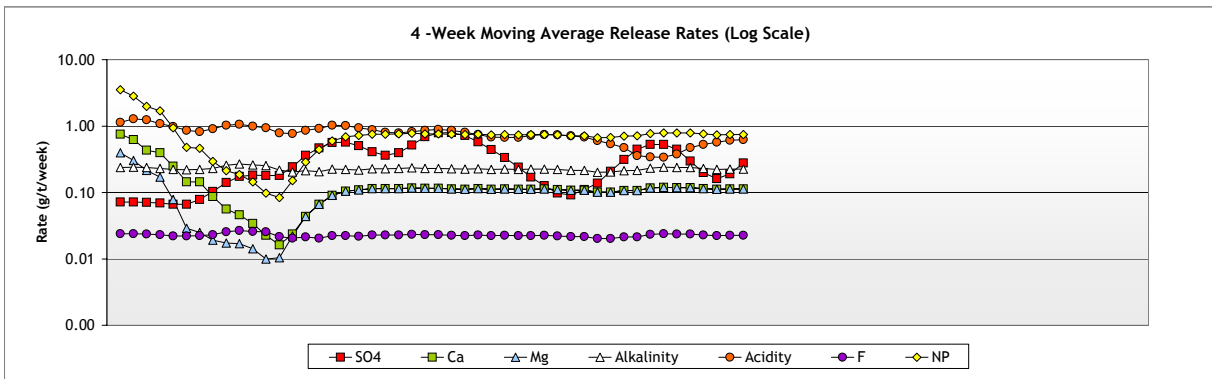
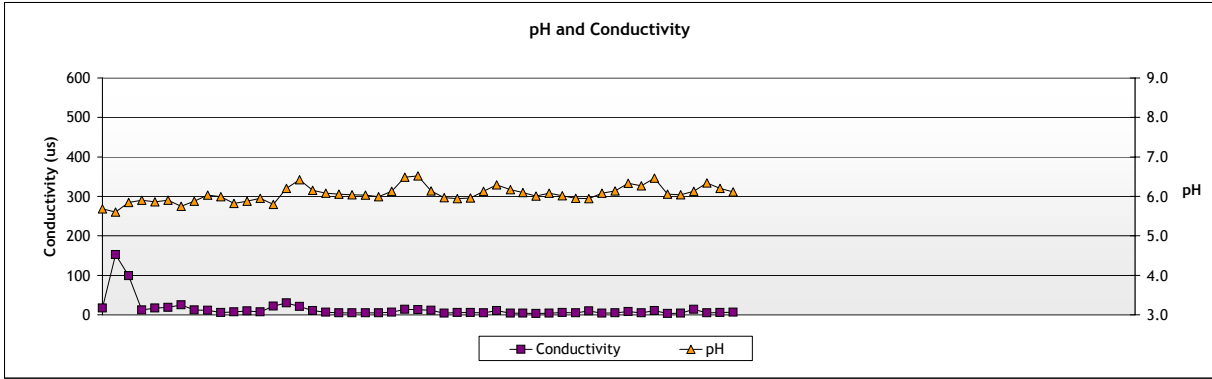
Alemão Project
ALM 13: Minério Cu>=0.4% (BCL)
 S = 2.32% NP = 66 NPR = 0.91



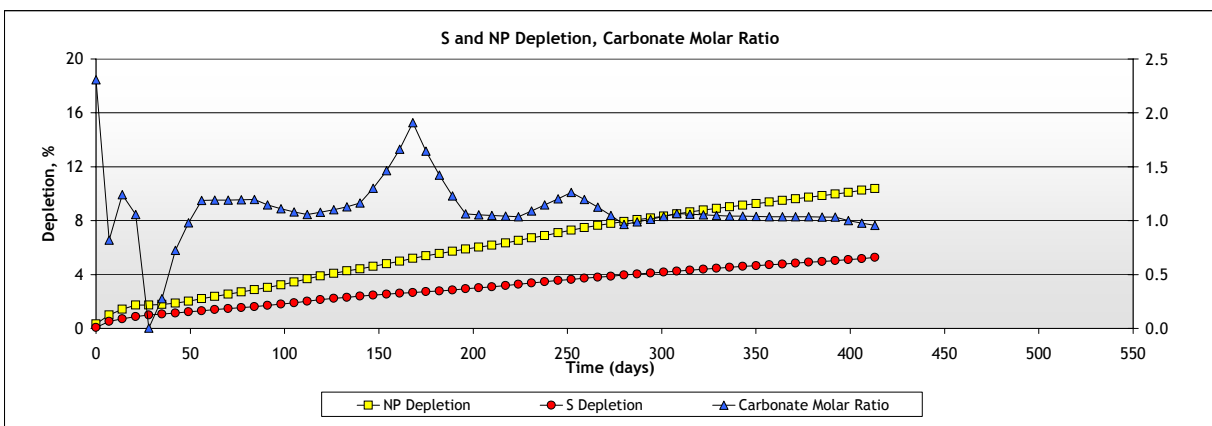
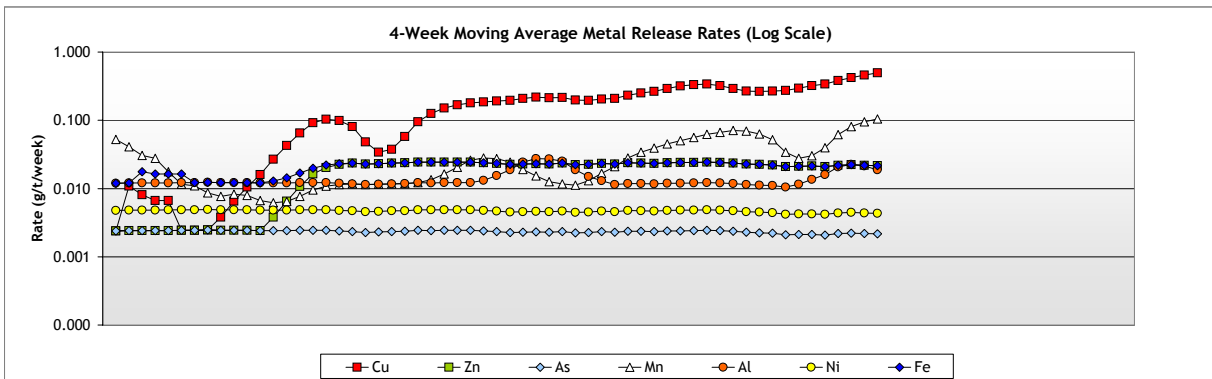
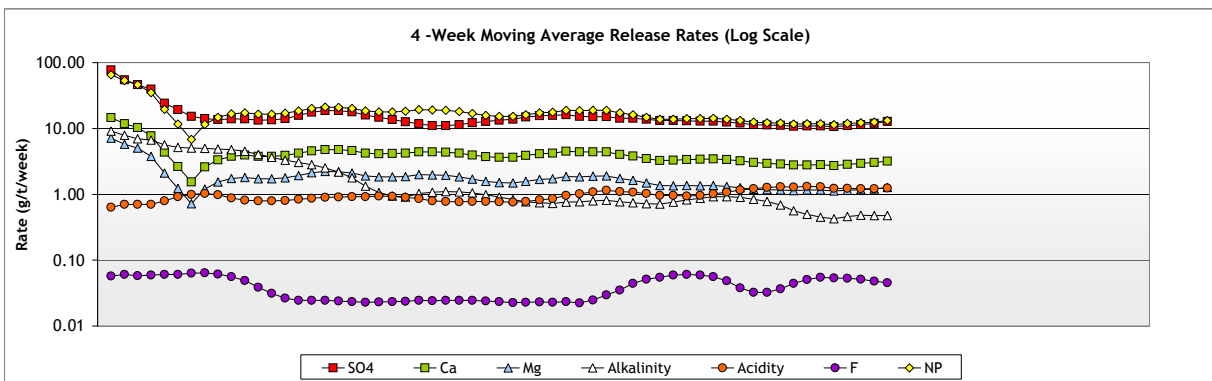
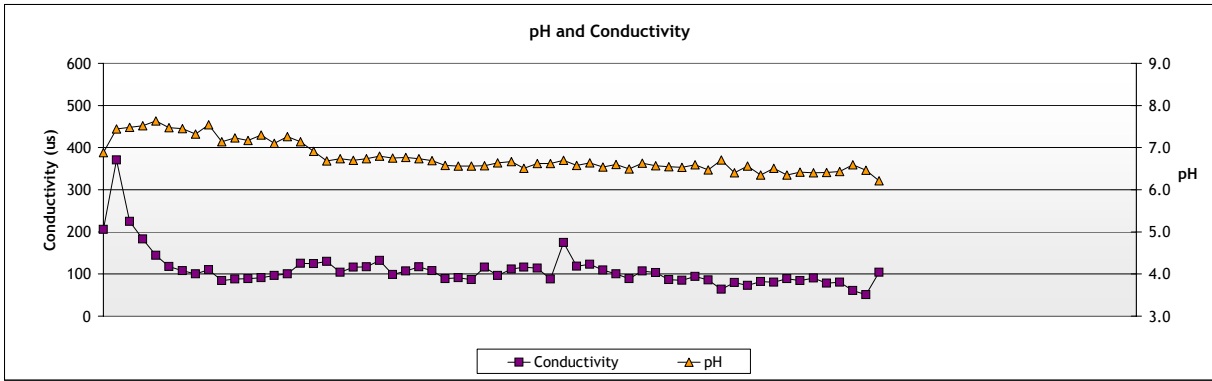
Alemão Project
ALM 14: Minério Cu >= 0.4% (BC)
 S = 0.88% NP = 336 NPR = 12.2



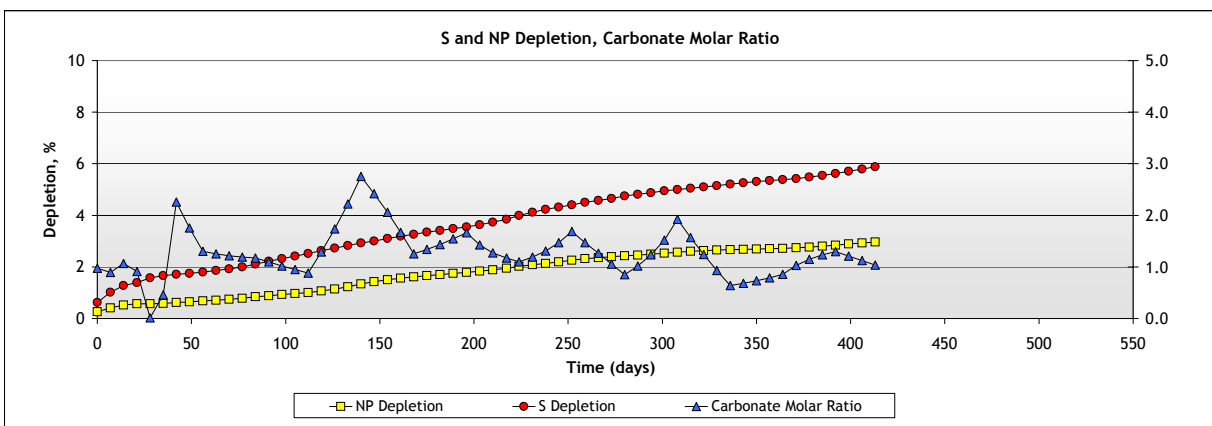
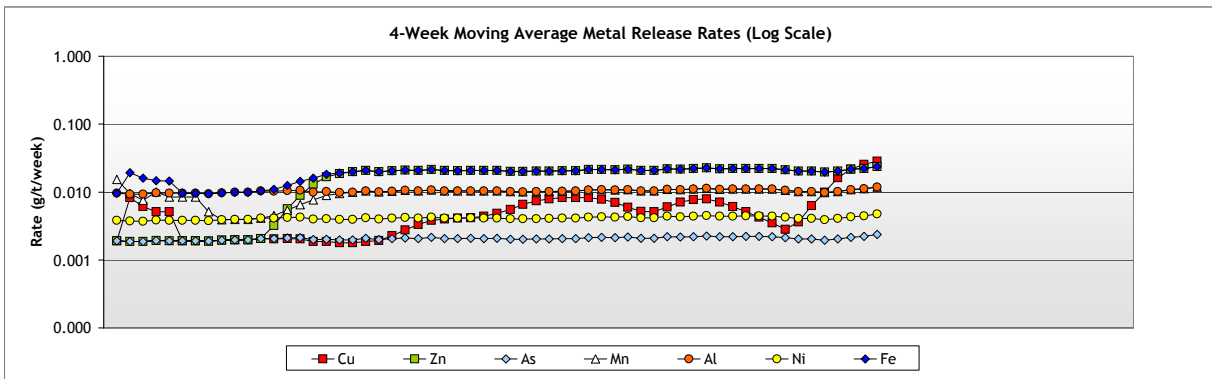
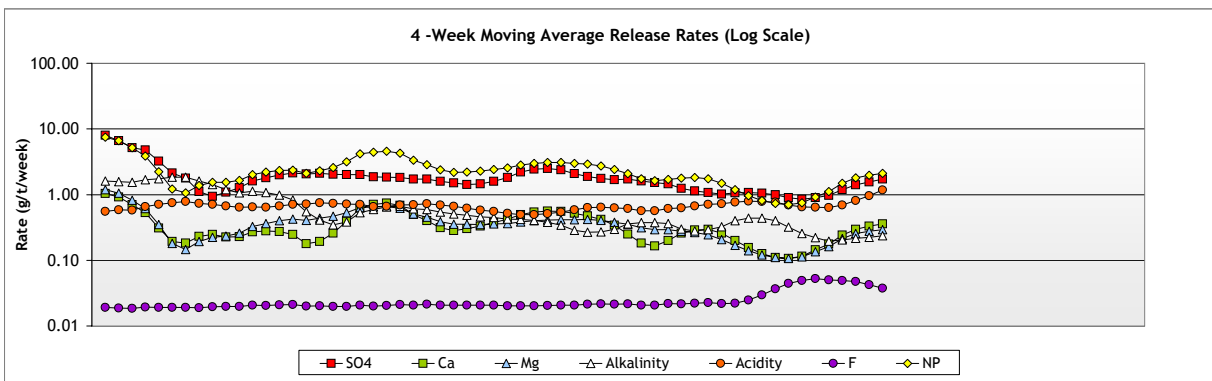
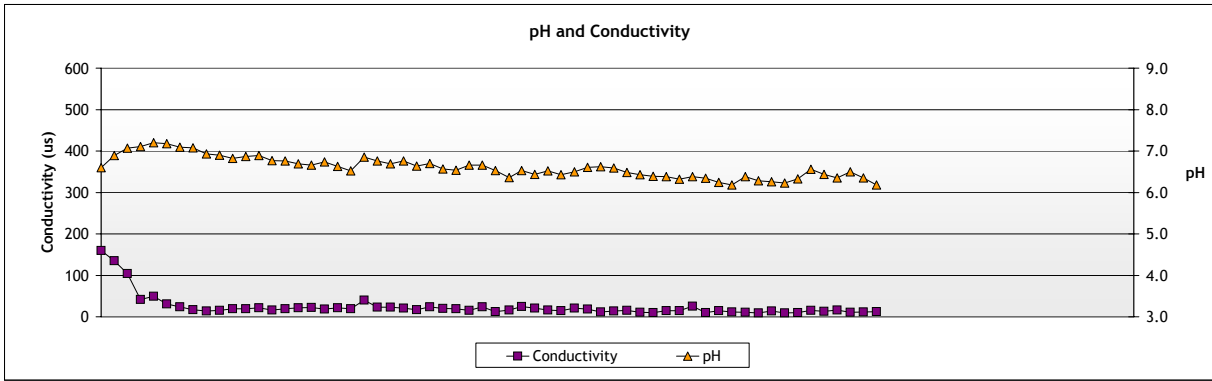
Alemão Project
ALM 23: Minério entre 0.4 e 1% Cu (ZBG)
 S = 0.01% NP = 0.2 NPR = 0.54



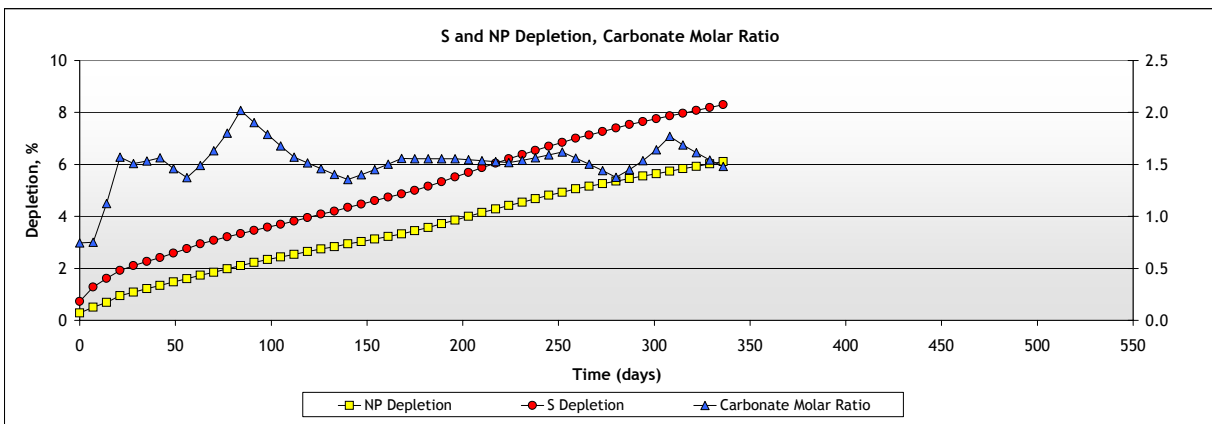
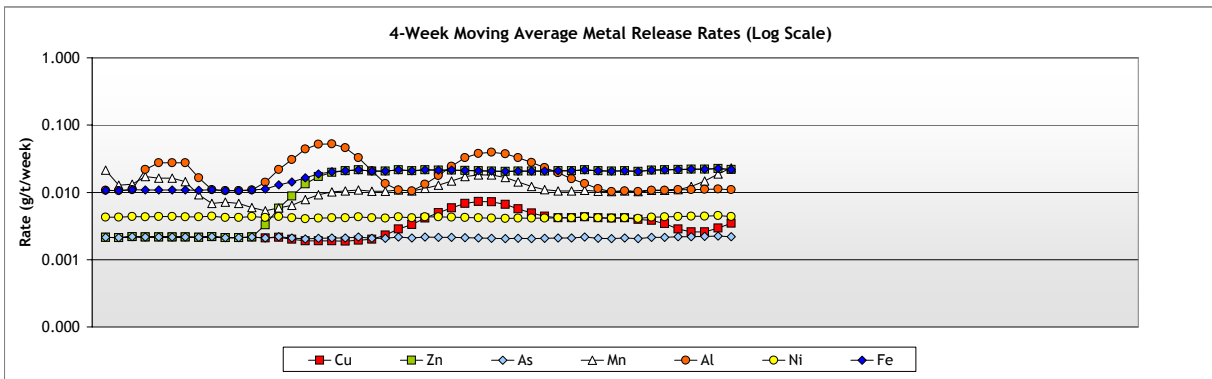
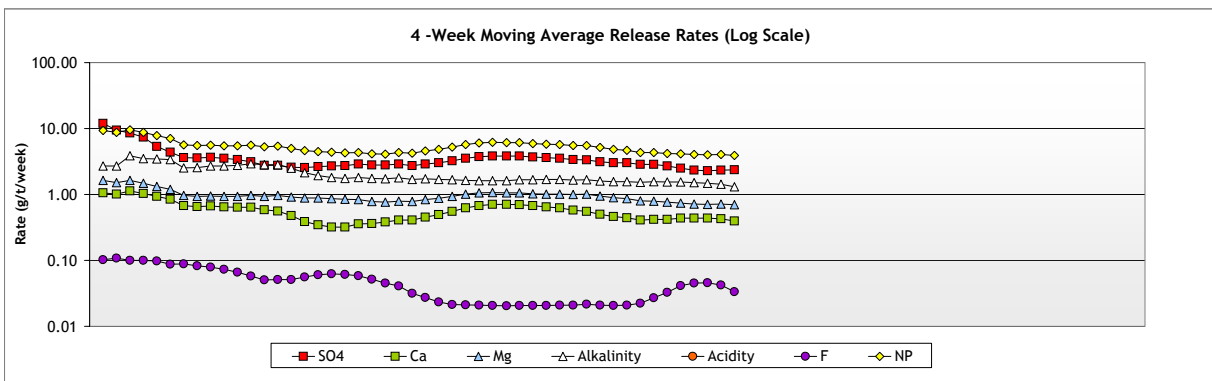
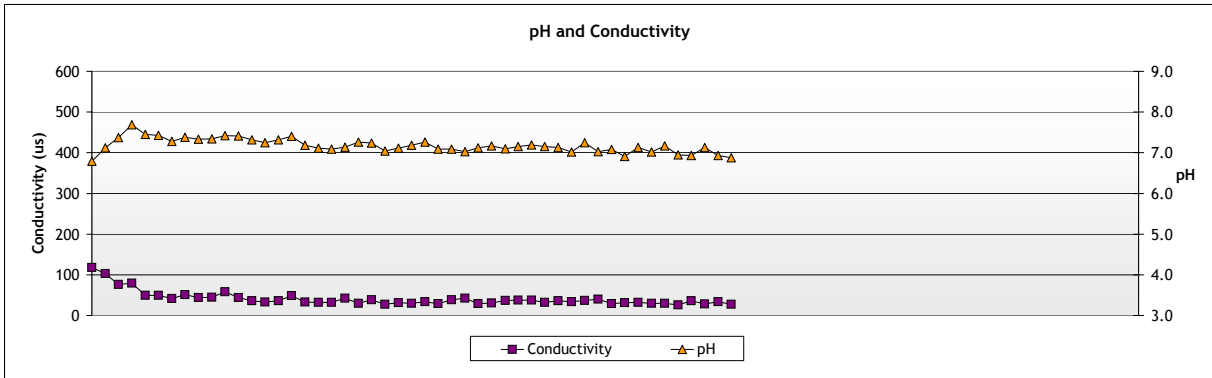
Alemão Project
ALM 28: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)
 S = 0.58% NP = 10 NPR = 0.55



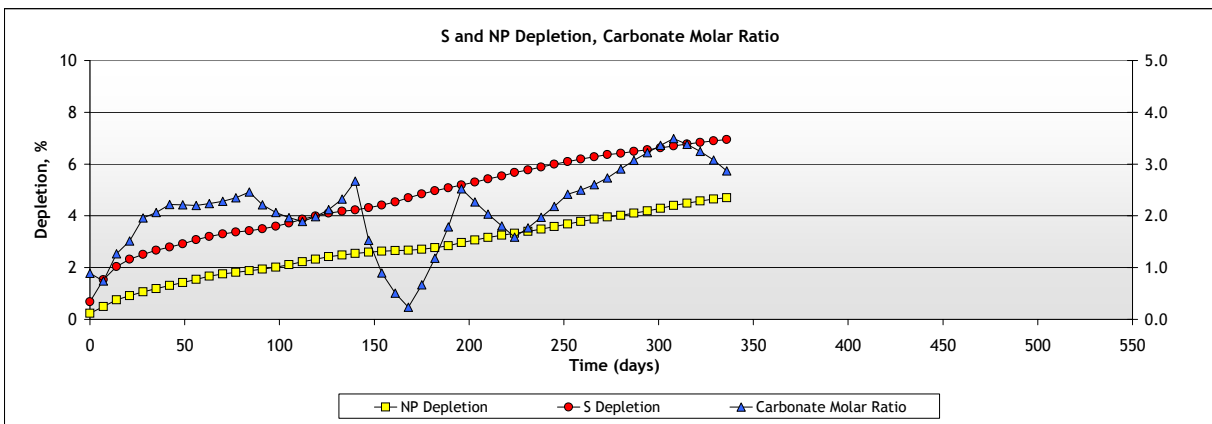
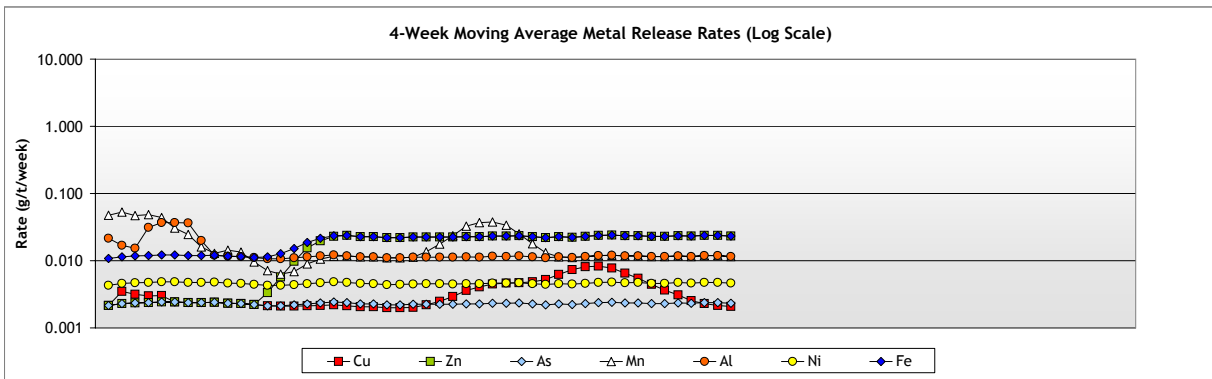
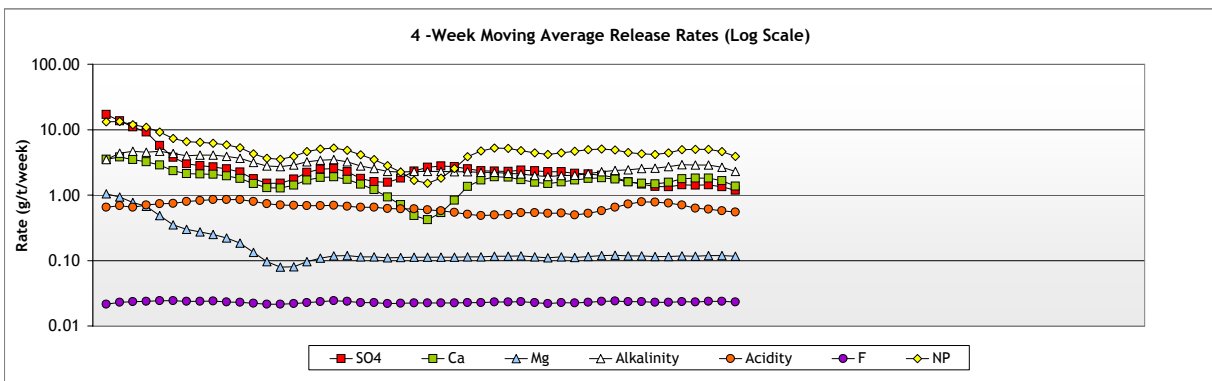
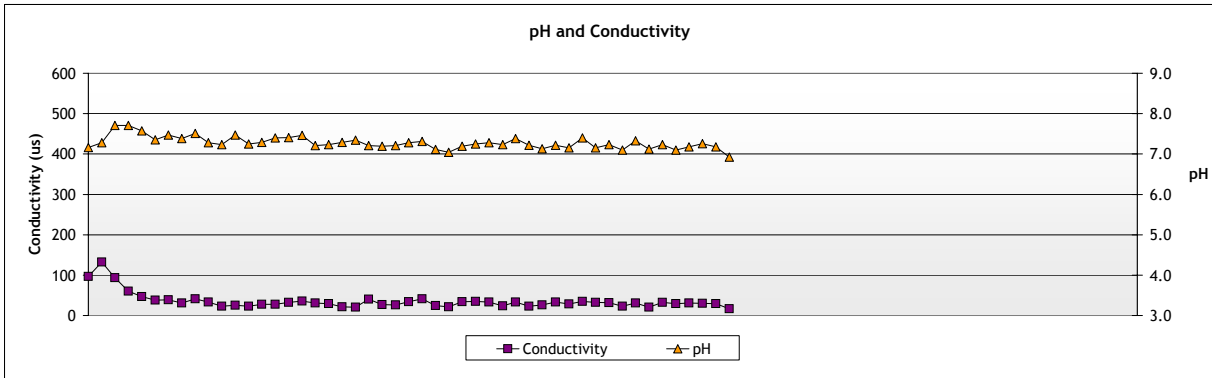
Alemão Project
ALM 36: Minério entre 0.4 e 1% Cu (MVC)
 S = 0.07% NP = 5 NPR = 2.37



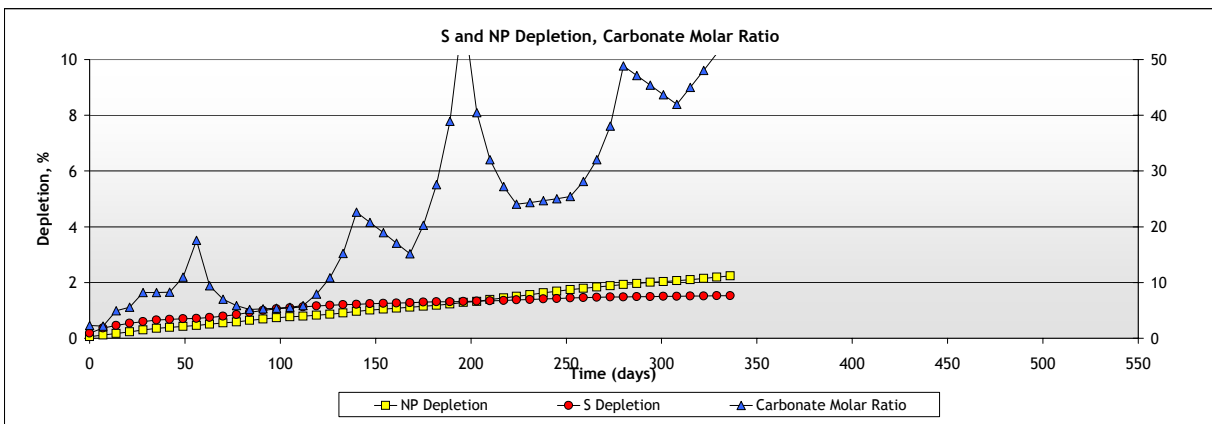
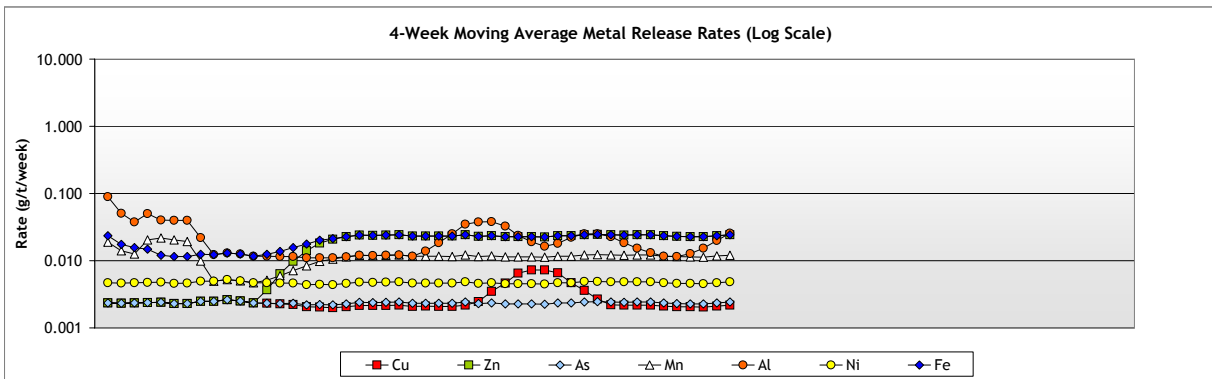
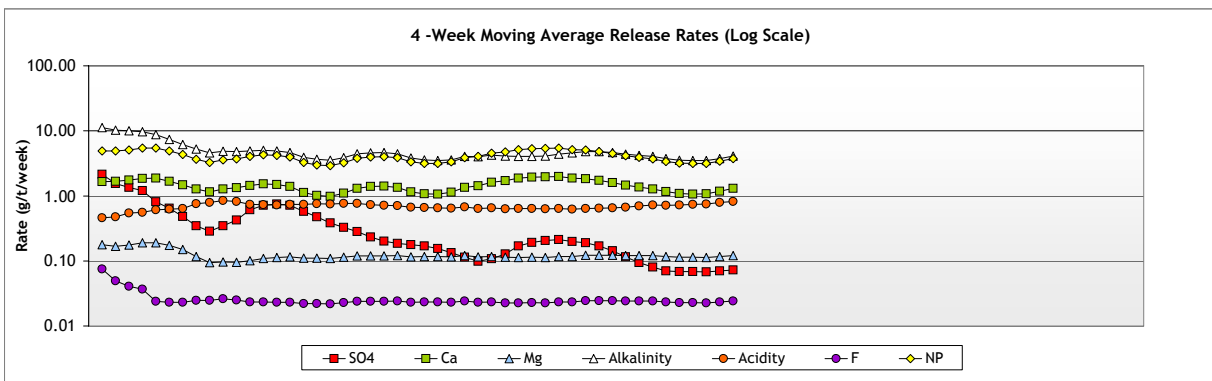
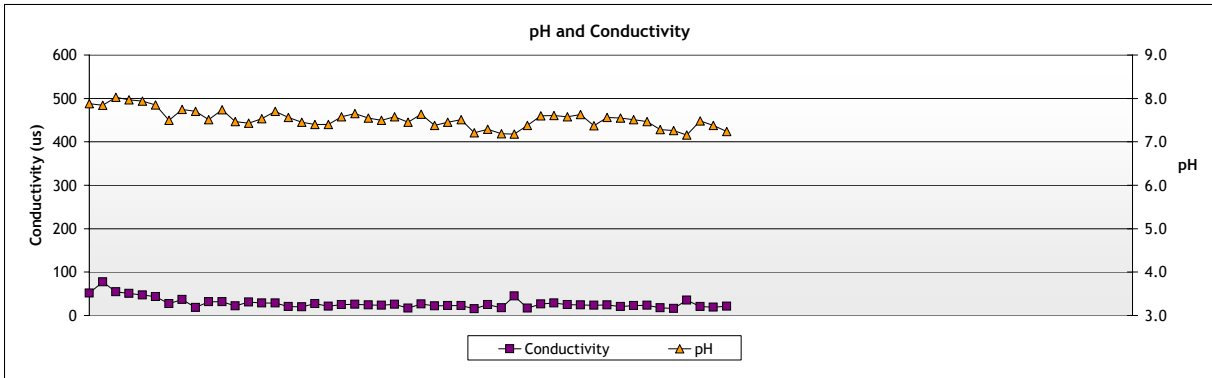
Alemão Project
ALM 40: Minério entre 0.4 e 1% Cu (BCL)
 S = 0.07% NP = 4 NPR = 1.92



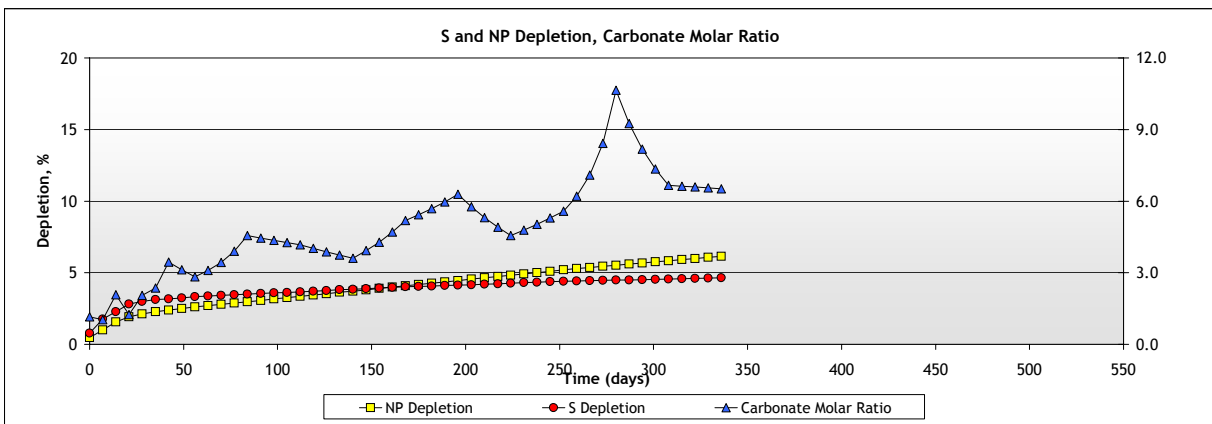
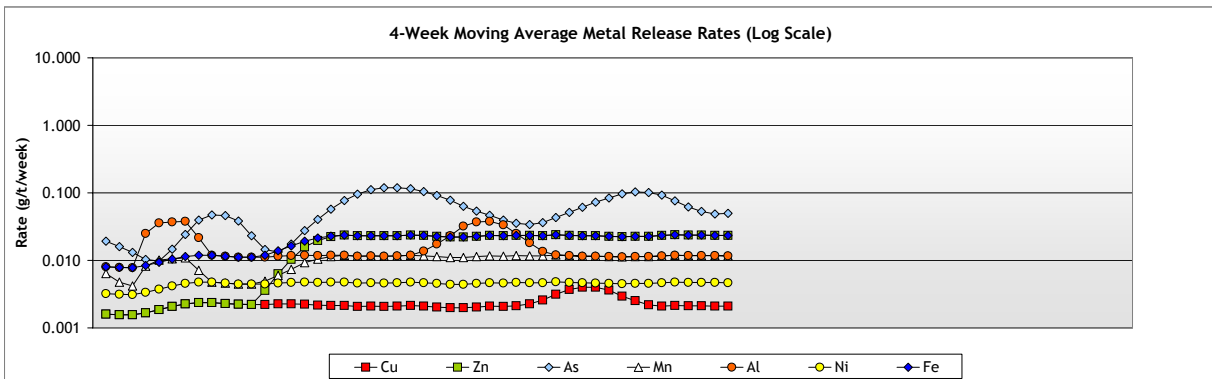
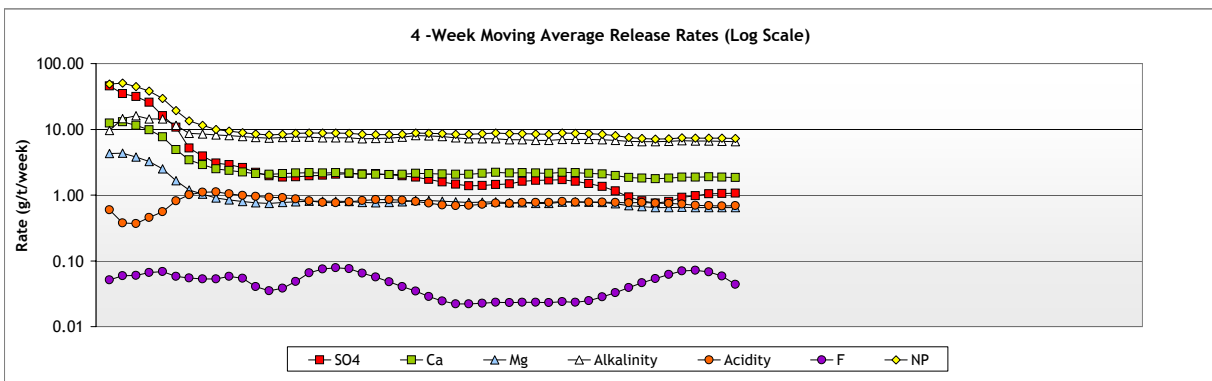
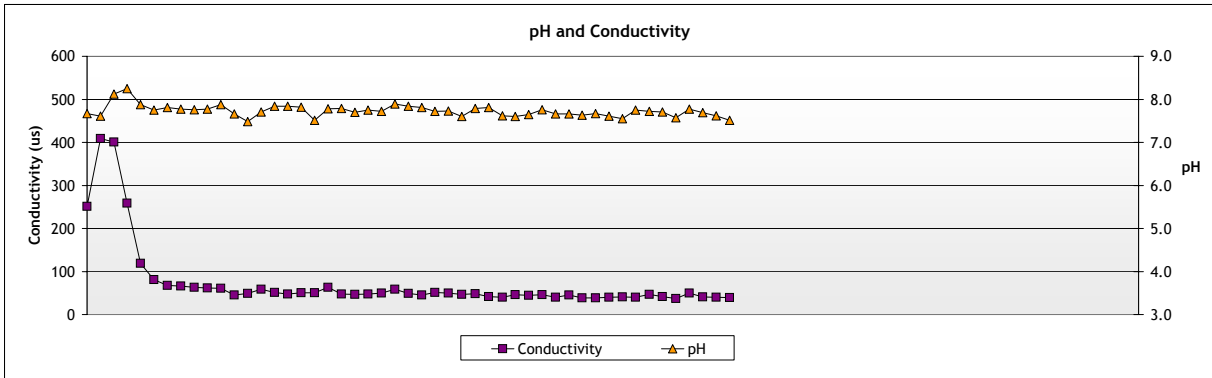
Alemão Project
ALM 43: Saprolite Cu \geq 0.4% (ARN)
 S = 0.07% NP = 5 NPR = 2.51



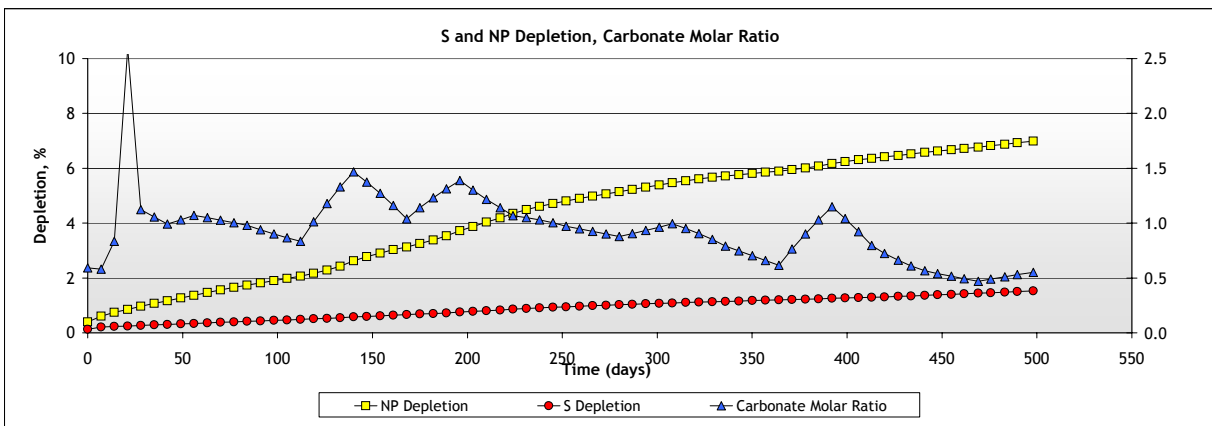
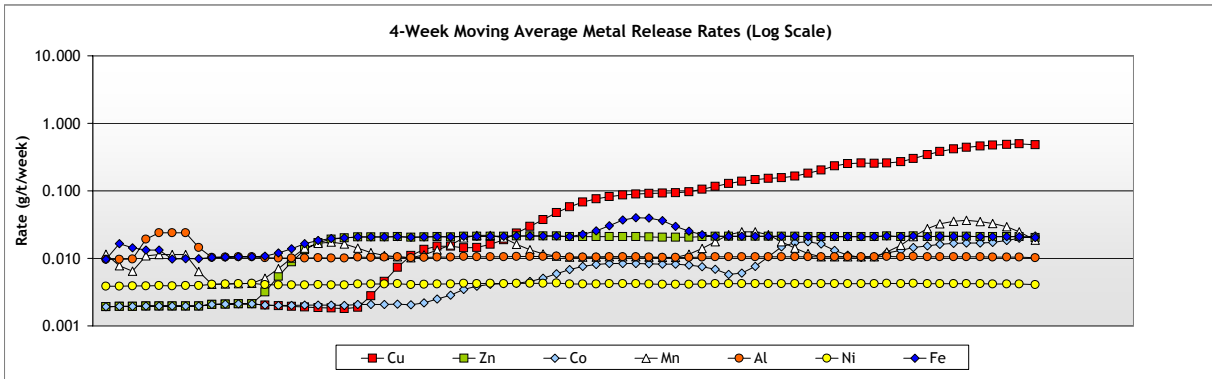
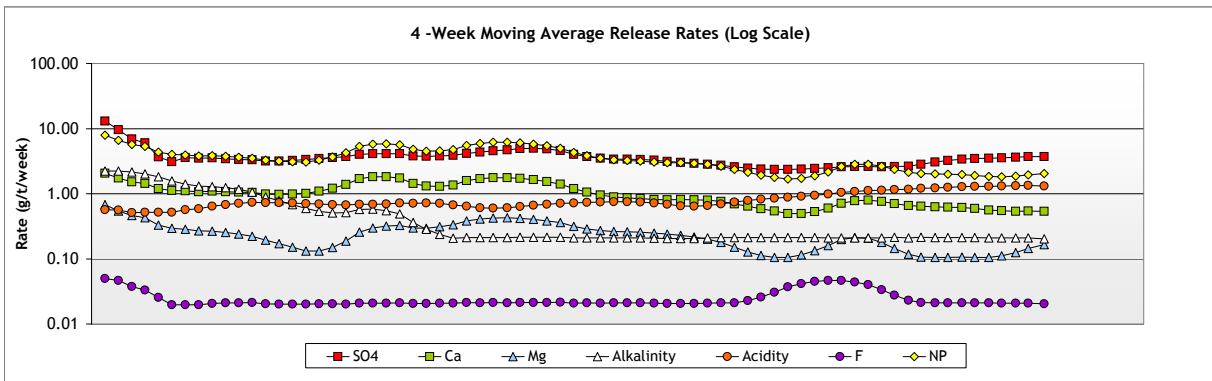
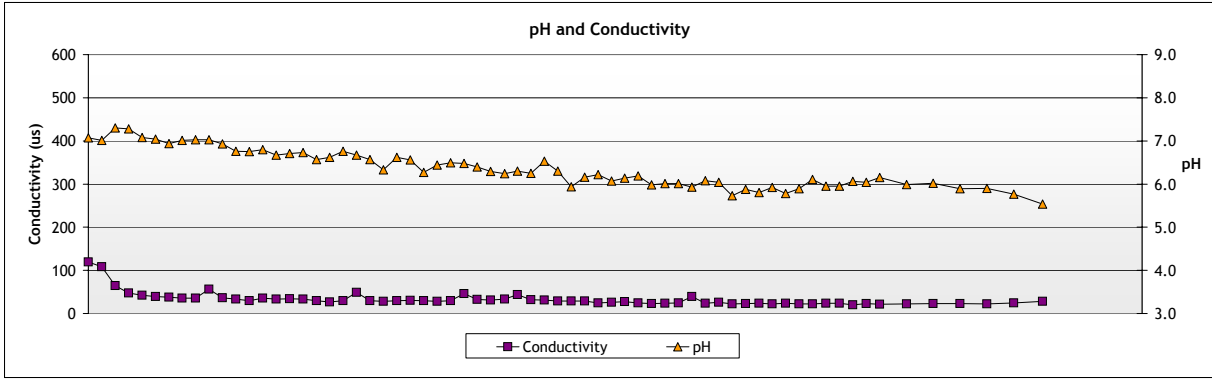
Alemão Project
ALM 45: Transição Cu >= 0.4% (GB)
 S = 0.04% NP = 9 NPR = 7.36



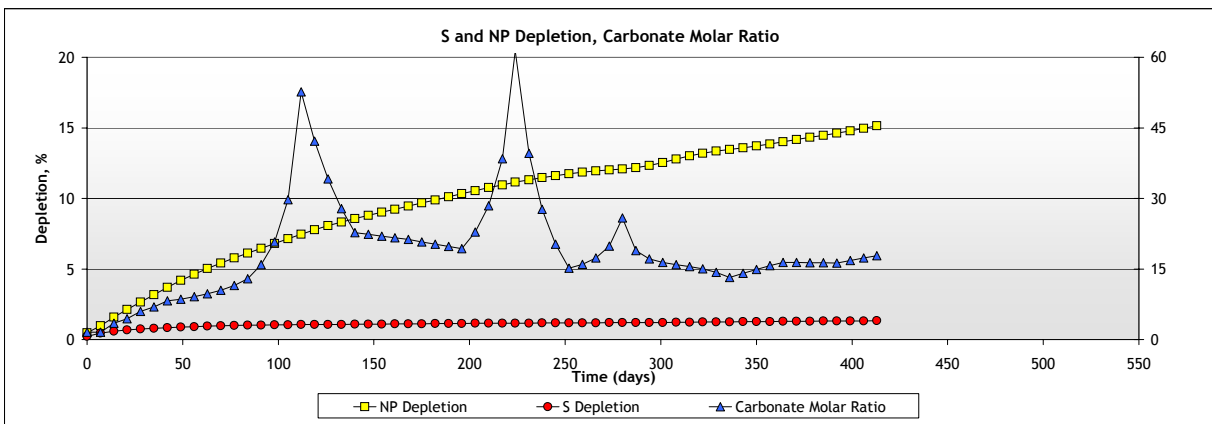
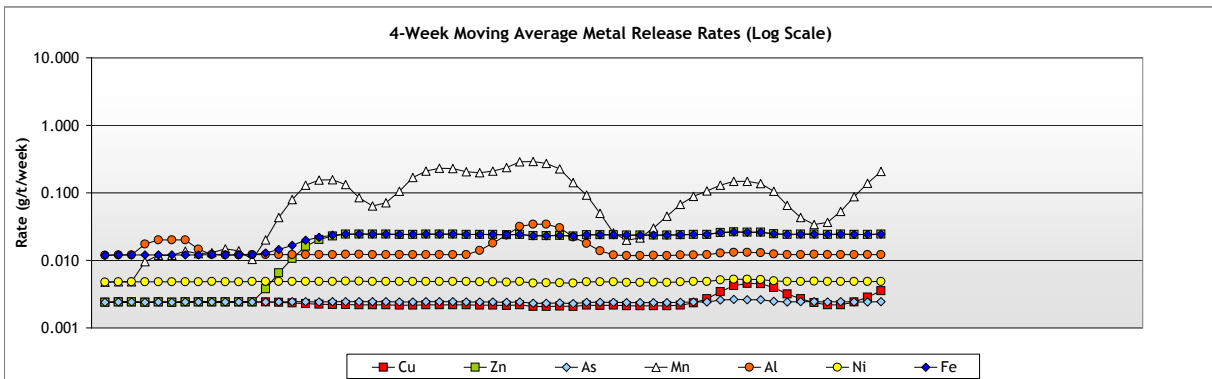
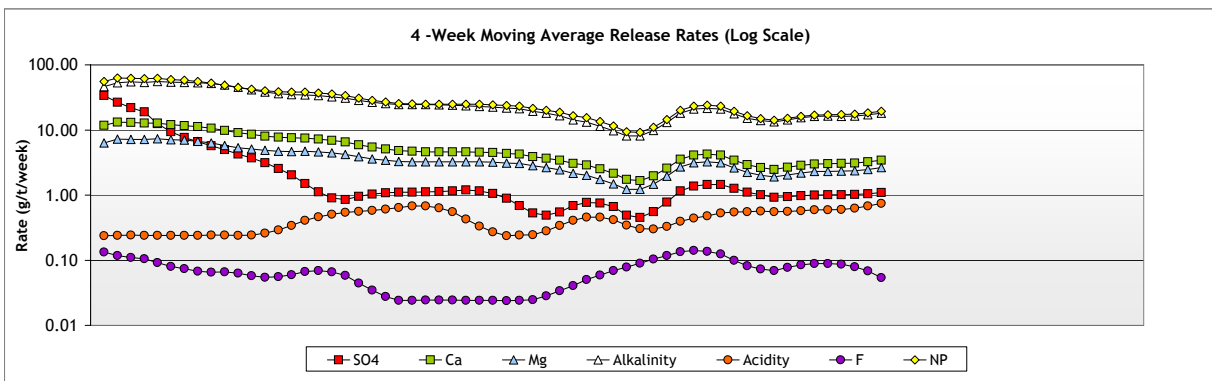
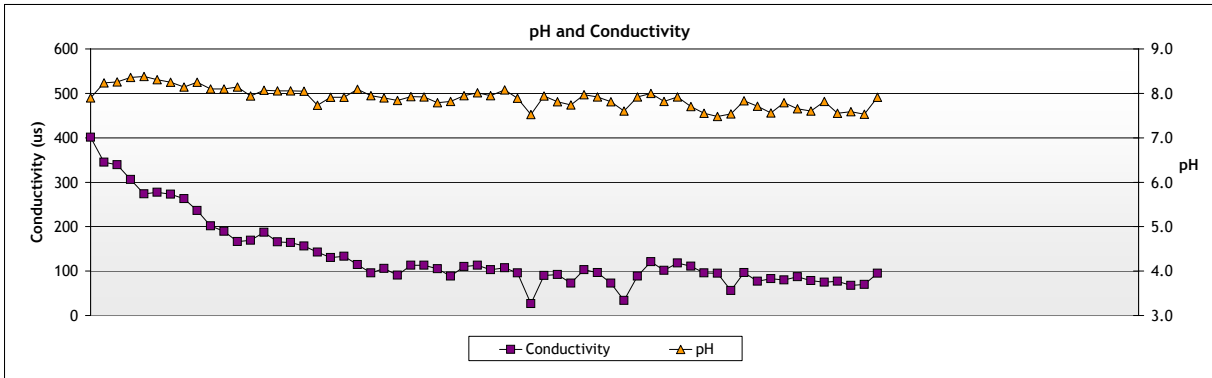
Alemão Project
ALM 71: Estéril RF Cu<0.4% (GB/MS)
 S = 0.16% NP = 9 NPR = 1.89



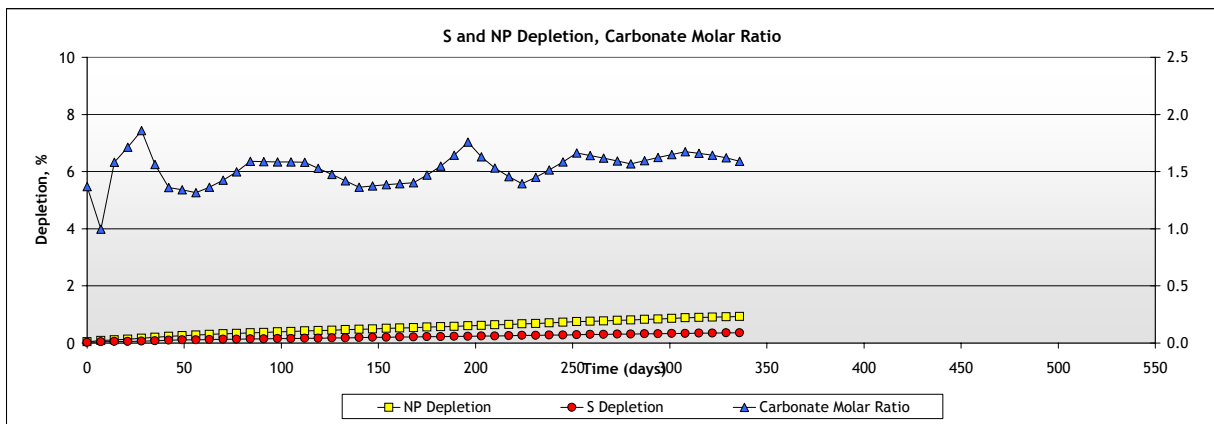
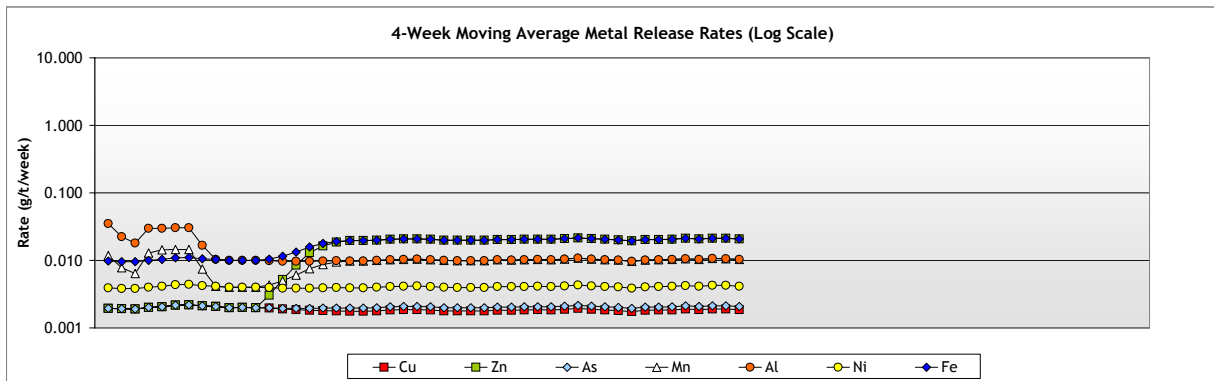
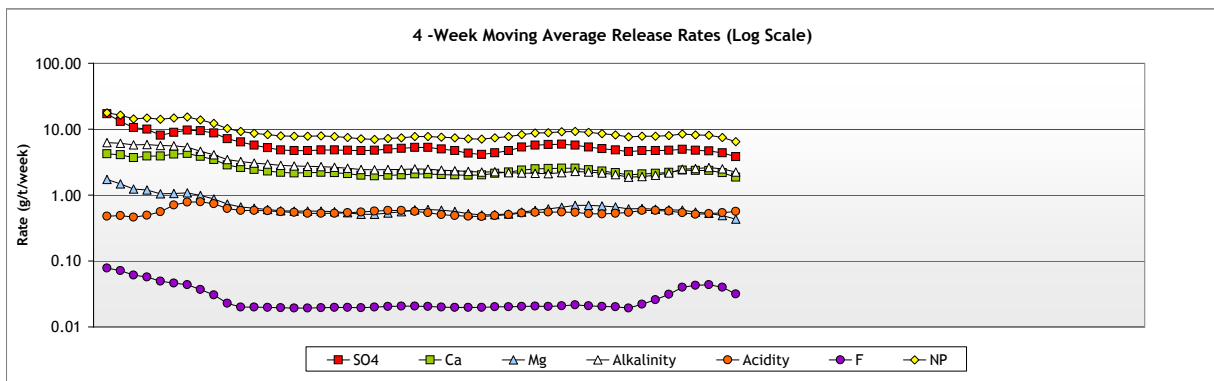
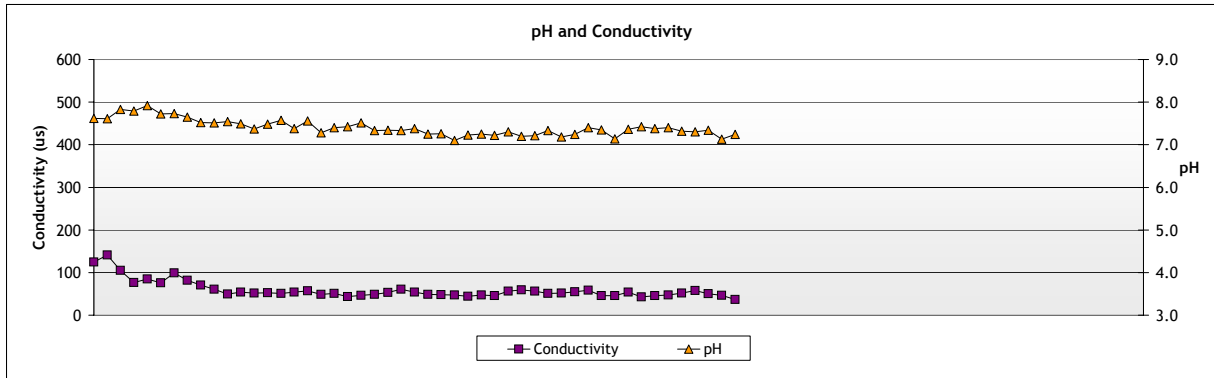
Alemão Project
ALM 75: Estéril RF Cu<0.4% (MS)
 S = 0.61% NP = 4 NPR = 0.2



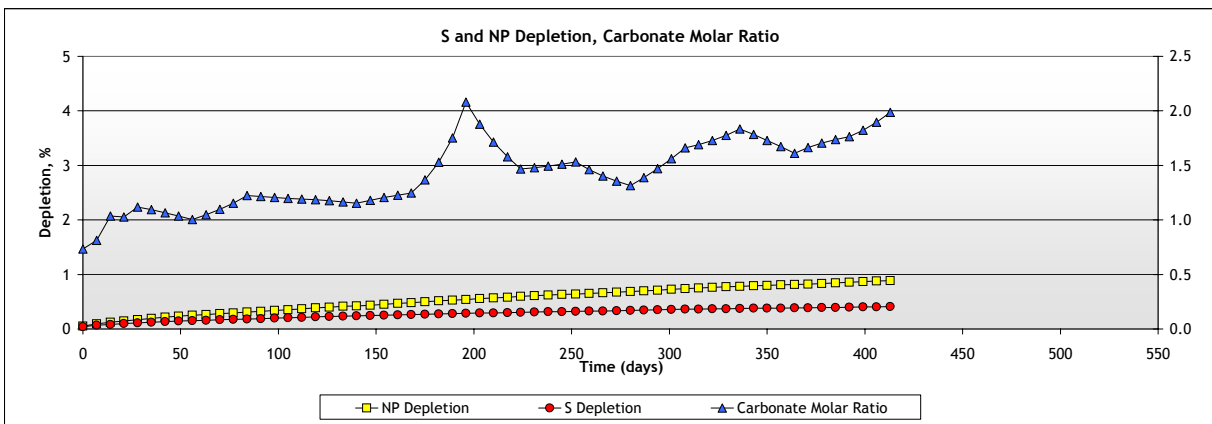
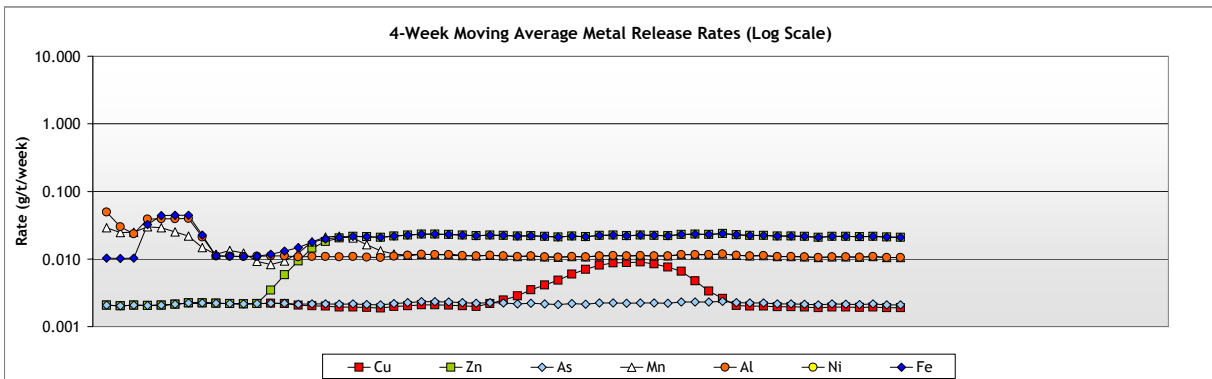
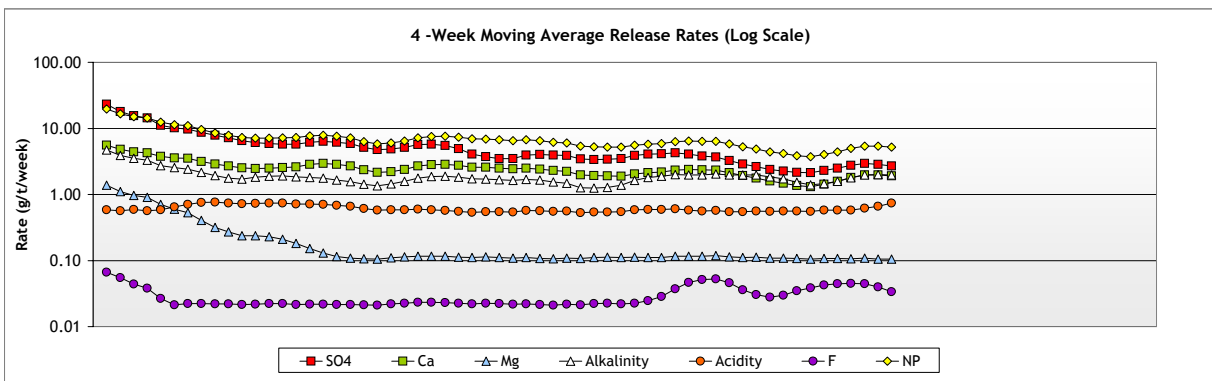
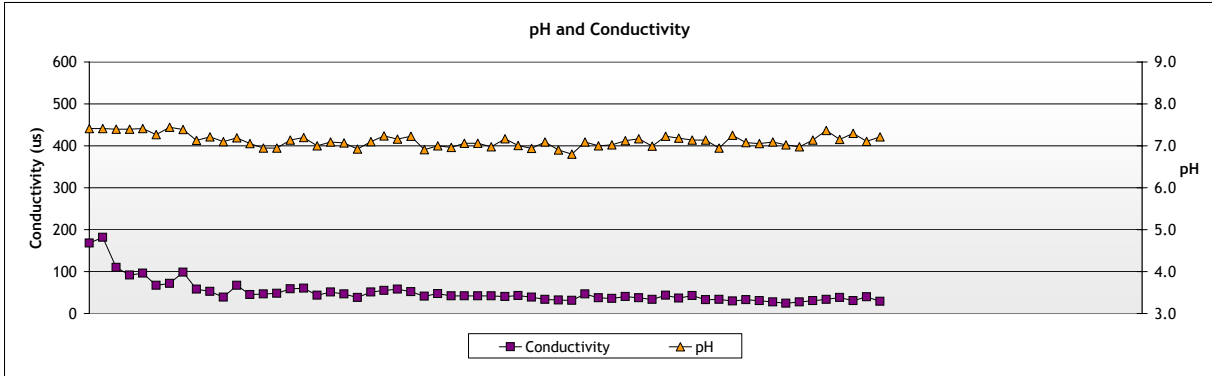
Alemão Project
ALM 95: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)
 S = 0.28% NP = 7 NPR = 0.76



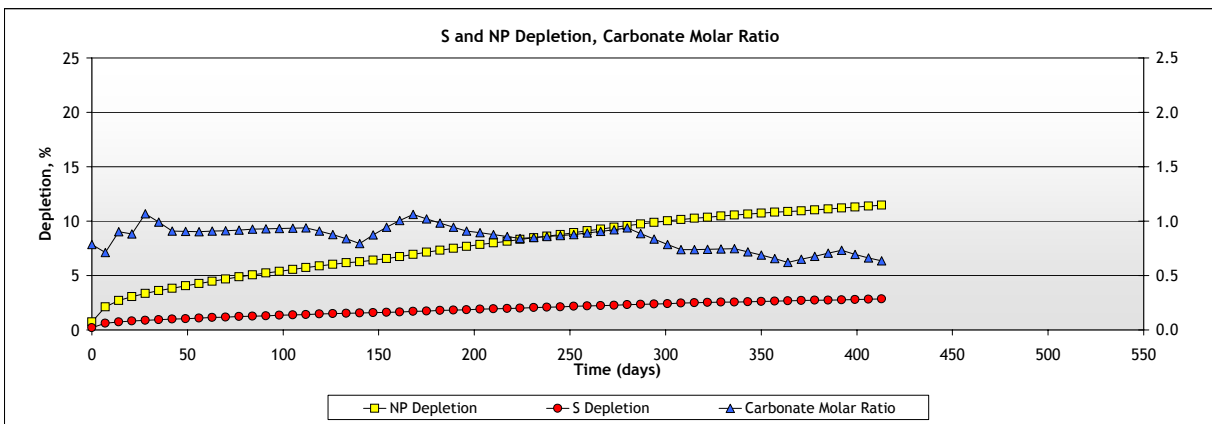
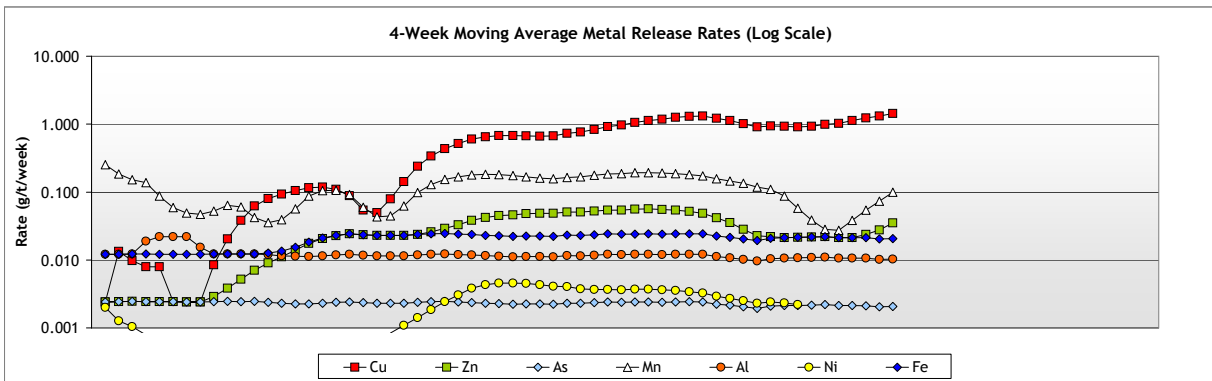
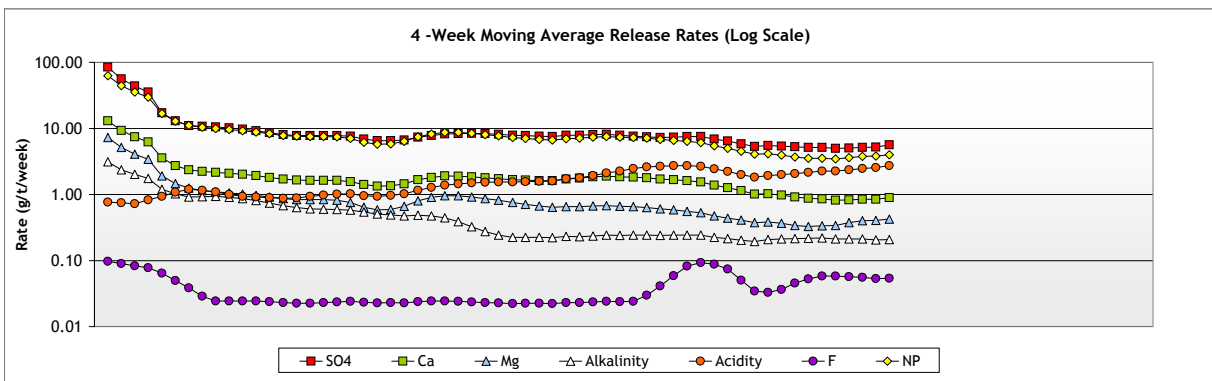
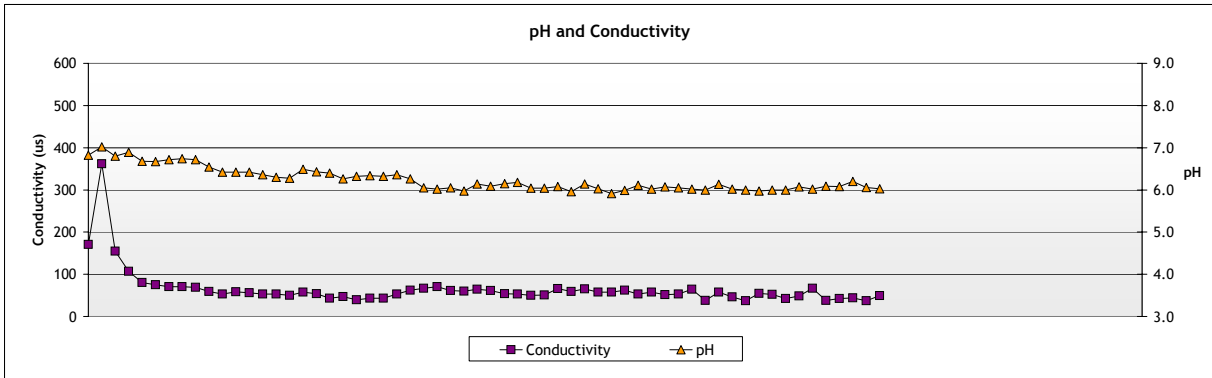
Alemão Project
ALM 110: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)
 S = 0.35% NP = 10 NPR = 0.86



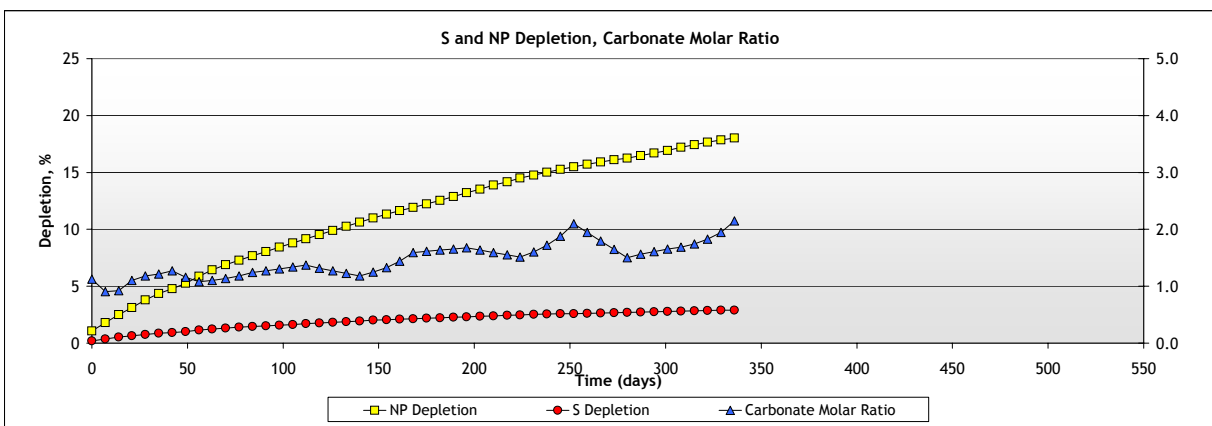
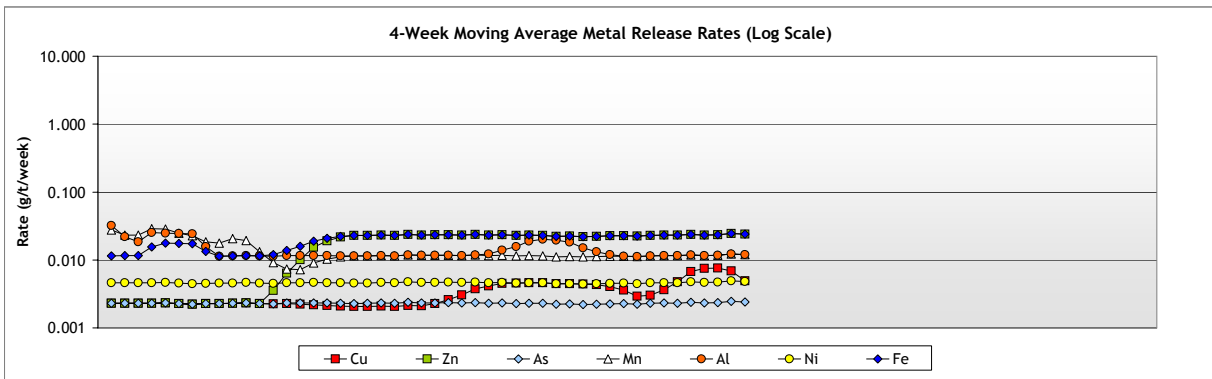
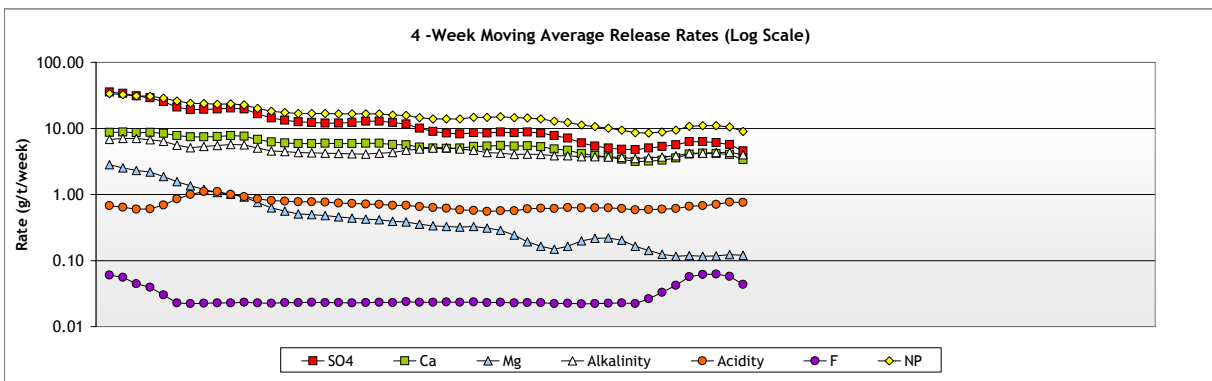
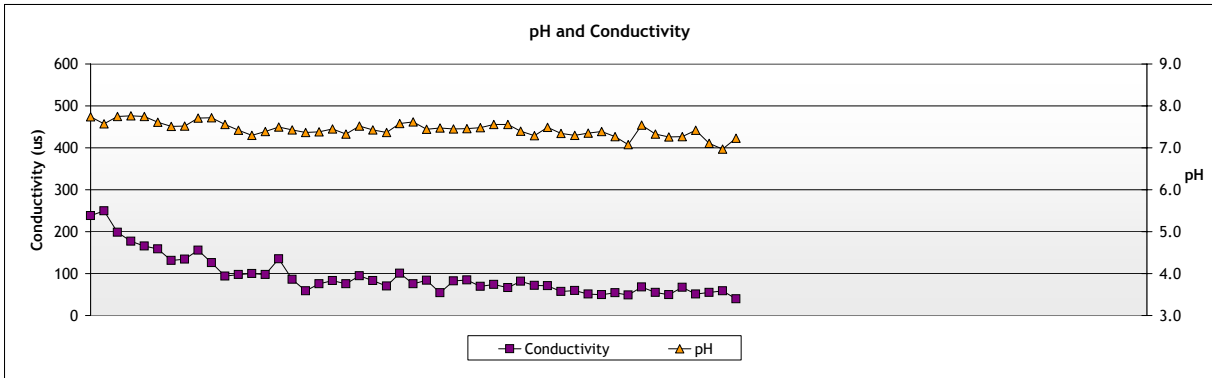
Alemão Project
ALM 112: Estéril RF Cu<0.4% (MS)
 S = 0.36% NP = 5 NPR = 0.46



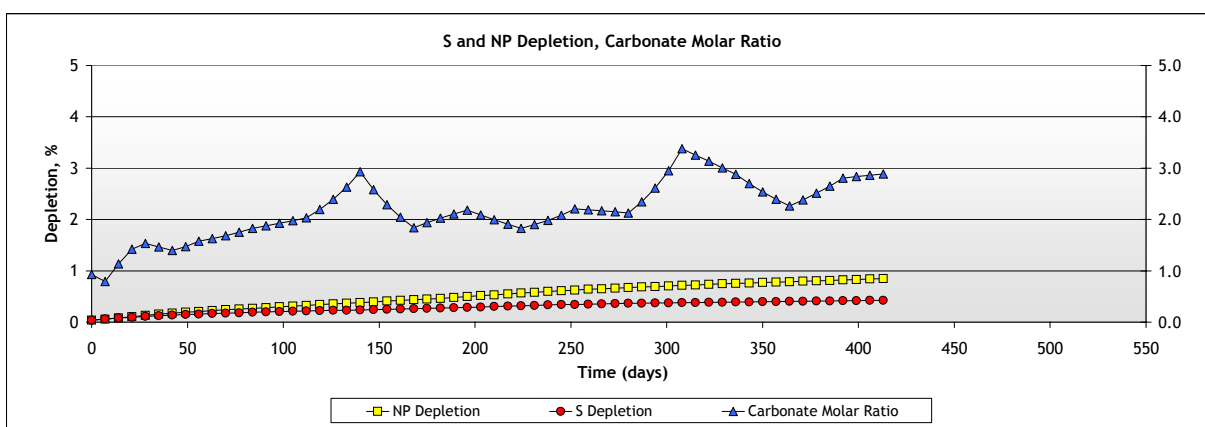
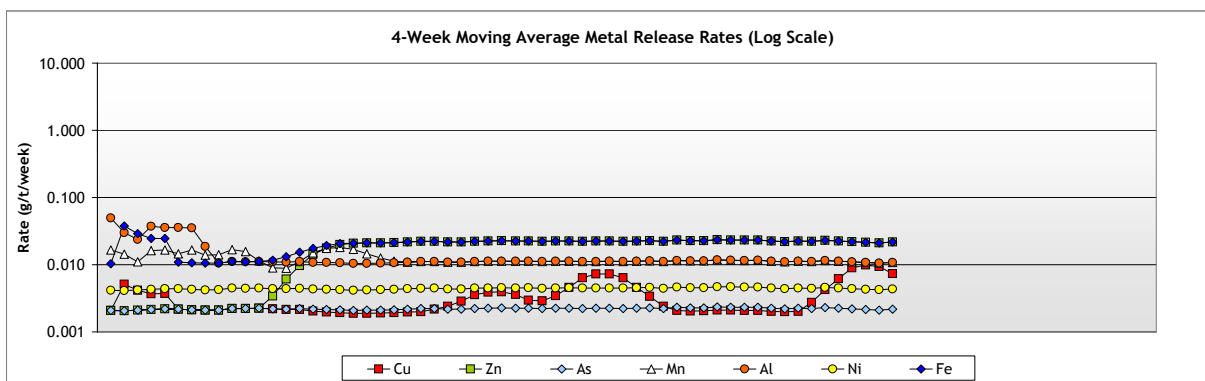
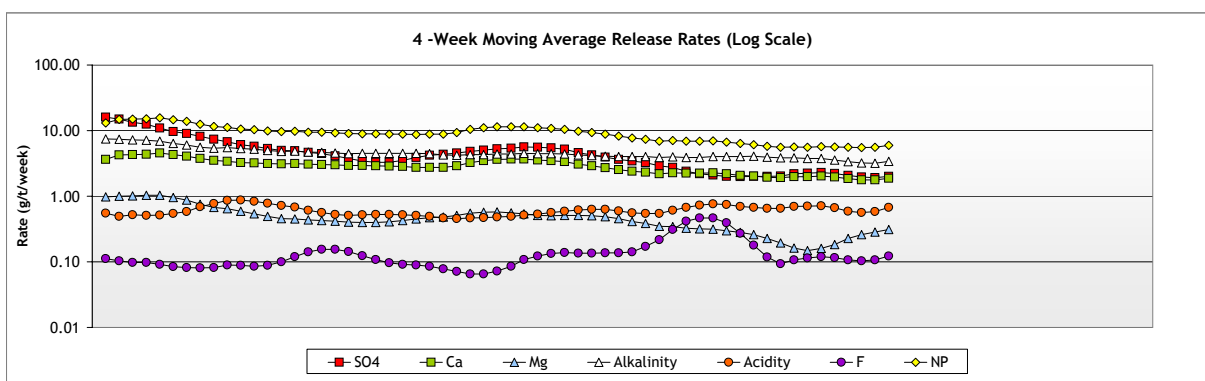
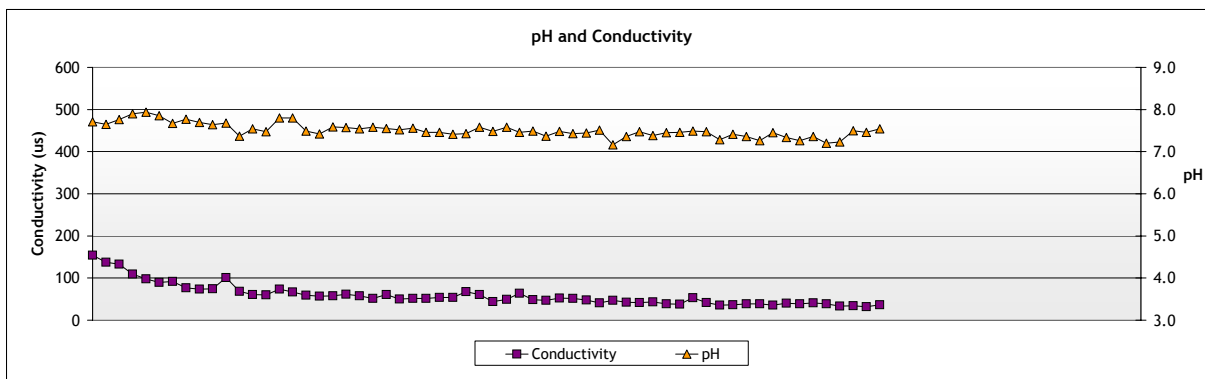
Alemão Project
ALM 124: Estéril RF Cu<0.4% (BCL)
 S = 0.35% NP = 8 NPR = 0.77



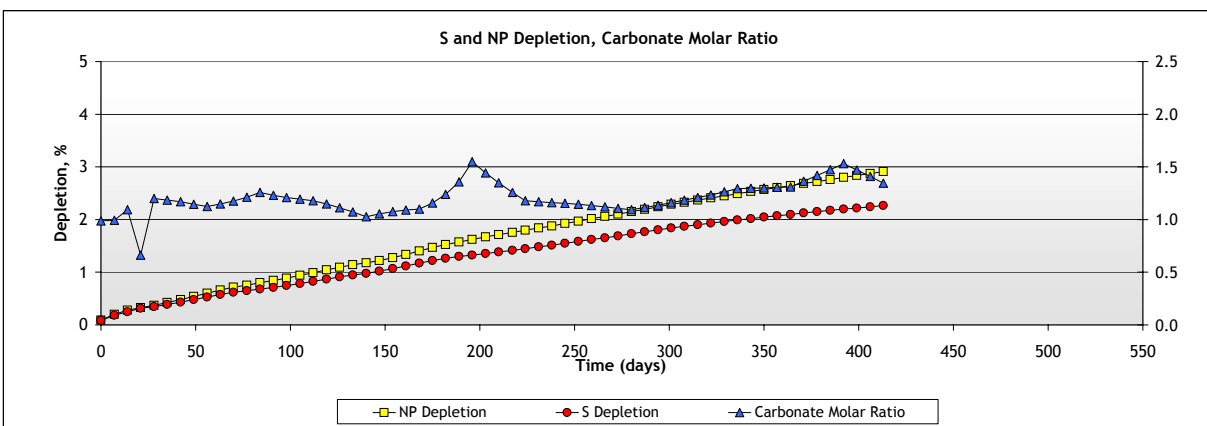
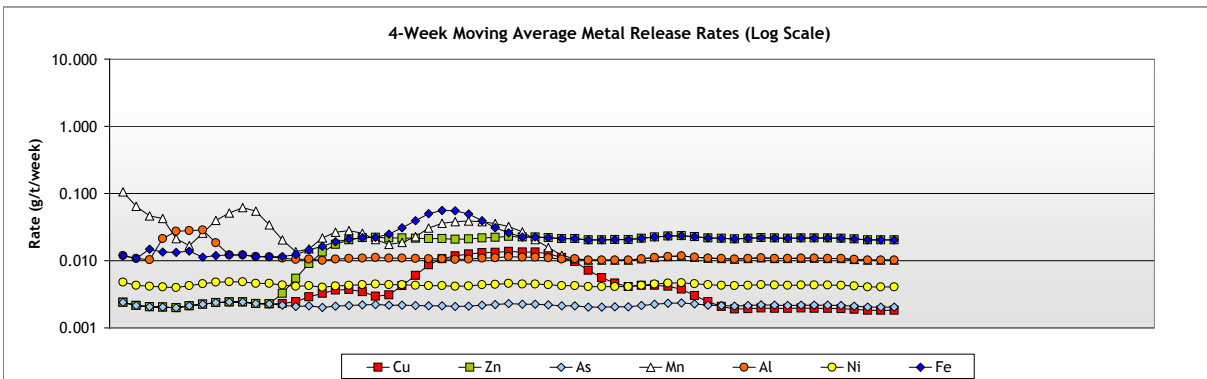
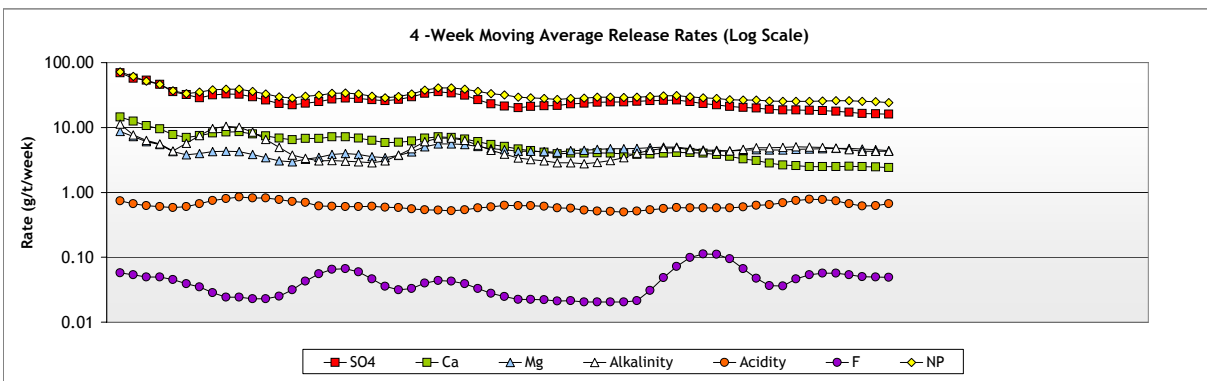
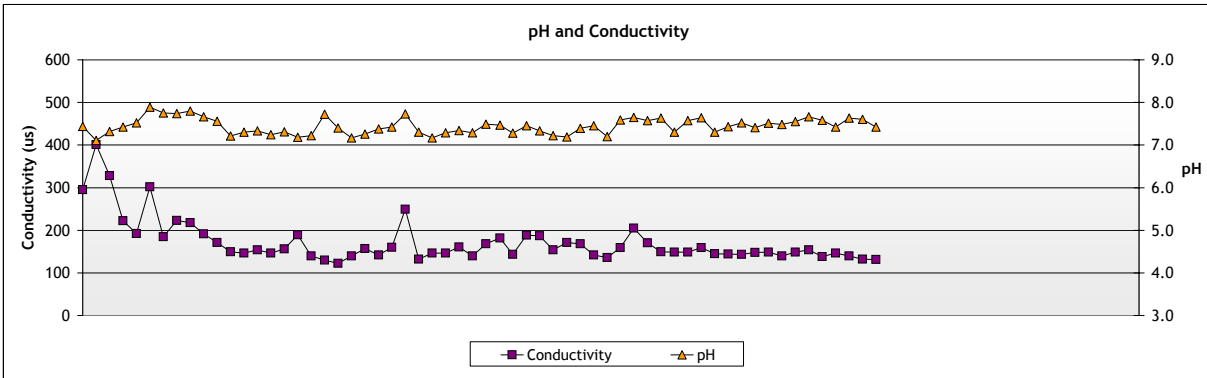
Alemão Project
ALM 129: Transição Cu<0.4% (BCL)
 S = 0.85% NP = 27 NPR = 1.02



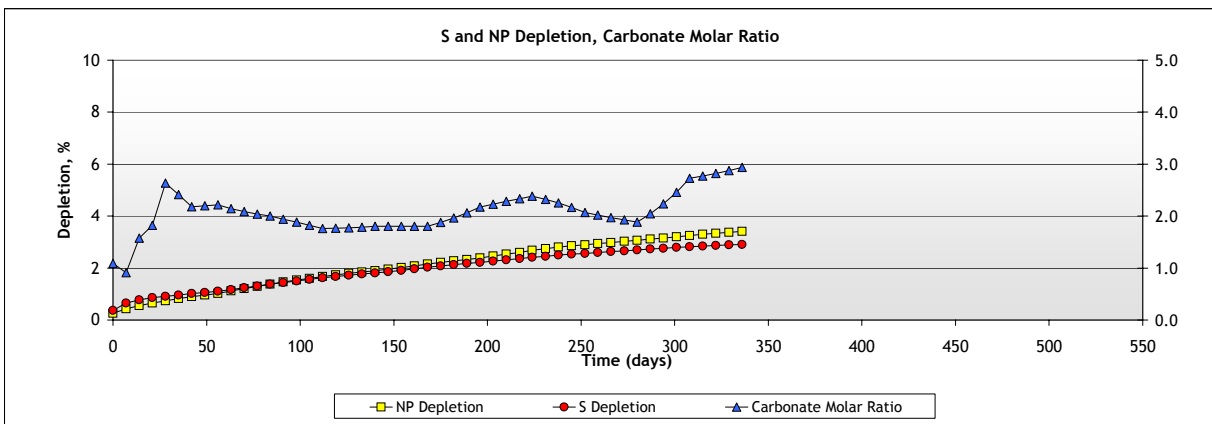
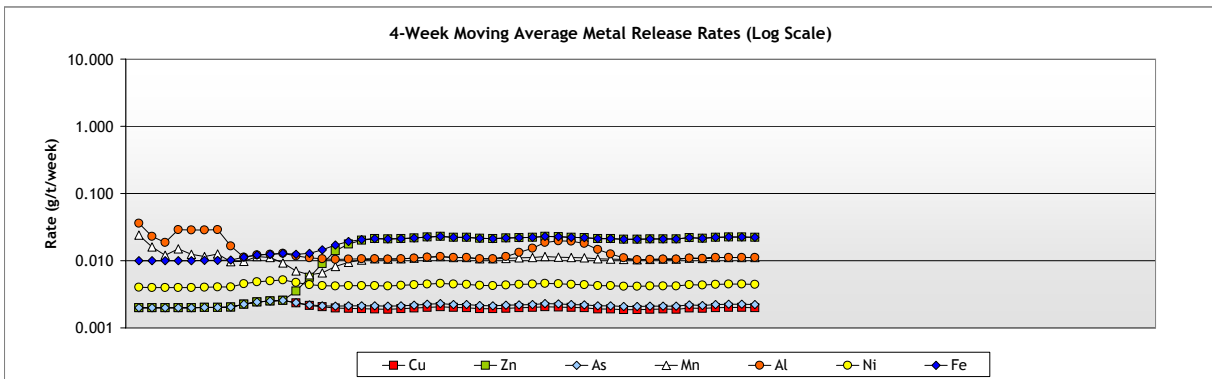
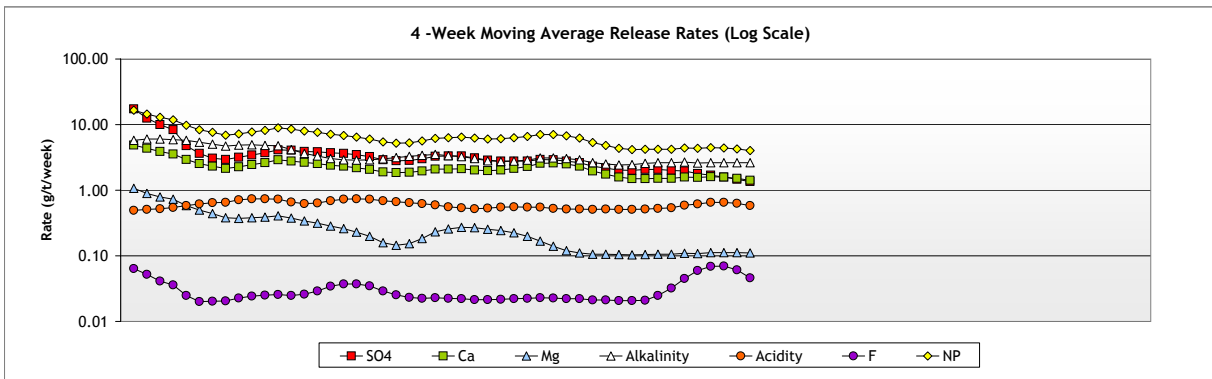
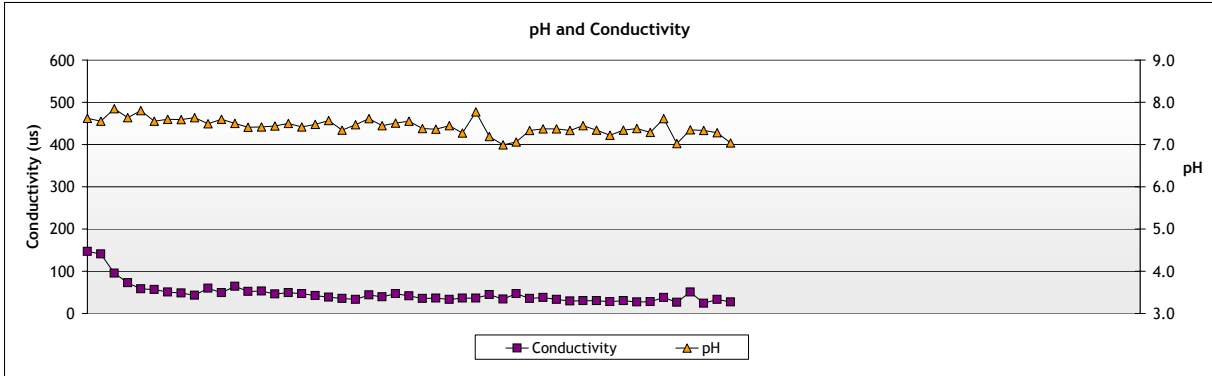
Alemão Project
ALM 130: Pit Final (BCL)
 S = 0.51% NP = 28 NPR = 1.72



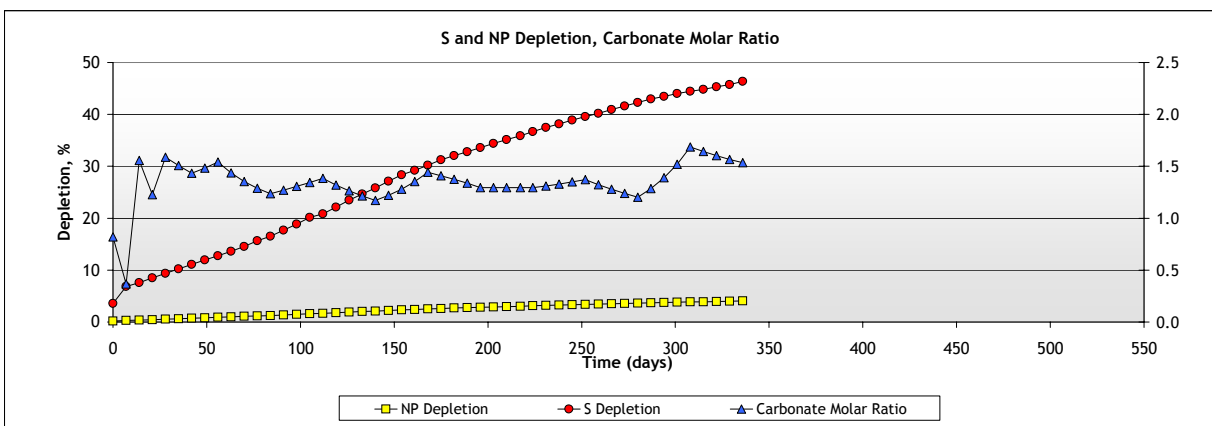
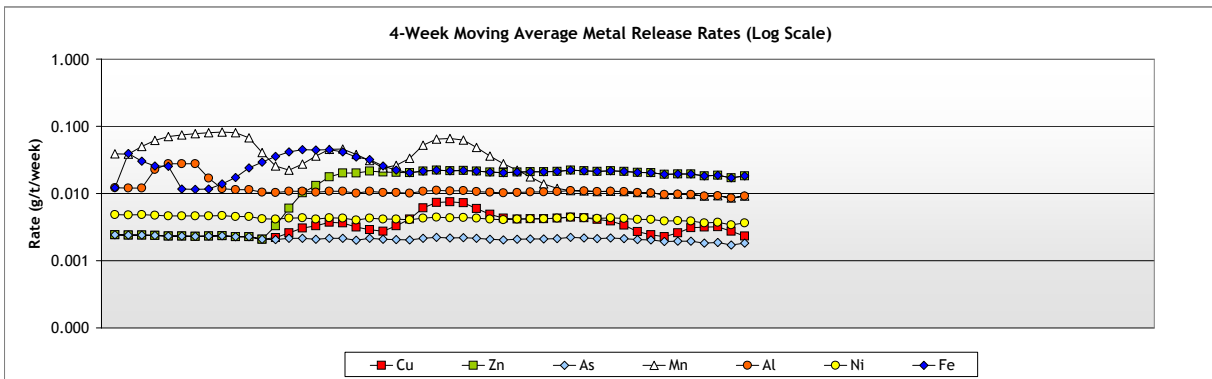
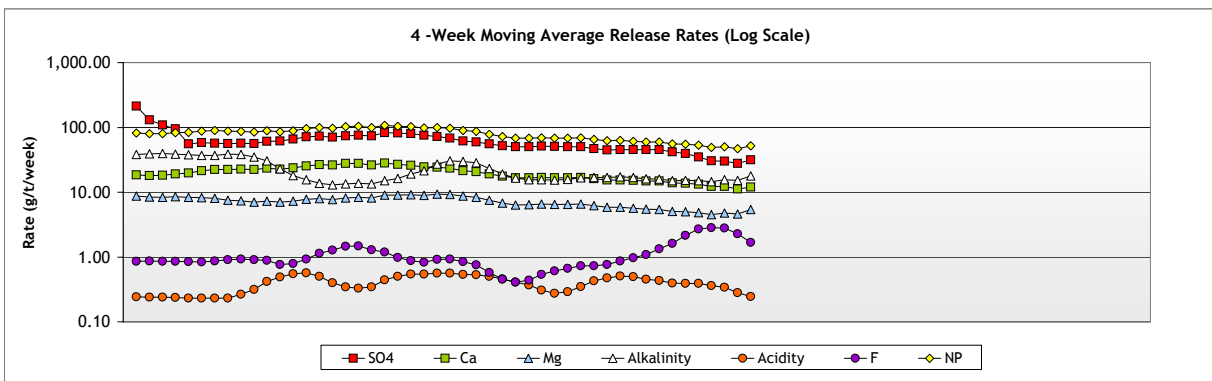
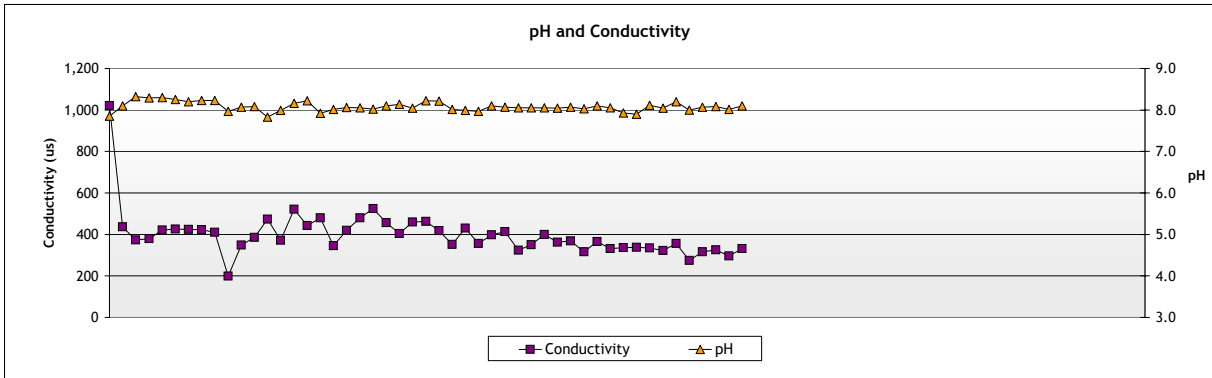
Alemão Project
ALM 132: Pit Final (BC)
 S = 0.50% NP = 11 NPR = 0.73



Alemão Project
ALM COMP: Composite Sample (BCL/BC/MVC/ARN/GB/MS)
 S = 0.20% NP = 10 NPR = 1.55



Alemão Project
ALM REJ: Tailings
 S = 0.22% NP = 97 NPR = 14.0



Alemão Project BRANCO

