UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar, Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1197 e Fax: @fax_unidade@ - www.ufop.br

TERMO ADITIVO

Processo nº 23109.001025/2025-84

TERMO ADITIVO AO CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EM ATIVIDADES VOLTADAS À INOVAÇÃO E À PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO AMBIENTE PRODUTIVO QUE ENTRE SI CELEBRAM A ARCADIS LOGOS S/A E A UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO COM INTERNVENIÊNCIA DA FUNDAÇÃO GORCEIX (PROCESSO SEI/UFOP N° 23109.007620/2022-81).

A **Arcadis Logos S/A**, sociedade com sede na Avenida das Nações Unidas 12.995, conjunto 141, São Paulo/Sp, inscrita no CNPJ/MF sob o n° **07.939.296/0026-08**, adiante denominada **CONTRATANTE,** neste ato representada por seus **representantes legais**, na sua forma estatutária, ao final qualificados, a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**, autarquia federal, inscrita no CNPJ sob o nº 23.070.659/0001-10, com sede na Rua Diogo de Vasconcelos, nº 122, bairro Pilar, Ouro Preto/MG, CEP: 35.400-000, neste ato representada por seu Reitor, **Prof. Dr. Luciano Campos Silva**, nos termos do Decreto Federal de 06 de fevereiro de 2025, publicado no Diário Oficial da União nº 27, de 07 de fevereiro de 2025, adiante denominada **CONTRATADA,** com a interveniência da **FUNDAÇÃO GORCEIX**, doravante denominada **FUNDAÇÃO,** pessoa jurídica com sede na cidade de Ouro Preto, estado de Minas Gerais, na R. Carlos Walter Marinho Campos, 57 - Vila Itacolomy, Ouro Preto - MG, 35400-326, inscrita no CNPJ sob nº **23.063.118/0001-64**, neste ato representada na forma de seus atos constitutivos por seu Presidente, **Prof. Cristovam Paes de Oliveira,** resolvem celebrar o presente ajuste perante as testemunhas ao final firmadas resolvem celebrar o presente ajuste mediante as seguintes cláusulas e condições ora pactuadas:

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1.1. O presente termo aditivo ao contrato tem por objeto prorrogar a vigência e majorar o valor do projeto "ANÁLISE MINERALÓGICA DE AMOSTRAS DE SOLO/ROCHA PARA AVALIAÇÃO DA GERAÇÃO DE DRENAGEM ÁCIDA DE MINA (DAM)", conforme Plano de Trabalho anexo (doc. 1075719).

CLÁUSULA SEGUNDA - DA ALTERAÇÃO

2.1. Fica prorrogada a vigência do contrato pelo período de 12 meses, a contar do término da vigência do contrato originário (26/03/2026), conforme ofício DEMET/EM/REITORIA-UFOP Nº 1758/2026 (doc. 1070255) e plano de trabalho anexo (doc. 1075719); ambos, carreados nos autos epigrafados.

2.1. O novo valor do contrato será de R$237.449,98 (duzentos e trinta e sete mil, quatrocentos e quarenta e nove reais e noventa e oito centavos), conforme ofício DEMET/EM/REITORIA-UFOP Nº

1758/2026 (doc. 1070255) e plano de trabalho anexo (doc. 1075719); ambos, carreados nos nos autos epigrafados.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

3.1. Este ajuste tem por fundamento o disposto na cláusula 10ª do termo de contrato (doc. 1022728) bem como nos artigos 105 e seguintes e 124 e seguintes da Lei nº 14.133/21.

3.2. Permanecem inalteradas e em pleno vigor todas as demais cláusulas do termo de contrato (doc. 1022728), ao qual se incorpora este aditivo contratual.

Por estarem justas e contratadas as partes assinam o presente Aditivo Contratual em 03 (três) vias de igual teor e forma, na presença das testemunhas abaixo indicadas e identificadas.

Ouro Preto, _____de _____ de 2026.

_____

ARCADIS LOGOS S/A
Representante Legal

_____

GORCEIX
Prof. Cristovam Paes de Oliveira
Presidente

_____

UFOP
Nome: Prof. Dr. Luciano Campos Silva
Reitor

Testemunhas:

01 - _____

02 - _____

SUPRIMENTOS

HASH TOTVS: FF-F4-2D-91-FA-B4-EF-56-60-5C-55-E3-5D-0B-7C-BC-80-42-C1-0F

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
GERÊNCIA DE CONTRATOS E CONVÊNIOS

DOCUMENTO EMITIDO NA DATA 16/03/2026

Análise mineralógica de amostras de solo/rocha para avaliação da geração de drenagem ácida de mina (DAM).

Proponente

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

Coordenador(es)

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

16/03/2026

SUPRIMENTOS

Projeto

Proponente
VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

Setor
ESCOLA DE MINAS - 9.00.00

Enquadramento
Serviços Técnicos Especializados

Introdução

A drenagem ácida de mina (DAM), também denominada de drenagem ácida de rochas (DAR) se forma em escavações rochosas sulfetadas decorrentes das atividades da mineração e da construção civil. A DAM se inicia quando rochas contendo minerais sulfetados são retiradas do interior da terra e, quando dispostas na superfície terrestre, são oxidadas rapidamente por reação com água e oxigênio atmosférico.

A DAM por si somente já representa risco aos recursos hídricos, na medida em que diminui o pH dos corpos d'água e dos seres vivos que deles dependem. Porém, as soluções ácidas geradas podem solubilizar metais contaminantes à medida que penetram nas rochas e nos solos, podendo contaminar águas superficiais como rios, riachos e/ou águas subterrâneas. Alguns exemplos desses elementos são Mn, Cr, Cd, Zn, Pb, As, dentre outros.

A mitigação dos efeitos da DAR normalmente se dá por três principais linhas de ação: previsão, prevenção e tratamento. A previsão ocorre pela caracterização e análise do potencial de geração ácida e alcalina do material sulfetado (estudos estáticos), pelo fluxo direto de água e oxigênio nestes materiais (estudos cinéticos) e por simulações geoquímicas computacionais. A prevenção ocorre através da diminuição na geração ácida através de técnicas de macro e microencapsulamento dos minerais sulfetados. Por fim, o tratamento direto do efluente ácido ocorre por métodos convencionais de saneamento, com a adição de agentes neutralizantes e decantadores.

Justificativa e Estado da Arte

O impacto da DAM (DAR) nos recursos hídricos tem forte reconhecimento mundial e as tentativas de mitigação passam por trabalho bastante especializado e dispendioso, tanto técnico, quanto financeiro. Alguns autores consideram o fenômeno como o segundo problema ambiental mundial em magnitute, ficando atrás somente da atual crise climática. A despeito dessa colocação, a DAM pode sim ser considerada o principal impacto ambiental hídrico da mineração, cujos efeitos são conhecidos desde a idade média.

Considerando-se sua vocação mínero-metalurgica, a UFOP se destaca no desenvolvimento de pesquisas sobre a DAM. Dentre os diversos trabalhos desenvolvidos, cita-se Leite (2010), Abreu et al. (2012), Pereira de Almeida e Leite (2015), Moraes et al. (2017) e Leite e Souza (2024).

Dentre as atividades para a previsão do potencial ácido/neutralizante, destacam-se a caracterização química e mineralógica dos entes rochosos e os ensaios estáticos (laboratoriais) e cinéticos (laboratoriais e de campo). O reconhecimento mineralógico de amostras rochosas é imprescindível, na medida que os sulfetos geradores e os carbonatos neutralizadores são identificados para a quantificação do potencial ácido e de sua neutralização subsequente. Some-se a isso o papel de minerais coadjuvantes no processo de geração/neutralização ácida.

Objetivos

Objetivo Geral

Reconhecimento mineralógico de precisão para a previsão dos potenciais ácido/neutralizante de 45 amostras de rocha/solo em diferentes graus de alteração intempérica.

Objetivo Específico

Análise mineralógica em amostras de solo/rocha utilizando as técnicas de difratometria de raios-x (DRX), microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectrometria de energia dispersiva (EDS) para a finalidade da identificação do potencial de geração de drenagem

ácida de mina (DAM).

Estudar o potencial de geração de drenagem ácida de mina de diferentes amostras brasileiras de solo/rocha.

Contribuir com o ambiente produtivo, tornando acessível o resultado de técnicas e equipamentos muito específicos, com análise feita por pessoal com expertise em reconhecimento mineralógico e drenagem ácida de mina;

Promover a interação entre a academia e os problemas ambientais vivenciados pelo setor minero-metalúrgico;

Metodologia

i) Preparação das amostras de rocha para os ensaios laboratóriais.

ii) Difratometria de raios X.

Os difratogramas de raios X serão obtidos utilizando um difratômetro da marca Shimadzu modelo XRD-6100. Será utilizada uma fonte de cobre (45 kV e 40 mA). A velocidade de varredura será de 1 °/min. A identificação das principais fases presentes nas amostras será feita através da comparação dos difratogramas gerados com difratogramas padrões (ICSD patterns) utilizando o software DIFFRAC.EVA.

iii) Caracterização por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)/Espectrometria de Energia Dispersiva de raios X (EDS).

As imagens de MEV-EDS serão geradas utilizando equipamento TESCAN, modelo VEGA 3 LMH acoplado com EDS INCA x-act modelo 51-ADD00007. Todas as amostras serão metalizadas com carbono utilizando um metalizador da marca Quorum modelo Q150R ES.

iv) Tratamento dos dados e análise mineralógica final.

v) Elaboração do Relatório Final.

Resultados Esperados

Por meio do reconhecimento mineralógico de detalhe, espera-se identificar o potencial de geração de DAM das amostras estudadas

Indicadores

Difratogramas de Raios-X ; Imagens de MEV/EDS

Há necessidade de realizar adequação nas instalações da Universidade?
Não

Há possibilidade de geração de propriedade intelectual (marcas, patentes, softwares) passível de proteção?
Não

Total de Meses
24

Valor Total do Projeto

R$ 237.450,00

Referências

Abreu, A. T., Faria, E.M.; Guimarães, J.A.C.; Leite, A.L.; Lena,. J.C. (2012) Avaliação em laboratório do uso de sistemas de coberturas alcalinas para prevenção da drenagem ácida de mina. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 36, n. 3, p. 787–802, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100- 06832012000300010&lng=pt&tlng=pt>

Leite, J. D. S. M. (2010) Previsão de drenagem ácida por meio de testes estáticos do material do bota-fora da mina de Osamu Utsumi – Caldas, MG. Dissertação. (Mestrado) - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Geologia.

Leite, A.L.; Souza, F.A. (2024) Sensitivity of ordinary rock weathering tests to acid rock drainage. Bulletin of Engineering Geology. 83-334, 2-14.

Leite, A.L.; Pires, M.G.C.; Alvarenga, V.A.A.; Leão, V.A. (2023) Acid rock drainage neutralization by bauxite redmud: laboratory batch testing. Geociências V.42 (4). UNESP. 551-561.

Moraes, N.C.; Silva, J.M.; Curi, A. (2017) Cobertura Seca de Entulho de Construção Civil para Remediação de Drenagem Ácida em Mina. Revista MAMYM (2), ISSN 2519-5352.

Tuffnel, S. (2017) Acid drainage: the global environmental crisis you've never heard of. The Conversation. Oxford University Press. https://theconversation.com/acid-drainage-the-global-environmental-crisis-youve-never-heard-of-83515

Instituições Participantes

Instituição Contratada	
Instituição	**Valor Total do Aporte Financeiro**
UFOP - UNIVERDIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	R$ 0,00
Instituição Interveniente	
Instituição	**Despesa Operacional**
FUNDACAO GORCEIX - FG	R$ 23.745,00

Instituição Contratante

07.939.296/0001-50(07.939.296/0001-50)
Avenida das Nações Unidas 12.995, conjunto 141, São Paulo/Sp
Arcadis Logos S/A (Arcades)
Contribui Financeiramente

Responsável Legal	Email do Responsável	Valor Aporte Financeiro	Parcelas do Aporte Financeiro
Janaína Palma	**janaina.palma@arcadis.com**	**R$ 237.450,00**	**2**

Cronograma de Desembolso

RECURSOS FUNDAÇÃO - FUNDACAO GORCEIX

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembolso
nullª parcela	R$ 0,00	nullº mês
1 parcelas	R$ 0,00	

RECURSOS - 07.939.296/0001-50

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembolso
1ª parcela	R$ 99.450,00	1º mês
2ª parcela	R$ 138.000,00	2º mês
2 parcelas	R$ 237.450,00	

Cronograma Físico

Meta 1: PulverizaçEditar Meta (1)ão para DRX e embutimento para MEV/EDS		
Mês de Início	**Duração em Meses**	**Mês de Término**
1º	3 meses	3º
Indicador: Preparação de amostras.		

Meta 2: Caracterização por DRX		
Mês de Início	**Duração em Meses**	**Mês de Término**
3º	5 meses	7º
Indicador: Identificação dos principais constituintes minerais das amostras		

Meta 3: Caracterização por MEV/EDS		
Mês de Início	**Duração em Meses**	**Mês de Término**
7º	9 meses	15º
Indicador: Identificação de possíveis fases minerais		

Meta 4: Tratamento e interpretação dos resultados de DRX-MED/EDS		
Mês de Início	**Duração em Meses**	**Mês de Término**
15º	9 meses	23º
Indicador: Organização geral, tratamento e interpretação mineralógica.		

Meta 5: Elaboração do Relatório Final		
Mês de Início	**Duração em Meses**	**Mês de Término**
23º	2 meses	24º
Indicador: null		

Equipe

Membros da UFOP Remunerados

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA - Docente **Função: Coordenador (Não é Atribuição do Cargo)** **SIAPE: 1.686.931**				
Tipo de Bolsa	**Carga Horária**	**Valor da Parcela**	**Nº de Parcelas**	**Valor Total**
Adicional Variável	2h/semana	R$ 16.083,04	5	R$ 80.415,20
Email: victorquimica@gmail.com			Telefone: (31) 9884-70627	Telefone UFOP: (31) 9884-70627
Endereço: Campus Universitário Morro do Cruzeiro S/N, Escola de Minas, Demet				
Descrição das Atividades				
1. Participará em todas as fases do projeto				

ADILSON DO LAGO LEITE - Docente **Função: Pesquisador (Não é Atribuição do Cargo)** **SIAPE: 1.354.000**				
Tipo de Bolsa	**Carga Horária**	**Valor da Parcela**	**Nº de Parcelas**	**Valor Total**
Adicional Variável	2h/semana	R$ 14.235,87	6	R$ 85.415,22
Descrição das Atividades				
1. Participará em todas as fases do projeto				

Membros da UFOP Voluntários

Nenhum membro cadastrado.

Membros Externos Cientificamente Qualificados Remunerados

Nenhum membro cadastrado.

Membros Externos Cientificamente Qualificados Voluntários

Nenhum membro cadastrado.

Membros Contratados CLT/RPA

Nenhum membro cadastrado.

Aplicação Detalhada de Recursos

Resumo de Receitas e Despesas

Receitas	
Descrição	**Valor**
Valor Total de Aporte de Financiadores	R$ 237.450,00
Valor Total de Aporte da UFOP	R$ 0,00
Total Receitas	**R$ 237.450,00**

Despesas		
Descrição	**Valor**	
Despesas Operacionais		
Retribuição à UFOP	0.0%	R$ 0,00
Ressarcimento à UFOP	15.0%	R$ 27.874,56
Retribuição Fundação de Apoio	10%	R$ 23.745,00
Total Despesas Operacionais		**R$ 51.619,56**
Despesas Pecuniárias		
Total Docentes	R$ 165.830,42	
Total Despesas Pecuniárias		**R$ 165.830,42**
Total de demais Despesas		R$ 20.000,00
Total de Despesas		**R$ 237.449,98**

Total de demais Despesas

Materiais de Consumo

Nome	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Meta
Insumos gerais de laboratório	1	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	Caracterização por MEV/EDS
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Gases, vidrarias e outros materiais de consumo para os laboratórios NANOLAB e Pirometalurgia do DEMET como contrapartida no uso dos equipamentos.				
Total:			**R$ 20.000,00**	

Recursos Tangíveis e Intangíveis da UFOP

Categoria	Unidade de Medida	Quantidade de Medida
Laboratórios	Quantidade de Laboratórios	R$ 20.000,00
Descrição: Uso de equipamentos		

Plano de trabalho elaborado por **VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA** e gerado pelo Sistema de Gestão de Contratos e Convênios em **16/03/2026**

Protocolo de assinaturas

Documento

Nome do envelope: 1º Tac 10328 FUNDAÇÃO GORCEIX com prop
Autor: Rosiane Azevedo - rosiane.azevedo@arcadis.com
Status: Finalizado
HASH TOTVS: FF-F4-2D-91-FA-B4-EF-56-60-5C-55-E3-5D-0B-7C-BC-80-42-C1-0F
SHA256: a4259c63371dae8ed832f26e9d2cbcbaf05b85220679b8cafe971cda07f491b8

Assinaturas

Nome: Filipe Ferreira - **CPF/CNPJ:** ***.565.378-**
E-mail: filipe.ferreira@arcadis.com - **Data:** 24/03/2026 18:25:32
Status: Assinado eletronicamente como testemunha
Tipo de Envio: Documento enviado por E-mail
Tipo de Autenticação: Utilizando validação de código enviado por E-mail
Visualizado em: 24/03/2026 18:24:44 - **Leitura completa em:** 24/03/2026 18:24:49
IP: 170.85.18.100
Geolocalização: -23.605885219890883, -46.695391063288

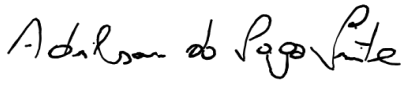


Assinatura



Rubrica

Nome: Adilson do Lago Leite - **CPF/CNPJ:** ***.732.236-**
E-mail: alleite@ufop.edu.br - **Data:** 25/03/2026 01:39:41
Status: Assinado eletronicamente como testemunha
Tipo de Envio: Documento enviado por E-mail
Tipo de Autenticação: Utilizando validação de código enviado por E-mail
Visualizado em: 25/03/2026 01:32:31 - **Leitura completa em:** 25/03/2026 01:33:02
IP: 179.108.38.206 - **IPV6:** 2804:5c:677b:100:4498:3dfc:972d:3d3
Geolocalização: -20.399059679027175, -43.50369736000601



Assinatura



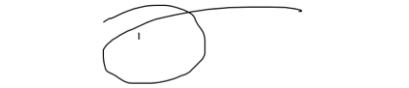
Rubrica

Nome: Diego Marcondes - **CPF/CNPJ:** ***.022.456-** - **Cargo:** Gerente de portfólio
E-mail: diego.marcondes@arcadis.com - **Data:** 25/03/2026 13:37:50
Status: Assinado eletronicamente como contratante
Tipo de Envio: Documento enviado por E-mail
Tipo de Autenticação: Utilizando login e senha, pessoal e intransferível
Visualizado em: 25/03/2026 13:36:36 - **Leitura completa em:** 25/03/2026 13:37:47
IP: 170.85.18.110
Geolocalização: -22.410401884957903, -45.44703143074842




Assinatura **Rubrica**

Nome: RODRIGO BRAGA SANTINI - **CPF/CNPJ:** ***.747.168-** - **Cargo:** Diretor de Unidade de Negócios
E-mail: rodrigo.santini@arcadis.com - **Data:** 25/03/2026 14:10:44
Status: Assinado eletronicamente como contratante
Tipo de Envio: Documento enviado por E-mail
Tipo de Autenticação: Utilizando login e senha, pessoal e intransferível
Visualizado em: 25/03/2026 14:10:38 - **Leitura completa em:** 25/03/2026 14:10:42
IP: 170.85.18.85 - **IPV6:** 2605:4300:e211::ad
Geolocalização: Indisponível ou compartilhamento não autorizado pelo assinante

Assinatura **Rubrica**

Nome: VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA - **CPF/CNPJ:** ***.099.356-**
E-mail: victor@ufop.edu.br - **Data:** 26/03/2026 14:23:32
Status: Assinado eletronicamente como testemunha
Tipo de Envio: Documento enviado por E-mail
Tipo de Autenticação: Utilizando validação de código enviado por E-mail
Visualizado em: 26/03/2026 14:23:03 - **Leitura completa em:** 26/03/2026 14:23:29
IP: 45.171.30.19
Geolocalização: -20.3836456, -43.5120461




Assinatura **Rubrica**

Nome: Cristovam Paes de Oliveira - **CPF/CNPJ:** ***.588.266-**
E-mail: contato@gorceix.org.br - **Data:** 01/04/2026 15:51:20
Status: Assinado eletronicamente como contratada
Tipo de Envio: Documento enviado por E-mail
Tipo de Autenticação: Utilizando validação de código enviado por E-mail
Visualizado em: 25/03/2026 08:32:12 - **Leitura completa em:** 25/03/2026 08:32:30
IP: 152.244.248.11
Geolocalização: -20.401855337797517, -43.503518654751296

Cristovam Paes de Oliveira

Assinatura

C

Rubrica

Autenticidade

Para verificar a autenticidade do documento, escaneie o QR Code ou acesse o link abaixo:

http://totvssign.totvs.app/webapptotvssign/#/verify/search?codigo=FF-F4-2D-91-FA-B4-EF-56-60-5C-55-E3-5D-0B-7C-BC-80-42-C1-0F

HASH TOTVS: FF-F4-2D-91-FA-B4-EF-56-60-5C-55-E3-5D-0B-7C-BC-80-42-C1-0F

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
PRO-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO
COORDENADORIA DE CONVENIOS
DIVISAO DE CELEBRACAO DE CONVENIOS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
GERÊNCIA DE CONTRATOS E CONVÊNIOS

DOCUMENTO EMITIDO NA DATA 09/04/2025

Análise mineralógica de amostras de solo/rocha para avaliação da geração de drenagem ácida de mina (DAM).

Proponente

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

Coordenador(es)

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

09/04/2025

Projeto

Proponente
VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

Setor
ESCOLA DE MINAS - 9.00.00

Enquadramento
Serviços Técnicos Especializados

Introdução

A drenagem ácida de mina (DAM), também denominada de drenagem ácida de rochas (DAR) se for em escavações rochosas sulfetadas decorrentes das atividades da mineração e da construção civil. A D se inicia quando rochas contendo minerais sulfetados são retiradas do interior da terra e, quando dispos na superfície terrestre, são oxidadas rapidamente por reação com água e oxigênio atmosférico.

A DAM por si somente já representa risco aos recursos hídricos, na medida em que diminui o pH corpos d'água e dos seres vivos que deles dependem. Porém, as soluções ácidas geradas po solubilizar metais contaminantes à medida que penetram nas rochas e nos solos, podendo contan águas superficiais como rios, riachos e/ou águas subterrâneas. Alguns exemplos desses elementos são Cr, Cd, Zn, Pb, As, dentre outros.

A mitigação dos efeitos da DAR normalmente se dá por três principais linhas de ação: previ prevenção e tratamento. A previsão ocorre pela caracterização e análise do potencial de geração áci alcalina do material sulfetado (estudos estáticos), pelo fluxo direto de água e oxigênio nestes mate (estudos cinéticos) e por simulações geoquímicas computacionais. A prevenção ocorre através diminuição na geração ácida através de técnicas de macro e microencapsulamento dos minerais sulfeta Por fim, o tratamento direto do efluente ácido ocorre por métodos convencionais de saneamento, co adição de agentes neutralizantes e decantadores.

Justificativa e Estado da Arte

O impacto da DAM (DAR) nos recursos hídricos tem forte reconhecimento mundial e as tentativas de mitigação passam por trabalho bastante especiali dispendioso, tanto técnico, quanto financeiro. Alguns autores consideram o fenômeno como o segundo problema ambiental mundial em magnitute, ficando atrás som atual crise climática. A despeito dessa colocação, a DAM pode sim ser considerada o principal impacto ambiental hídrico da mineração, cujos efeitos são conhecidos a idade média.

Considerando-se sua vocação mínero-metalurgica, a UFOP se destaca no desenvolvimento de pesquisas sobre a DAM. Dentre os diversos trabalhos desenv cita-se Leite (2010), Abreu et al. (2012), Pereira de Almeida e Leite (2015), Moraes et al. (2017) e Leite e Souza (2024).

Dentre as atividades para a previsão do potencial ácido/neutralizante, destacam-se a caracterização química e mineralógica dos entes rochosos e os e estáticos (laboratoriais) e cinéticos (laboratoriais e de campo). O reconhecimento mineralógico de amostras rochosas é imprescindível, na medida que os sulfetos ge e os carbonatos neutralizadores são identificados para a quantificação do potencial ácido e de sua neutralização subsequente. Some-se a isso o papel de m coadjuvantes no processo de geração/neutralização ácida.

Objetivos

Objetivo Geral

Reconhecimento mineralógico de precisão para a previsão dos potenciais ácido/neutralizante de 45 amostras de rocha/solo em diferentes graus de alteração intempé

Objetivo Específico

Análise mineralógica em amostras de solo/rocha utilizando as técnicas de difratometria de raios-x (D microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectrometria de energia dispersiva (EDS) pa finalidade da identificação do potencial de geração de drenagem ácida de mina (DAM).

Estudar o potencial de geração de drenagem ácida de mina de diferentes amostras brasileira solo/rocha.

Contribuir com o ambiente produtivo, tornando acessível o resultado de técnicas e equipamentos específicos, com análise feita por pessoal com expertise em reconhecimento mineralógico e drena ácida de mina;

Promover a interação entre a academia e os problemas ambientais vivenciados pelo setor mi metalúrgico;

Metodologia

i) Preparação das amostras de rocha para os ensaios laboratóriais.

ii) Difratometria de raios X.

Os difratogramas de raios X serão obtidos utilizando um difratômetro da marca Shimadzu modelo 6100. Será utilizada uma fonte de cobre (45 kV e 40 mA). A velocidade de varredura será de 1 °/m identificação das principais fases presentes nas amostras será feita através da comparação difratogramas gerados com difratogramas padrões (ICSD patterns) utilizando o software DIFFRAC.EVA.

iii) Caracterização por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)/Espectrometria de Energia Dispersiv raios X (EDS).

As imagens de MEV-EDS serão geradas utilizando equipamento TESCAN, modelo VEGA 3 LMH acop com EDS INCA x-act modelo 51-ADD00007. Todas as amostras serão metalizadas com carbono utiliz um metalizador da marca Quorum modelo Q150R ES.

iv) Tratamento dos dados e análise mineralógica final.

v) Elaboração do Relatório Final.

Resultados Esperados

Por meio do reconhecimento mineralógico de detalhe, espera-se identificar o potencial de geração de DAM das amostras estudadas

Indicadores

Difratogramas de Raios-X ; Imagens de MEV/EDS

Há necessidade de realizar adequação nas instalações da Universidade?
Não

Há possibilidade de geração de propriedade intelectual (marcas, patentes, softwares) passível de proteção?
Não

Total de Meses
12

Valor Total do Projeto
R$ 99.450,00

Referências

Abreu, A. T., Faria, E.M.; Guimarães, J.A.C.; Leite, A.L.; Lena,. J.C. (2012) Avaliação em laboratório do uso de sistemas de coberturas alcalinas para prevenção da dr ácida de mina. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 36, n. 3, p. 787–802, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid 06832012000300010&lng=pt&tlng=pt>

Leite, J. D. S. M. (2010) Previsão de drenagem ácida por meio de testes estáticos do material do bota-fora da mina de Osamu Utsumi – Caldas, MG. Dissertação. (M - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Geologia.

Leite, A.L.; Souza, F.A. (2024) Sensitivity of ordinary rock weathering tests to acid rock drainage. Bulletin of Engineering Geology. 83-334, 2-14.

Leite, A.L.; Pires, M.G.C.; Alvarenga, V.A.A.; Leão, V.A. (2023) Acid rock drainage neutralization by bauxite redmud: laboratory batch testing. Geociências V.42 (4). 551-561.

Moraes, N.C.; Silva, J.M.; Curi, A. (2017) Cobertura Seca de Entulho de Construção Civil para Remediação de Drenagem Ácida em Mina. Revista MAMYM (2), ISS 5352.

Tuffnel, S. (2017) Acid drainage: the global environmental crisis you've never heard of. The Conversa Oxford University Press. https://theconversation.com/acid-drainage-the-global-environmental-crisis-y never-heard-of-83515

Instituições Participantes

Instituição Contratada	
Instituição	**Valor Total do Ap Finan**
UFOP - UNIVERDIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	R$ 0,00

Instituição Interveniente	
Instituição	**Despesa Operac**
FUNDACAO GORCEIX - FG	R$ 9.945,00

Instituição Contratante

07.939.296/0001-50(07.939.296/0001-50)
Avenida das Nações Unidas 12.995, conjunto 141, São Paulo/Sp
Arcadis Logos S/A (Arcades)
Contribui Financeiramente

Responsável Legal	Email do Responsável	Valor Aporte Financeiro	Parcelas do Aporte Financeiro
A def.	**janaina.palma@arcadis.com.br**	**R$ 99.450,00**	**1**

Cronograma de Desembolso

RECURSOS FUNDAÇÃO - FUNDACAO GORCEIX

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembol
nullª parcela	R$ 0,00	nullº mês
1 parcelas	R$ 0,00	

RECURSOS - 07.939.296/0001-50

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembol
1ª parcela	R$ 99.450,00	1º mês
1 parcelas	R$ 99.450,00	

Cronograma Físico

Meta 1: Pulverização para DRX e embutimento para MEV/EDS

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
1º	3 meses	3º
Indicador: Preparação de amostras.		

Meta 2: Caracterização por DRX

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
3º	3 meses	5º
Indicador: Identificação dos principais constituintes minerais das amostras		

Meta 3: Caracterização por MEV/EDS

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
4º	5 meses	8º
Indicador: Identificação de possíveis fases minerais		

Meta 4: Tratamento e interpretação dos resultados de DRX-MED/EDS

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
9º	3 meses	11º
Indicador: Organização geral, tratamento e interpretação mineralógica.		

Meta 5: Elaboração de Relatório FInal

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
11º	3 meses	13º
Indicador: Relatório Final		

Equipe

Membros da UFOP Remunerados

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA - Docente
Função: Coordenador (Não é Atribuição do Cargo)
SIAPE: 1.686.931

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Tot
Adicional Variável	2h/semana	R$ 13.207,61	2	R$ 26.415,22
Email: victorquimica@gmail.com			Telefone: (31) 9884-70627	Telefone UFOP: (31 9884-70627
Endereço: Campus Universitário Morro do Cruzeiro S/N, Escola de Minas, Demet				
Descrição das Atividades				
1. Preparação das amostras				
2. Análises de DRX				
3. Análises de MEV				
4. Elaboração de relatório				

ADILSON DO LAGO LEITE - Docente
Função: Pesquisador (Não é Atribuição do Cargo)
SIAPE: 1.354.000

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Tot
Adicional Variável	2h/semana	R$ 10.471,74	3	R$ 31.415,22
Descrição das Atividades				
1. Preparação de amostra				
2. Caracterização MEV/EDS				
3. Caracterização DRX				
4. Elaboração de relatório				

Membros da UFOP Voluntários

Nenhum membro cadastrado.

Membros Externos Cientificamente Qualificados Remunerados

Nenhum membro cadastrado.

Membros Externos Cientificamente Qualificados Voluntários

Nenhum membro cadastrado.

Membros Contratados CLT/RPA

Nenhum membro cadastrado.

Aplicação Detalhada de Recursos

Resumo de Receitas e Despesas

Receitas	
Descrição	**Valor**
Valor Total de Aporte de Financiadores	R$ 99.450,00
Valor Total de Aporte da UFOP	R$ 0,00
Total Receitas	R$ 99.450,00

Despesas	
Descrição	**Valor**
Despesas Operacionais	

Despesas		
Descrição	**Valor**	
Retribuição à UFOP	0.0%	R$ 0,00
Ressarcimento à UFOP	15.0%	R$ 11.674,56
Retribuição Fundação de Apoio	10%	R$ 9.945,00
Total Despesas Operacionais		R$ 21.619,56
Despesas Pecuniárias		
Total Docentes	R$ 57.830,44	
Total Despesas Pecuniárias		R$ 57.830,44
Total de demais Despesas		R$ 21.778,85
Total de Despesas		R$ 101.228,85

Total de demais Despesas

Materiais de Consumo				
Nome	**Quantidade**	**Valor Unitário**	**Valor Total**	**Meta**
Insumos gerais de laboratório	1	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	Caracterização por MEV/EDS
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Gases, vidrarias e outros materiais de consumo para os laboratórios NANOLAB e Pirometalurgia do DEMET como contrapartida no uso dos equipamentos.				
vidrarias e reagentes diversos	1	R$ 1.778,85	R$ 1.778,85	Caracterização por MEV/EDS
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Recursos destinados a compra de material de consumo para o Laboratório de Pirometalurgia, pertencente ao Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da UFOP.				
Total:			R$ 21.778,85	

Recursos Tangíveis e Intangíveis da UFOP

Categoria	Unidade de Medida	Quantidade de Medida

Plano de trabalho elaborado por **VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA** e gerado pelo Sistema de Gestão de Contrat Convênios em **09/04/2025**

Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Pacheco da Silveira**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 14/04/2025, às 10:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.53 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Victor de Andrade Alvarenga Oliveira**, **PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/06/2025, às 11:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Luciano Campos da Silva**, **REITOR(A)**, em 04/07/2025, às 17:31, conf horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 17/07/2025, às 10: conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0892898** e o código C **017D0872**.

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1197 - www.ufop.br

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
PRO-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO
COORDENADORIA DE CONVENIOS
DIVISAO DE CELEBRACAO DE CONVENIOS

TERMO DE CONTRATO

CONTRATO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS EM ATIVIDADES VOLTADAS À INOVAÇÃO E À PESQUISA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NO AMBIENTE PRODUTIVO QUE ENTRE SI CELEBRAM A ARCADIS LOGOS S/A E A UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO COM INTERNVENIÊNCIA DA FUNDAÇÃO GORCEIX.

A **Arcadis Logos S/A**, sociedade com sede na Avenida das Nações Unidas 12.995, conjunto 141, São Paulo/Sp, inscrita no CNPJ/MF sob o n° **07.939.296/0026-08**, adiante denominada **CONTRATANTE,** neste ato representada por seus representantes legais, na sua forma estatutária, ao final qualificados, a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**, autarquia federal, inscrita no CNPJ sob o nº 23.070.659/0001-10, com sede na Rua Diogo de Vasconcelos, nº 122, bairro Pilar, Ouro Preto/MG, CEP: 35.400-000, neste ato representada por seu Reitor, **Prof. Dr. Luciano Campos Silva,** nos termos do Decreto Federal de 06 de fevereiro de 2025, publicado no Diário Oficial da União nº 27, de 07 de fevereiro de 2025 , adiante denominada **CONTRATADA,** com a interveniência da **FUNDAÇÃO GORCEIX**, doravante denominada **FUNDAÇÃO,** pessoa jurídica com sede na cidade de Ouro Preto, estado de Minas Gerais, na R. Carlos Walter Marinho Campos, 57 - Vila Itacolomy, Ouro Preto - MG, 35400-326, inscrita no CNPJ sob nº **23.063.118/0001-64**, neste ato devidamente representada na forma de seus atos constitutivos por seu Presidente, **Prof. Cristovam Paes de Oliveira,** resolvem celebrar o presente ajuste,perante as testemunhas ao final firmadas, pactuam o presente ajuste, doravante denominada FUNDAÇÃO,, todas indistinta e individualmente denominadas “Parte” e, em conjunto, “Partes”,

As **PARTES**, tendo em vista o que consta no Processo nº 23109.001025/2025-84, celebram o presente contrato de prestação de serviços técnicos especializados, sob a observância das seguintes normas: Constituição Federal, Lei nº 10.973/2004, Lei nº 13.243/2016, Decreto nº 9.283/2018, Lei nº 10.406/2002, Lei nº 8.958/1994, Decreto nº 7.423/2010, Decreto nº 8.421/2014, Lei nº 9.279/1996, Lei nº 14.133/2021, dentre outras.

1. CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1 O objeto do presente instrumento é a contratação de serviços técnicos especializados para **análise mineralógica de amostras de solo/rocha para avaliação da geração de drenagem ácida de mina (DAM),** que serão prestados nas condições estabelecidas no **PLANO DE TRABALHO** (0892898).

2. CLÁUSULA SEGUNDA – DO COORDENADOR

2.1. Para coordenar as atividades deste instrumento, a **CONTRATADA** designa como coordenador o(a) servidor(a) VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA, inscrito no SIAPE N°1.XXX.XX1.

2.2. O coordenador acima nomeado poderá ser substituído mediante comunicação prévia e por escrito.

2.3. Caberá ao coordenador promover a execução das atividades deste instrumento, bem como dirimir questões técnicas que eventualmente surgirem durante a vigência do presente Contrato.

3. CLÁUSULA TERCEIRA – DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO

3.1. São obrigações comuns**:**

3.1.1. As **PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO** são responsáveis, nos limites de suas obrigações, respondendo por perdas e danos quando causarem prejuízo em razão da execução do objeto contratual ou de publicações a ele referentes.

3.1.2. Cada **PARTE/FUNDAÇÃO DE APOIO** será responsável pelas medidas concernentes aos seus empregados, servidores, estudantes e terceiros que para si prestem serviços.

3.1.3. As PARTES deverão cumprir as leis e os regulamentos pertinentes à proteção do meio ambiente, inclusive quanto à obtenção e manutenção válida de todas as licenças, autorizações e estudos porventura exigidos para o pleno desenvolvimento de suas atividades, conforme exigências contidas na legislação que trata de matéria ambiental.

3.1.4. As **PARTES** deverão observar e fazer com que os envolvidos nos serviços objeto deste contrato respeitem as normas relativas à segurança e saúde do trabalho, empregando todos os materiais e equipamentos necessários, fornecendo e fazendo com que eles utilizem, os equipamentos de proteção individual (EPI) exigidos pelas normas de segurança do trabalho.

3.1.5. Nenhuma das partes será responsabilizada pelo descumprimento de suas obrigações contratuais, quando resultante de caso fortuito ou de força maior, conforme disposto no art. 393, em seu parágrafo único do Código Civil Brasileiro.

3.2. São obrigações da **CONTRATADA**:

3.2.1. Executar os serviços objeto deste contrato de acordo com as especificações, elementos técnicos e os termos do plano de trabalho que integram o presente contrato, a partir dos recursos que efetivamente forem repassados pela **CONTRATANTE.**

3.2.2. Empregar seus melhores esforços e técnicas disponíveis na execução das atividades necessárias à consecução do objeto deste contrato.

3.2.3. Designar, para a execução das atividades, uma equipe de pesquisadores tecnicamente capacitados na área de desenvolvimento do objeto, nomeando um coordenador responsável pela administração dos trabalhos (nos termos da CLÁUSULA SEGUNDA).

3.2.4. Permitir a utilização de seus equipamentos, laboratórios e demais dependências, objetos e serviços que se fizerem necessários para a execução do contrato, mediante remuneração.

3.2.5. Prestar, sempre que solicitada, quaisquer informações ou esclarecimentos a respeito das atividades objeto deste instrumento.

3.3. São obrigações e direitos da **CONTRATANTE:**

3.3.1. Efetuar à **CONTRATADA** os repasses e/ou pagamentos descritos na cláusula quarta e de acordo com o cronograma estabelecido no plano de trabalho.

3.3.2. Fornecer à **CONTRATADA** todas as informações e mecanismos necessários à execução dos serviços técnicos especializados objeto deste contrato.

3.3.3. Disponibilizar os insumos necessários ao desenvolvimento dos serviços contratados.

3.3.3.1 Caso algum insumo de propriedade da **CONTRATADA** seja utilizado, a **CONTRATANTE** se compromete a repor igual quantidade do mesmo produto ou o valor a ele correspondente.

3.3.4. Arcar com as despesas decorrentes de eventuais reformas necessárias para a utilização da infraestrutura a ser utilizada.

3.3.5. Responsabilizar-se pelos encargos trabalhistas, previdenciários, securitários e civis dos empregados próprios que disponibilizar para execução das atividades desse contrato.

3.3.6. Arcar com todos os tributos eventualmente devidos, em decorrência da execução, direta ou indireta, do objeto deste instrumento contratual.

3.4. São obrigações da **FUNDAÇÃO DE APOIO**:

3.4.1. Executar as atividades de apoio logístico, administrativo, e a gestão financeira dos recursos do presente contrato, nos termos da Lei nº 8.958/94 e da Lei nº 10.973/04, oferecendo apoio à **CONTRATADA** e à **CONTRATANTE** no cumprimento do **PLANO DE TRABALHO** (em anexo).

3.4.2. Receber os recursos financeiros a serem aportados pela **CONTRATANTE** para a execução dos serviços (de acordo com o **PLANO DE TRABALHO**), conforme o disposto nas cláusulas 3.3.1 e 4 (OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE e CUSTO E DA FORMA DE PAGAMENTO), os quais serão creditados em conta bancária indicada pela **FUNDAÇÃO DE APOIO**.

3.4.3. Indicar conta bancária específica para a realização do(s) aporte(s) financeiro(s), e utilizar os recursos transferidos exclusivamente para a execução do objeto contratual, vedado seu emprego em finalidade diversa da estabelecida.

3.4.4. Emitir as correspondentes notas fiscais relativas às contribuições financeiras necessárias ao desenvolvimento dos serviços.

3.4.5. Efetivar o recolhimento de tributos, encargos, e quaisquer contribuições previdenciárias que incidirem sobre as atividades do presente contrato, com recursos desse, e comprovar à **CONTRATADA** e à **CONTRATANTE**, sempre que solicitado.

3.4.6. Promover as contratações de acordo com o disposto no Decreto nº 8.241/2014.

3.4.7. Realizar aplicação financeira de baixo risco com os recursos recebidos, enquanto não forem utilizados, cujos rendimentos necessariamente serão revertidos ao objeto da contratação.

3.4.8. Manter arquivados e apresentar quando exigidos por quem de direito, pelo prazo mínimo de 05 (cinco) após o encerramento do Contrato, os documentos que caracterizem a identificação do seu objeto com os fins e objetivos da **CONTRATADA**.

3.4.9. Prestar contas à **CONTRATADA**, em até 60 (sessenta) dias após a conclusão das atividades, de acordo com o **PLANO DE TRABALHO**, mediante apresentação de relatório técnico-financeiro detalhando a gestão dos recursos recebidos.

3.4.9.1. A quitação somente se dará quando da aprovação, por parte da **CONTRATADA**, da prestação de contas final, nos seus aspectos técnico e financeiro.

3.4.9.2. A **CONTRATANTE** poderá solicitar à **CONTRATADA** a demonstração da prestação de contas referida nessa cláusula.

4. CLÁUSULA QUARTA – DO CUSTO E DA FORMA DE PAGAMENTO

4.1. O custo para a execução dos serviços contratados, bem como para ressarcimento pela utilização da infraestrutura da **CONTRATADA** é de R$ 99.450,00 (NOVENTA E NOVE MIL, QUATROCENTOS E CINQUENTA REAIS), que serão repassados pela **CONTRATANTE** à **FUNDAÇÃO DE APOIO** após assinatura do presente instrumento jurídico.

4.1.1 O aporte será feito pela **CONTRATANTE** na forma e prazos estabelecidos no cronograma de desembolso previsto no **PLANO DE TRABALHO** em anexo.

4.2. O custo operacional pela gestão administrativa do presente contrato é de R$ 9.945,00 (NOVE MIL, NOVECENTOS E QUARENTA E CINCO REAIS), e serão repassados diretamente pela **CONTRATANTE** à **FUNDAÇÃO DE APOIO**.

4.3. No valor descrito na cláusula 4.1 estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

4.4. Eventuais saldos remanescentes serão revertidos em favor da **CONTRATADA**, mediante Guia de Recolhimento da União-GRU, na qual deverão constar o código da UG, gestão e código do recolhimento indicados pela **CONTRATADA**.

4.5. Os valores dos recursos financeiros previstos nesta cláusula poderão ser alterados por meio de **TERMO ADITIVO**, com as necessárias justificativas e de comum acordo entre as **PARTES**, o que implicará a revisão das metas pactuadas e alteração do **PLANO DE TRABALHO**.

5. CLÁUSULA QUINTA – DA PROPRIEDADE INTELECTUAL

5.1. Todos os dados, técnicas, tecnologia, know-how, marcas, patentes e quaisquer outros bens ou direitos de propriedade intelectual/industrial de uma parte que este venha a utilizar para execução do Projeto continuarão a ser de sua propriedade exclusiva, não podendo a outra parte cedê-los, transferi-los, aliená-los, divulgá-los ou empregá-los em quaisquer outros projetos ou sob qualquer outra forma sem o prévio consentimento escrito do seu proprietário.

5.2. Todo desenvolvimento tecnológico passível de proteção intelectual, em qualquer modalidade, proveniente da execução do presente Contrato, deverá ter a sua propriedade compartilhada entre as partes, na mesma proporção em que cada instituição contribuiu com recursos humanos, além do conhecimento pré-existente aplicado, conforme previsto no art. 9º, § 3°, da lei nº 10.973/2004.

5.3. Todo desenvolvimento tecnológico passível de proteção intelectual, em qualquer modalidade, proveniente da execução do presente Contrato, deverá ter a sua propriedade compartilhada entre as partes, por meio de instrumento próprio, devendo ser definidos da seguinte forma:

5.3.1 Será de 100% (cem por cento) da titular da tecnologia pré-existente no caso de modificação ou aperfeiçoamentos da tecnologia já protegida e de titularidade ou cotitularidade da parte como por exemplo, mas não se limitando, certificado de adição.

5.3.2 Será de cotitularidade das partes, na proporção de 50% (cinquenta por cento) para a UFOP e 50% (cinquenta por cento) para **Arcadis Logos S/A**, no caso de surgir nova tecnologia, alguma criação e outros

ativos de propriedade intelectual, tais como knowhow, desenho industrial, software, dentre outros, obedecida a Política de Inovação adotada pela UFOP.

5.4. O instrumento previsto para a exploração da tecnologia deverá observar os requisitos legais e formais necessários para sua celebração.

5.5. Eventuais impedimentos de uma das partes não prejudicará a titularidade e/ou a exploração dos direitos da Propriedade Intelectual pelos demais.

5.6. As partes devem assegurar, na medida de suas respectivas responsabilidades, que os projetos propostos e que a alocação dos recursos tecnológicos correspondentes não infrinjam direitos autorais, patentes ou outros direitos intelectuais, assim como direitos de terceiros.

5.7. Na hipótese de eventual infração de qualquer direito de propriedade intelectual relacionada às tecnologias resultantes, as partes concordam que as medidas judiciais cabíveis visando coibir a infração do respectivo direito podem ser adotadas em conjunto ou separadamente.

5.8. Os depósitos de pedidos de proteção de propriedade intelectual podem ser iniciados junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI ou no órgão competente em âmbito internacional e registrados no sistema de acompanhamento da UFOP.

5.9. Caberá à UFOP a responsabilidade de preparar, arquivar, processar e manter pedidos de patente no Brasil.

5.9.1. As despesas de depósito ou registro de pedido de proteção da propriedade intelectual, os encargos periódicos de manutenção da proteção, bem como quaisquer encargos administrativos e judiciais no âmbito nacional, serão integralmente de responsabilidade da UFOP S.A, mediante ressarcimento das despesas feitas pela **Arcadis Logos S/A** para este fim, após apresentação do comprovante das despesas realizadas.

5.9.2. As despesas de depósito ou registro de pedido de proteção da propriedade intelectual, os encargos periódicos de manutenção da proteção, bem como quaisquer encargos administrativos e judiciais em outros países, serão integralmente de responsabilidade da **Arcadis Logos S/A**.

5.10. As decisões relacionadas à preparação, processamento e manutenção de pedido de patente das tecnologias resultantes deste instrumento, no Brasil e em outros países, devem ser tomadas em conjunto pelas partes ora acordantes.

5.11. Na hipótese de eventual infração de qualquer patente relacionada às tecnologias resultantes, as partes concordam que as medidas judiciais cabíveis visando a coibir a infração da respectiva patente podem ser adotadas pelos partícipes, em conjunto ou separadamente.

5.12. Tanto no que se refere à proteção da propriedade intelectual quanto às medidas judiciais, os partícipes concordam que as despesas deverão ser suportadas de acordo com os percentuais definidos na exploração comercial das tecnologias.

5.13. A UFOP poderá outorgar poderes à **Arcadis Logos S/A** para praticar todo e qualquer ato necessário para o depósito, acompanhamento e manutenção de pedido de patente das tecnologias resultantes do presente instrumento, no Brasil e em outros países.

5.14. A disponibilização de informações e dados técnicos para execução do projeto não implica licença de uma parte a outra para sua livre utilização, nem cessão de propriedade.

5.15. A propriedade dos **RESULTADOS** decorrentes da realização das atividades previstas no **PLANO DE TRABALHO** será da **CONTRATANTE**, ficando desde já garantido à **CONTRATADA** a autorização para utilização dos **RESULTADOS** para fins institucionais e de pesquisa e a autorização para a publicação de tais **RESULTADOS**, observado o disposto na cláusula 7.5.

5.16. As **PARTES** acordam que quaisquer direitos de propriedade intelectual, resultantes do processo de implementação deste **CONTRATO** serão regidos pelas legislações nacionais aplicáveis em cada País, onde houver o depósito/registro, bem como pelas convenções internacionais de propriedade intelectual das quais os Países envolvidos sejam signatários e pelas cláusulas e condições aqui estabelecidas.

6. CLÁUSULA SEXTA – DA CONFIDENCIALIDADE DE CONHECIMENTOS E INFORMAÇÕES

6.1. As **PARTES** adotarão todas as medidas necessárias para proteger o sigilo das **INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS** recebidas em função da celebração, desenvolvimento e execução do presente **CONTRATO**, não as divulgando a terceiros, sem a prévia e escrita autorização da outra **PARTE**.

6.2. As **PARTES** informarão aos seus funcionários e/ou prestadores de serviços e consultores que necessitem ter acesso às informações e conhecimentos que envolvem o objeto do contrato, acerca das obrigações de sigilo assumidas, responsabilizando-se integralmente por eventuais infrações que estes possam cometer.

6.3. As **PARTES** farão com que cada pessoa de sua organização, ou sob o seu controle, que receba informações confidenciais, assuma o compromisso de confidencialidade, por meio do documento escrito.

6.4. Não haverá violação das obrigações de **CONFIDENCIALIDADE** previstas no **CONTRATO** nas seguintes hipóteses:

6.4.1. informações técnicas ou comerciais que já sejam do conhecimento das **PARTES** na data da divulgação, ou que tenham sido comprovadamente desenvolvidas de maneira independente e sem relação com o **CONTRATO** pela **PARTE** que a revele;

6.4.2. informações técnicas ou comerciais que sejam ou se tornem de domínio público, sem culpa da(s) **PARTE(S)**;

6.4.2.1. qualquer informação que tenha sido revelada somente em termos gerais, não será considerada de conhecimento ou domínio público.

6.4.3. informações técnicas ou comerciais que sejam recebidas de um terceiro que não esteja sob obrigação de manter as informações técnicas ou comerciais em confidencialidade;

6.4.4. informações que possam ter divulgação exigida por lei, decisão judicial ou administrativa;

6.4.5 revelação expressamente autorizada, por escrito, pelas **PARTES**.

6.5. A divulgação científica, por meio de artigos em congressos, revistas e outros meios, relacionada ao objeto deste instrumento poderá ser realizada mediante autorização por escrito dos **CONTRATANTES**, e não deverá, em nenhum caso, exceder ao estritamente necessário para a execução das tarefas, deveres ou contratos relacionados com a informação divulgada.

6.5.1 A Contratante autoriza a UFOP, desde já, a realizar a divulgação científica dos resultados obtidos com a execução do projeto, obedecidos os limites estabelecidos nesta cláusula.

6.6. As obrigações de sigilo em relação às **INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS** serão mantidas durante o período de vigência deste **CONTRATO** e pelo prazo de 5 (cinco) anos após sua extinção.

6.7. Para efeito dessa cláusula, todas as informações referentes ao processo 23109.001025/2025-84 serão consideradas como **INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL**, retroagindo às informações obtidas antes da assinatura do contrato.

7. CLÁUSULA SÉTIMA – DO ACOMPANHAMENTO E DA FISCALIZAÇÃO

7.1. O acompanhamento e fiscalização do presente contrato, por parte da **CONTRATANTE**, serão realizados pela Prof.VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA, e por parte da **CONTRATADA** serão efetuados pela Representante Janaina Palma .

7.2. Ao GESTOR do contrato competirá dirimir as dúvidas que surgirem na sua execução e de tudo dará ciência às respectivas PARTES.

7.3. O GESTOR do contrato anotará, em registro próprio, as ocorrências relacionadas com a execução do objeto, recomendando as medidas necessárias à autoridade competente para regularização das inconsistências observadas.

7.4. O acompanhamento do(s) GESTOR(ES) não exclui nem reduz a responsabilidade das **PARTES** perante o si e/ou terceiros.

7.5. A impossibilidade técnica ou científica quanto ao cumprimento de qualquer fase do Plano de Trabalho que seja devidamente comprovada e justificada acarretará a suspensão de suas respectivas atividades até que haja acordo entre os PARTES quanto à alteração, à adequação ou término do Plano de Trabalho e consequente extinção deste CONTRATO.

7.6. Situações capazes de afetar sensivelmente as especificações ou os resultados esperados para o Plano de Trabalho deverão ser formalmente comunicadas pelo Coordenador ao(s) GESTOR(ES) do contrato, ao(s) qual(is) competirá avaliá-las e tomar as providências cabíveis.

8. CLÁUSULA OITAVA– DA PROPRIEDADE DOS BENS REMANESCENTES

8.1. A aquisição de bens e serviços no mercado deverá ser feita pela **FUNDAÇÃO DE APOIO** com estrita observância da legislação aplicável à matéria, bem como das especificações técnicas e das quantidades aprovados no **PLANO DE TRABALHO**.

8.2. Na data da extinção deste **CONTRATO**, serão incorporados ao patrimônio da **CONTRATADA** os bens materiais remanescentes que, em razão do serviço, tenham sido adquiridos, salvo requisição antecipada do Coordenador.

8.3. A **FUNDAÇÃO DE APOIO** deverá, em relação aos bens adquiridos para a execução do serviço, enquanto sob sua guarda e uso:

8.3.1. Comunicar a **CONTRATADA** imediatamente, qualquer dano que os referidos bens vierem a sofrer; e

8.3.2. Em caso de furto ou de roubo do bem, promover o registro da ocorrência perante a autoridade policial competente, enviando cópia da ocorrência à **CONTRATADA**.

9. CLÁUSULA NONA– DA VIGÊNCIA

9.1. O prazo de vigência deste instrumento é de 4 (quatro) meses, a contar da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado por meio de termo aditivo, de acordo com a legislação vigente, se for do interesse das **PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO**.

10. CLÁUSULA DÉCIMA – DAS ALTERAÇÕES

10.1. Quaisquer acréscimos ou alterações no presente instrumento deverão ser realizadas por intermédio de **TERMOS ADITIVOS**, os quais passarão a fazer parte integrante deste **CONTRATO**, para todos os fins e efeitos de direito.

10.2. Havendo prorrogação/alteração, as **PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO** farão constar no termo aditivo os novos valores de remuneração, bem como deverá haver reformulação do **PLANO DE TRABALHO**, para adequação aos novos prazos/metas/etapas.

10.3. É vedada a celebração de **TERMO ADITIVO** a este instrumento com a finalidade de alterar a natureza de seu objeto.

11. CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA EXTINÇÃO

11.1. O presente **CONTRATO** poderá ser **RESCINDIDO** a qualquer momento, mediante notificação prévia e por escrito à outra **PARTE**, na hipótese de ocorrência de qualquer um dos seguintes eventos:

11.1.1. Descumprimento de qualquer uma das obrigações contraídas em virtude da celebração deste **CONTRATO,** o descumprimento das normas estabelecidas na legislação vigente ou a superveniência de norma legal ou fato que tome material ou formalmente inexequível;

11.1.2. Decretação de falência, liquidação extrajudicial ou judicial, ou insolvência de qualquer das **PARTES**, ou, ainda, no caso de propositura de quaisquer medidas ou procedimentos contra qualquer das **PARTES** para sua liquidação e/ou dissolução;

11.2. A **PARTE** que se julgar prejudicada, deverá notificar a outra para que apresente esclarecimentos no prazo de 15 (quinze) dias corridos.

11.2.1. Prestados os esclarecimentos, as **PARTES** deverão, por mútuo consenso, decidir pela rescisão ou manutenção do **CONTRATO**.

11.2.2. Decorrido o prazo para esclarecimentos, caso não haja resposta, o **CONTRATO** será rescindido de pleno direito, independentemente de notificações ou interpelações, judiciais ou extrajudiciais.

11.3. O **CONTRATO** será extinto com o cumprimento do objeto ou com o decurso de prazo de vigência.

12. CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DAS SANÇÕES

12.1. Pela inexecução total das obrigações contratuais, caberá para qualquer uma das partes, multa de 10% (dez por cento) do valor global do contrato, sem prejuízo de eventual indenização por perdas e danos.

12.2. Pela inexecução parcial, caberá para qualquer uma das partes, multa de 2% (dois por cento) por infração às obrigações previstas neste instrumento.

12.3. Em caso de inexecução contratual pela **FUNDAÇÃO DE APOIO**, multa de 2% recairá sobre o valor a ser pago a título de ressarcimento pelos custos operacionais.

13. CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DOS CASOS OMISSOS

13.1. Os casos omissos relativos a este instrumento serão resolvidos pelas PARTES, que definirão as providências a serem tomadas.

14. CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS NOTIFICAÇÕES

14.1. Qualquer comunicação ou notificação relacionada ao **CONTRATO** poderá ser feita pelas **PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO**, por e-mail, fax, correio ou entregue pessoalmente, diretamente no respectivo endereço da **PARTE/FUNDAÇÃO DE APOIO** notificada, conforme as seguintes informações:

● **CONTRATADA:** R. Diogo de Vasconcelos, 122

● **CONTRATANTE:** Avenida das Nações Unidas 12.995, conjunto 141, São Paulo/Sp

● **FUNDAÇÃO DE APOIO:** Endereço: Rua Carlos Walter Marinho Campos, 57 - Vila Itacolomy, Ouro Preto - MG, 35400-326

14.2. Qualquer comunicação ou solicitação prevista neste **CONTRATO** será considerada como tendo sido legalmente entregue:

14.2.1. Quando entregue em mãos a quem destinada, com o comprovante de recebimento;

14.2.2. Se enviada por correio, registrada ou certificada, porte pago e devidamente endereçada, quando recebida pelo destinatário ou no 5° (quinto) dia seguinte à data do despacho, o que ocorrer primeiro;

14.2.3. Se enviada por fax, quando recebida pelo destinatário;

14.2.4. Se enviada por e-mail, desde que confirmado o recebimento pelo destinatário, ou, após transcorridos 05 (cinco) dias úteis, o que ocorrer primeiro. Na hipótese de transcurso do prazo sem confirmação, será enviada cópia por correio, considerando-se, todavia, a notificação devidamente realizada.

14.3. Qualquer das **PARTES/FUNDAÇÃO DE APOIO** poderá, mediante comunicação por escrito, alterar o endereço para o qual as comunicações ou solicitações deverão ser enviadas.

15. CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

15.1. As **PARTES** concordam em não utilizar o nome da outra **PARTE** ou de seus empregados em qualquer propaganda, informação à imprensa ou publicidade relativa ao contrato ou a qualquer produto ou serviço decorrente deste, sem a prévia aprovação por escrito da **PARTE** referida.

15.2. É vedado às **PARTES** utilizar, no âmbito deste **CONTRATO**, nomes, símbolos e imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos.

15.3. É vedado às **PARTES** transferir ou ceder as obrigações e direitos decorrentes deste **CONTRATO**, sem anuência expressa da outra **PARTE**.

15.4. A execução do objeto deste **CONTRATO** não poderá ser totalmente cedida ou, por qualquer forma, transferida a terceiros.

15.4.1. A transferência parcial da execução do objeto deste **CONTRATO** deverá ser precedida de anuência prévia e por escrito da outra **PARTE**, e somente será autorizada desde que não implique subcontratação das parcelas mais relevantes do objeto.

15.4.2. A subcontratação ou cessão parciais porventura autorizada não desobriga as **PARTES** de suas responsabilidades e obrigações assumidas neste **CONTRATO**.

15.5. A celebração deste **CONTRATO** não gera vínculo empregatício dos servidores e discentes da **CONTRATADA** ou de outros em relação à **CONTRATANTE**.

15.6. O presente **CONTRATO** obriga as **PARTES** e seus sucessores que deverão observá-lo integralmente.

15.7. A tolerância de qualquer das **PARTES** na exigência do cumprimento das obrigações previstas neste instrumento não exime a outra **PARTE** de responsabilidade, podendo ser exigido o adimplemento da obrigação.

15.8. Fica claro e expressamente convencionado que o não exercício por qualquer das **PARTES** de direito a ela conferido pelo presente **CONTRATO**, ou a tolerância em impor estritamente seus direitos, incluída a eventual aceitação pela outra **PARTE** de atraso ou não cumprimento de quaisquer das obrigações, serão considerados como mera liberalidade não implicando novação, renúncia ou perda dos direitos oriundos desse inadimplemento.

15.9. Cada **PARTE** arcará com a responsabilidade de ordem civil, penal, trabalhista, previdenciária, administrativa ou decorrente de acidente de trabalho, em relação à sua equipe mobilizada para realização das atividades deste **CONTRATO**.

15.10. Se, durante a vigência deste **CONTRATO**, qualquer disposição nele contida vier a ser declarada ilegal e/ou inexequível, tal declaração não afetará a validade e/ou exequibilidade do texto remanescente, que permanecerá em pleno vigor e efeito.

16. CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – DA PUBLICAÇÃO

16.1. A publicação do extrato do presente instrumento no Diário Oficial da União (DOU) será providenciada pela CONTRATADA no prazo de até 20 (vinte) dias da sua assinatura.

17. CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DO FORO

17.1. Fica eleito o foro da Justiça Federal, Seção Judiciária do Estado de Minas Gerais, cidade de Ponte Nova, para dirimir quaisquer litígios oriundos deste **CONTRATO**, nos termos do inciso I do artigo 109 da Constituição Federal.

17.2. Em caso de dúvidas ou conflitos oriundos da execução do **CONTRATO**, haverá prévia tentativa de solução administrativa com a participação da Advocacia-Geral da União, por meio da Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal, na forma do Decreto nº 7.392/2010 e da Portaria AGU nº 1.099, de 28 de julho de 2008.

Ouro Preto/São Paulo, _____ junho de 2025

_____

ARCADIS LOGOS S/A

Representante Legal

_____

GORCEIX

Prof. Cristovam Paes de Oliveira

Presidente

_____

UFOP

Nome: Prof. Luciano Campos da Silva

Reitor

TESTEMUNHAS:

01 - _____

02 - _____

Documento assinado eletronicamente por **Victor de Andrade Alvarenga Oliveira**, **PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 02/07/2025, às 12:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Luciano Campos da Silva**, **REITOR(A)**, em 04/07/2025, às 17:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 17/07/2025, às 10:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0936133** e o código CRC **8DC39A35**.

Referência: Caso responda este Memorando, indicar expressamente o Processo nº 23109.001025/2025-84

SEI nº 0936133

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1197 - www.ufop.br

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
PRO-REITORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRACAO
COORDENADORIA DE CONVENIOS
DIVISAO DE CELEBRACAO DE CONVENIOS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
GERÊNCIA DE CONTRATOS E CONVÊNIOS

DOCUMENTO EMITIDO NA DATA 09/04/2025

Análise mineralógica de amostras de solo/rocha para avaliação da geração de drenagem ácida de mina (DAM).

Proponente

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

Coordenador(es)

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

09/04/2025

Projeto

Proponente
VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA

Setor
ESCOLA DE MINAS - 9.00.00

Enquadramento
Serviços Técnicos Especializados

Introdução

A drenagem ácida de mina (DAM), também denominada de drenagem ácida de rochas (DAR) se for em escavações rochosas sulfetadas decorrentes das atividades da mineração e da construção civil. A D se inicia quando rochas contendo minerais sulfetados são retiradas do interior da terra e, quando dispos na superfície terrestre, são oxidadas rapidamente por reação com água e oxigênio atmosférico.

A DAM por si somente já representa risco aos recursos hídricos, na medida em que diminui o pH corpos d'água e dos seres vivos que deles dependem. Porém, as soluções ácidas geradas po solubilizar metais contaminantes à medida que penetram nas rochas e nos solos, podendo contam águas superficiais como rios, riachos e/ou águas subterrâneas. Alguns exemplos desses elementos são Cr, Cd, Zn, Pb, As, dentre outros.

A mitigação dos efeitos da DAR normalmente se dá por três principais linhas de ação: previ prevenção e tratamento. A previsão ocorre pela caracterização e análise do potencial de geração áci alcalina do material sulfetado (estudos estáticos), pelo fluxo direto de água e oxigênio nestes mate (estudos cinéticos) e por simulações geoquímicas computacionais. A prevenção ocorre através diminuição na geração ácida através de técnicas de macro e microencapsulamento dos minerais sulfeta Por fim, o tratamento direto do efluente ácido ocorre por métodos convencionais de saneamento, co adição de agentes neutralizantes e decantadores.

Justificativa e Estado da Arte

O impacto da DAM (DAR) nos recursos hídricos tem forte reconhecimento mundial e as tentativas de mitigação passam por trabalho bastante especiali dispendioso, tanto técnico, quanto financeiro. Alguns autores consideram o fenômeno como o segundo problema ambiental mundial em magnitute, ficando atrás som atual crise climática. A despeito dessa colocação, a DAM pode sim ser considerada o principal impacto ambiental hídrico da mineração, cujos efeitos são conhecidos a idade média.

Considerando-se sua vocação mínero-metalurgica, a UFOP se destaca no desenvolvimento de pesquisas sobre a DAM. Dentre os diversos trabalhos desenv cita-se Leite (2010), Abreu et al. (2012), Pereira de Almeida e Leite (2015), Moraes et al. (2017) e Leite e Souza (2024).

Dentre as atividades para a previsão do potencial ácido/neutralizante, destacam-se a caracterização química e mineralógica dos entes rochosos e os e estáticos (laboratoriais) e cinéticos (laboratoriais e de campo). O reconhecimento mineralógico de amostras rochosas é imprescindível, na medida que os sulfetos ge e os carbonatos neutralizadores são identificados para a quantificação do potencial ácido e de sua neutralização subsequente. Some-se a isso o papel de m coadjuvantes no processo de geração/neutralização ácida.

Objetivos

Objetivo Geral

Reconhecimento mineralógico de precisão para a previsão dos potenciais ácido/neutralizante de 45 amostras de rocha/solo em diferentes graus de alteração intempé

Objetivo Específico

Análise mineralógica em amostras de solo/rocha utilizando as técnicas de difratometria de raios-x (D microscopia eletrônica de varredura (MEV) e espectrometria de energia dispersiva (EDS) pa finalidade da identificação do potencial de geração de drenagem ácida de mina (DAM).

Estudar o potencial de geração de drenagem ácida de mina de diferentes amostras brasileira solo/rocha.

Contribuir com o ambiente produtivo, tornando acessível o resultado de técnicas e equipamentos específicos, com análise feita por pessoal com expertise em reconhecimento mineralógico e drena ácida de mina;

Promover a interação entre a academia e os problemas ambientais vivenciados pelo setor mi metalúrgico;

Metodologia

i) Preparação das amostras de rocha para os ensaios laboratóriais.

ii) Difratometria de raios X.

Os difratogramas de raios X serão obtidos utilizando um difratômetro da marca Shimadzu modelo X 6100. Será utilizada uma fonte de cobre (45 kV e 40 mA). A velocidade de varredura será de 1 °/m identificação das principais fases presentes nas amostras será feita através da comparação difratogramas gerados com difratogramas padrões (ICSD patterns) utilizando o software DIFFRAC.EVA.

iii) Caracterização por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)/Espectrometria de Energia Dispersiv raios X (EDS).

As imagens de MEV-EDS serão geradas utilizando equipamento TESCAN, modelo VEGA 3 LMH acop com EDS INCA x-act modelo 51-ADD00007. Todas as amostras serão metalizadas com carbono utiliz um metalizador da marca Quorum modelo Q150R ES.

iv) Tratamento dos dados e análise mineralógica final.

v) Elaboração do Relatório Final.

Resultados Esperados

Por meio do reconhecimento mineralógico de detalhe, espera-se identificar o potencial de geração de DAM das amostras estudadas

Indicadores

Difratogramas de Raios-X ; Imagens de MEV/EDS

Há necessidade de realizar adequação nas instalações da Universidade?
Não

Há possibilidade de geração de propriedade intelectual (marcas, patentes, softwares) passível de proteção?
Não

Total de Meses
12

Valor Total do Projeto
R$ 99.450,00

Referências

Abreu, A. T., Faria, E.M.; Guimarães, J.A.C.; Leite, A.L.; Lena,. J.C. (2012) Avaliação em laboratório do uso de sistemas de coberturas alcalinas para prevenção da dr ácida de mina. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 36, n. 3, p. 787–802, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid 06832012000300010&lng=pt&tlng=pt>

Leite, J. D. S. M. (2010) Previsão de drenagem ácida por meio de testes estáticos do material do bota-fora da mina de Osamu Utsumi – Caldas, MG. Dissertação. (M - Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Geologia.

Leite, A.L.; Souza, F.A. (2024) Sensitivity of ordinary rock weathering tests to acid rock drainage. Bulletin of Engineering Geology. 83-334, 2-14.

Leite, A.L.; Pires, M.G.C.; Alvarenga, V.A.A.; Leão, V.A. (2023) Acid rock drainage neutralization by bauxite redmud: laboratory batch testing. Geociências V.42 (4). 551-561.

Moraes, N.C.; Silva, J.M.; Curi, A. (2017) Cobertura Seca de Entulho de Construção Civil para Remediação de Drenagem Ácida em Mina. Revista MAMYM (2), ISS 5352.

Tuffnel, S. (2017) Acid drainage: the global environmental crisis you've never heard of. The Conversa Oxford University Press. https://theconversation.com/acid-drainage-the-global-environmental-crisis-y never-heard-of-83515

Instituições Participantes

Instituição Contratada	
Instituição	**Valor Total do Ap Finan**
UFOP - UNIVERDIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	R$ 0,00

Instituição Interveniente	
Instituição	**Despesa Operac**
FUNDACAO GORCEIX - FG	R$ 9.945,00

Instituição Contratante

07.939.296/0001-50(07.939.296/0001-50)
Avenida das Nações Unidas 12.995, conjunto 141, São Paulo/Sp
Arcadis Logos S/A (Arcades)
Contribui Financeiramente

Responsável Legal	Email do Responsável	Valor Aporte Financeiro	Parcelas do Aporte Financeiro
A def.	**janaina.palma@arcadis.com.br**	**R$ 99.450,00**	**1**

Cronograma de Desembolso

RECURSOS FUNDAÇÃO - FUNDACAO GORCEIX

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembol
nullª parcela	R$ 0,00	nullº mês
1 parcelas	R$ 0,00	

RECURSOS - 07.939.296/0001-50

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembol
1ª parcela	R$ 99.450,00	1º mês
1 parcelas	R$ 99.450,00	

Cronograma Físico

Meta 1: Pulverização para DRX e embutimento para MEV/EDS

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
1º	3 meses	3º
Indicador: Preparação de amostras.		

Meta 2: Caracterização por DRX

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
3º	3 meses	5º
Indicador: Identificação dos principais constituintes minerais das amostras		

Meta 3: Caracterização por MEV/EDS

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
4º	5 meses	8º
Indicador: Identificação de possíveis fases minerais		

Meta 4: Tratamento e interpretação dos resultados de DRX-MED/EDS

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
9º	3 meses	11º
Indicador: Organização geral, tratamento e interpretação mineralógica.		

Meta 5: Elaboração de Relatório FInal

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
11º	3 meses	13º
Indicador: Relatório Final		

Equipe

Membros da UFOP Remunerados

VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA - Docente
Função: Coordenador (Não é Atribuição do Cargo)
SIAPE: 1.686.931

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Tot
Adicional Variável	2h/semana	R$ 13.207,61	2	R$ 26.415,22
Email: victorquimica@gmail.com			Telefone: (31) 9884-70627	Telefone UFOP: (31 9884-70627
Endereço: Campus Universitário Morro do Cruzeiro S/N, Escola de Minas, Demet				
Descrição das Atividades				
1. Preparação das amostras				
2. Análises de DRX				
3. Análises de MEV				
4. Elaboração de relatório				

ADILSON DO LAGO LEITE - Docente
Função: Pesquisador (Não é Atribuição do Cargo)
SIAPE: 1.354.000

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Tot
Adicional Variável	2h/semana	R$ 10.471,74	3	R$ 31.415,22
Descrição das Atividades				
1. Preparação de amostra				
2. Caracterização MEV/EDS				
3. Caracterização DRX				
4. Elaboração de relatório				

Membros da UFOP Voluntários

Nenhum membro cadastrado.

Membros Externos Cientificamente Qualificados Remunerados

Nenhum membro cadastrado.

Membros Externos Cientificamente Qualificados Voluntários

Nenhum membro cadastrado.

Membros Contratados CLT/RPA

Nenhum membro cadastrado.

Aplicação Detalhada de Recursos

Resumo de Receitas e Despesas

Receitas	
Descrição	**Valor**
Valor Total de Aporte de Financiadores	R$ 99.450,00
Valor Total de Aporte da UFOP	R$ 0,00
Total Receitas	R$ 99.450,00

Despesas	
Descrição	**Valor**
Despesas Operacionais	

Despesas		
Descrição	**Valor**	
Retribuição à UFOP	0.0%	R$ 0,00
Ressarcimento à UFOP	15.0%	R$ 11.674,56
Retribuição Fundação de Apoio	10%	R$ 9.945,00
Total Despesas Operacionais		R$ 21.619,56
Despesas Pecuniárias		
Total Docentes	R$ 57.830,44	
Total Despesas Pecuniárias		R$ 57.830,44
Total de demais Despesas		R$ 21.778,85
Total de Despesas		R$ 101.228,85

Total de demais Despesas

Materiais de Consumo				
Nome	**Quantidade**	**Valor Unitário**	**Valor Total**	**Meta**
Insumos gerais de laboratório	1	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	Caracterização por MEV/EDS
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Gases, vidrarias e outros materiais de consumo para os laboratórios NANOLAB e Pirometalurgia do DEMET como contrapartida no uso dos equipamentos.				
vidrarias e reagentes diversos	1	R$ 1.778,85	R$ 1.778,85	Caracterização por MEV/EDS
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Recursos destinados a compra de material de consumo para o Laboratório de Pirometalurgia, pertencente ao Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais da UFOP.				
Total:			R$ 21.778,85	

Recursos Tangíveis e Intangíveis da UFOP

Categoria	Unidade de Medida	Quantidade de Medida

Plano de trabalho elaborado por **VICTOR DE ANDRADE ALVARENGA OLIVEIRA** e gerado pelo Sistema de Gestão de Contrat Convênios em **09/04/2025**

Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Pacheco da Silveira**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 14/04/2025, às 10:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.53 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Victor de Andrade Alvarenga Oliveira**, **PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/06/2025, às 11:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Luciano Campos da Silva**, **REITOR(A)**, em 04/07/2025, às 17:31, conf horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 17/07/2025, às 10: conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0892898** e o código C **017D0872**.

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35402-163
Telefone: (31)3559-1197 - www.ufop.br