ACORDO DE PARCERIA PARA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO - PD&I QUE ENTRE SI CELEBRAM UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO E SAMARCO MINERAÇÃO S.A. NA FORMA ABAIXO.

1º PARCEIRO

Nome: UFOP – UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO		
Natureza Jurídica: 1139 | FUNDAÇÃO PÚBLICA DE DIREITO PÚBLICO FEDERAL		
CNPJ n.º: 23.070.659/0001-10		
Endereço: RUA DIOGO DE VASCONCELOS, 122 CENTRO		
Cidade: Ouro Preto	UF: MG	CEP: 35400-000
Representante Legal: Luciano Campos da Silva		
C.P.F./ M.F.: 032.288.926-03		
Identidade n.º: 8662560		Órgão expedidor: SSPMG
Nacionalidade: Brasileiro		Estado Civil: Casado
Cargo: Reitor		
Ato de Nomeação: 06/02/2025 DOU: Nº27 PG 1		

Doravante denominado **UFOP**

2º PARCEIRO

Instituição: SAMARCO MINERACAO S.A.		
Natureza Jurídica: SOCIEDADE ANÔNIMA (S.A.) – CAPITAL FECHADO		
CNPJ n.º 16.628.281/0003-23		
Endereço: OUTROS MINA GERMANO, CENTRO		
Cidade: MARIANA	UF: MG	CEP: 35420-000
Representante legal: Bruno Santos Pimentel		
C.P.F./ M.F.:		
Cargo: Gerente de Mineração		
Identidade n.º:		Órgão expedidor:

Doravante denominado **SAMARCO**

INTERVENIENTE: FUNDAÇÃO GORCEIX		
Natureza Jurídica: 3069 | FUNDAÇÃO PRIVADA		
CNPJ n.º 23.063.118/0001-64		
Endereço: Rua Carlos Walter Marinho Campos, 57 Vila Itacolomy		
Cidade: Ouro Preto	UF: MG	CEP: 35400-326
Representante legal:Cristovam Paes de Oliveira		
C.P.F./ M.F.:		
Cargo: Presidente		
Identidade n.º:		Órgão expedidor:

Doravante denominado **FUNDAÇÃO DE APOIO**

Os PARCEIROS**,** anteriormente qualificados, resolvem celebrar o presente acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação - PD&I em conformidade com as normas legais vigentes no Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação – MLCT&I (Emenda Constitucional nº 85, 26 de fevereiro de 2015, Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 e Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018), que deverá ser executado com estrita observância das seguintes cláusulas e condições:

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Finheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.
Analisado por Claudio Junio Fonseca Alves em 2025-12-03 SSJ nº JUR0020613
Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Finheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

CLÁUSULA PRIMEIRA - DO OBJETO

1. O presente acordo de parceria para PD&I tem por objeto a Cooperação Técnica e Científica entre os PARCEIROS para desenvolver o projeto de Desenvolvimento De Tecnologias Alternativas para Reaproveitamento Siderúrgico de Novos Coprodutos Circulares à Base de Rejeitos Ultrafinos de Minério de Ferro a serem fornecidos para as unidades da Samarco Mineração S/A de Mina de Germano, Municípios de Mariana e Ouro Preto, Estado de Minas Gerais, a ser executado nos termos do plano de trabalho, anexo.

CLÁUSULA SEGUNDA – DO PLANO DE TRABALHO

2.1. O plano de trabalho define os objetivos a serem atingidos no projeto a ser executado no presente acordo de parceria, apresenta o planejamento dos trabalhos que serão desenvolvidos, detalha as atividades e as atribuições de cada um dos PARCEIROS, a alocação de recursos humanos, materiais e financeiros, bem como o cronograma físico-financeiro do projeto, a fim de possibilitar a fiel consecução do objeto desta parceria, estabelecendo objetivos, metas e indicadores.

2.1.1 O plano de trabalho vinculado ao presente ACORDO DE PARCEIRA consta ao Anexo (Proposta Projeto Cop Alternativos_UFOP-FG).

2.2. Na execução do plano de trabalho, a atuação dos PARCEIROS dar-se-á sempre de forma associada. Para tanto, os PARCEIROS indicarão seus respectivos coordenadores/representantes de projeto, que serão responsáveis pela supervisão e pela gerência das atividades correspondentes ao plano de trabalho.

2.3. Recaem sobre o coordenador/representante do projeto, designado pela UFOP, nos termos da alínea c, Subcláusula 3.1.1., as responsabilidades técnicas e de articulação correspondentes, inclusive quanto ao que tenha sido estabelecido no Plano de Trabalho e anexos ao presente ACORDO DE PARCERIA.

2.4. Situações capazes de afetar sensivelmente as especificações ou os resultados esperados para plano de trabalho deverão ser formalmente comunicadas, de forma escrita, pelos coordenadores/representantes de projeto ao setor responsável, aos quais competirá avaliá-las e tomar as providências cabíveis.

2.5. A impossibilidade técnica e 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 PARCEIROS quanto à alteração, à adequação ou à extinção do acordo.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES

3.1. São responsabilidades e obrigações, além dos outros compromissos assumidos neste acordo de parceria para PD&I:

3.1.1. Da UFOP:

1. aplicar os recursos repassados exclusivamente nas atividades relacionadas à consecução do objeto deste acordo de parceria para PD&I;
2. manter rigoroso controle das despesas efetuadas e dos respectivos comprovantes com vistas à prestação de contas da execução do objeto deste acordo;
3. indicar um coordenador/representante, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis contados da assinatura deste acordo, para acompanhar a sua execução;
4. prestar ao(s) parceiro(s) informações sobre os recursos recebidos e a respectiva situação de execução dos projetos aprovados, nos termos deste acordo;
5. monitorar, avaliar e prestar contas nos termos deste acordo;

3.1.2. Da SAMARCO:

1. transferir os recursos financeiros acordados, segundo o cronograma de desembolso constante no plano de trabalho, resguardado direito de suspender o repasse dos recursos financeiros em de descumprimento das obrigações ora pactuadas, especialmente no que diz respeito à alocação de recursos financeiros exclusivamente para as atividades relacionadas ao objeto deste ACORDO DE PARCERIA e ausência ou demora injustificada na prestação de contas pela UFOP e demais partes envolvidas;
2. indicar coordenador/representante, no prazo de 15 (quinze) dias úteis contados da assinatura deste acordo, para acompanhar a sua execução;

colaborar, nos limites de suas atribuições e conforme os termos do plano de trabalho, para que o acordo alcance os objetivos nele descritos;

3.1.3. Da Fundação Gorceix

1. aplicar os recursos repassados exclusivamente nas atividades relacionadas à consecução do objeto deste acordo de parceria para PD&I, observando os limites definidos no plano de trabalho e respondendo integralmente por sua boa e regular aplicação;
2. prestar à ICT e SAMARCO informações sobre os recursos recebidos e a respectiva situação de execução dos projetos aprovados, nos termos deste acordo de parceria, com periodicidade mínima mensal, em conformidade com os prazos e formatos previamente acordados com o PARCEIRO;
3. indicar responsável, no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contados da assinatura deste acordo, para acompanhar a sua execução, mantendo os PARCEIROS informados de eventuais substituições ou alterações na equipe responsável;
4. executar a gestão administrativa e financeira dos recursos transferidos para a realização do objeto deste acordo, em conta específica vinculada exclusivamente ao PROJETO, sendo expressamente vedada a movimentação financeira para finalidades estranhas ao objeto pactuado neste ACORDO DE PARCERIA;
5. informar previamente aos PARCEIROS, em prazo máximo de 15 dias úteis contados da data de assinatura deste ACORDO DE PARCERIA, os dados bancários e cadastrais necessários à realização dos respectivos aportes financeiros;
6. restituir aos PARCEIROS os saldos financeiros remanescentes, permitida a aplicação inclusive os provenientes das receitas obtidas nas aplicações financeiras realizadas, não utilizadas no objeto pactuado, no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do término da

Analisado por Claudio Junio Fonseca Alves em 2025-12-03 SSJ nº JOR0020813
Este documento foi assinado digitalmente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doelinger, Bruno Santos Pimenta e Maria Aparecida Nunes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

vigência ou da denúncia deste acordo de parceria, sendo facultado aos PARCEIROS a doação dos valores à ICT/AGÊNCIA DE FOMENTO ou destinação destes valores para outro projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação mediante a celebração de novo instrumento jurídico específico. No caso de optarem os PARCEIROS pela doação de valores à novos projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, ao final da vigência do presente ACORDO DE PARCERIA deverá constar tal informação e respectivo valor doado de forma expressa em termo de encerramento do acordo;

7. responsabilizar-se pelo recolhimento de impostos, taxas, contribuições e outros encargos porventura devidos em decorrência das atividades vinculadas a este acordo de parceria, assumindo integral e exclusivamente os riscos e ônus decorrentes de eventual inadimplemento;
8. manter, durante toda a execução do acordo de parceria, todas as condições de habilitação e de qualificação exigidas para a sua celebração, responsabilizando-se pela boa e integral execução das atividades ora descritas;
9. nas compras de bens e nas contratações de serviços, observar as regras do Decreto nº 8.241, de 2014 e demais normas aplicáveis, inclusive aquelas estabelecidas no plano de trabalho;
10. observar os princípios da legalidade, eficiência, moralidade, publicidade, economicidade, legalidade e impessoalidade, nas aquisições e contratações realizadas, bem como no desenvolvimento de todas as suas ações no âmbito deste acordo de parceria;
11. manter registros contábeis, fiscais e financeiros completos e fidedignos relativamente à aplicação dos aportes recebidos do PARCEIRO, fazendo-o em estrita observância às normas tributário-fiscais em vigor e, especialmente, à legislação que instituiu contrapartidas em atividades de PD&I para a concessão de incentivos ou de benefícios dos quais o PARCEIRO seja ou se torne beneficiário, mantendo tais registros disponíveis aos PARCEIROS, inclusive para fins de auditorias periódicas;
12. cumprir todas as normas pertencentes ao ordenamento jurídico brasileiro, em especial as trabalhistas, previdenciárias e tributárias derivadas da relação existente entre si e seus empregados e/ou contratados, durante a execução do projeto objeto do plano de trabalho, de forma que não se estabelecerá, em hipótese alguma, vínculo empregatício entre esses empregados, funcionários, servidores ou contratados da INTERVENIENTE e PARCEIROS;
13. responsabilizar-se pelos salários e todos os ônus trabalhistas e previdenciários, bem como pelas reclamações trabalhistas ajuizadas, e por quaisquer autos de infração, e ainda, fiscalização do Ministério do Trabalho e da Previdência Social a que der causa, com relação a toda a mão de obra contratada em decorrência do presente acordo de parceria, devendo isentar os PARCEIROS de qualquer responsabilidade direta ou indireta por tais eventos e arcar com eventuais custos decorrentes de sua omissão ou falha.

3.2. Os coordenadores/representantes de projeto poderão ser substituídos a qualquer tempo, competindo a cada PARCEIRO comunicar ao (s) outro (s) acerca desta alteração.

3. Os PARCEIROS, salvo disposição contrária em cláusulas específicas deste ACORDO DE PARCERIA, são responsáveis, nos limites de suas obrigações, respondendo por danos diretos comprovados, limitados ao valor de sua contribuição para execução das atividades objeto deste ACORDO DE PARCERIA, quando causarem prejuízo em razão da inexecução do objeto do presente acordo de parceria para PD&I ou de publicações a ele referentes.

CLÁUSULA QUARTA - DOS RECURSOS FINANCEIROS

4.1. O (A) PARCEIRO transferirá recursos financeiros no valor total de **R$ 778.666,69 (setecentos e setenta e oito mil, seiscentos e sessenta e seis reais e sessenta e nove centavos),** conforme cronograma de desembolso constante no plano de trabalho, anexo a este acordo.

4.2. O PARCEIRO efetuará os aportes financeiros previstos no plano de trabalho por meio de depósitos em conta corrente específica, servindo o comprovante da operação bancária como recibo, para fins de direito.

4.3. Eventuais ganhos financeiros com aplicação serão revertidos para garantir a integral execução do objeto desta parceria ou restituídos, nos termos da alínea "f" do subitem 3.1.3 da Cláusula Terceira.

4.4. Qualquer alteração no plano de trabalho que torne necessário o aporte de recursos adicionais pelo PARCEIRO, deverá ser prévia e formalmente aprovada pelos PARCEIROS e formalizada mediante aditivo.

4.5. Do valor total repassado, (a) INTERVENIENTE poderá utilizar **até 10% (dez por cento)** para custear despesas operacionais, detalhadas e justificadas no plano de trabalho.

4.5.1. Os valores dos recursos financeiros previstos nesta Subcláusula 4.5 poderão ser alterados por meio de termo aditivo, com as necessárias justificativas e de comum acordo entre os PARCEIROS e a INTERVENIENTE.

4.6. A transposição, o remanejamento ou a transferência de recursos de categoria de programação para outra poderão ocorrer com o objetivo de conferir eficácia e eficiência às atividades de ciência, tecnologia e inovação.

4.6.1. No âmbito deste projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação, o coordenador/representante indicará a necessidade de alteração das categorias de programação, as dotações orçamentárias e a distribuição entre grupos de natureza de despesa em referência ao projeto de pesquisa aprovado originalmente.

4.6.2. Por ocasião da ocorrência de quaisquer das ações previstas no item anterior, a ICT/AGÊNCIA de fomento poderá alterar a distribuição inicialmente acordada, promover modificações internas ao seu orçamento, alterar rubricas ou itens de despesas, desde que não modifique o valor total do projeto.

4.7. São dispensáveis de formalização por meio de termo aditivo as alterações previstas no item 4.6 que importem em transposição, remanejamento ou transferência de recursos de categoria de programação para outra, com o objetivo de conferir eficácia e eficiência às atividades previstas no plano de trabalho, desde que não haja alteração do valor total do projeto.

4.7.1. Alterações na distribuição entre grupos de natureza de despesa e alterações de rubricas ou itens de despesas, necessárias para efetiva execução do projeto, ficarão dispensadas de prévia anuência do PARCEIRO, hipótese em que o coordenador/representante do projeto solicitará a alteração à ICT/AGÊNCIA DE FOMENTO indicando as categorias de programação, as dotações orçamentárias e a distribuição entre grupos de natureza de despesa em referência ao projeto de pesquisa aprovado originalmente.

Aditivado por Cláudio Bruno Fonseca Alves em 2025-12-03 as 15:10 de Brasília
Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simões.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simões.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

CLÁUSULA QUINTA - DO PESSOAL

5. Cada PARCEIRO se responsabiliza, individualmente, pelo cumprimento das obrigações legais derivadas da relação existente entre si e seus empregados, servidores, administradores, prepostos e/ou contratados, que colaborarem na execução do objeto deste acordo, de forma que não se estabelecerá, em hipótese alguma, vínculo empregatício ou de qualquer outra natureza com o PARCEIRO e o pessoal da UFOP ou SAMARCO e vice-versa, cabendo a cada PARCEIRO a responsabilidade pela condução, coordenação e remuneração de seu pessoal, e por administrar e arquivar toda a documentação comprobatória da regularidade na contratação.

CLÁUSULA SEXTA - DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E DA CRIAÇÃO PROTEGIDA

6.1. Todos os dados, técnicas, tecnologia, know-how, marcas, patentes e quaisquer outros bens ou direitos de propriedade intelectual de um parceiro que este venha a utilizar para execução do projeto continuarão a ser de sua propriedade exclusiva, não podendo o outro parceiro 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.

6.2. Todo desenvolvimento tecnológico passível de proteção intelectual, em qualquer modalidade, proveniente da execução do presente acordo de parceria, deverá ter a sua propriedade compartilhada entre os PARCEIROS, na mesma proporção em que cada um contribuiu com recursos economicamente mensuráveis (humanos, materiais, etc), além do conhecimento pré-existente aplicado, conforme previsto no art. 9º, § 3°, da Lei nº 10.973, de 2004.

6.2.1. No caso de modificação ou aperfeiçoamentos em tecnologia pré-existente (como certificado de adição ou similar em âmbito internacional), a propriedade será integralmente do titular original, ressalvados os direitos de uso e exploração comercial, conforme definido em instrumento jurídico próprio.

6.3. A divisão da titularidade sobre a propriedade intelectual prevista na Subcláusula 6.2 será definida por meio de instrumento próprio**.**

6.4. O instrumento previsto na Subcláusula 6.3 observará os requisitos legais e formais necessários para sua celebração e poderá ser averbado junto aos órgãos competentes.

6.5. Eventuais impedimentos de um dos PARCEIROS não prejudicará a titularidade e/ou a exploração dos direitos da propriedade intelectual pelos demais.

6.6. Os PARCEIROS 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.

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

6.8. Os depósitos de pedidos de proteção de propriedade intelectual devem ser iniciados necessariamente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial INPI e registrados no sistema de acompanhamento da ICT/AGÊNCIA DE FOMENTO.

6.9. 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 pelos PARCEIROS.

6.9.1. Caberá a **UFOP**, com exclusividade, a responsabilidade de preparar, arquivar, processar e manter pedidos de patente no Brasil e em ouros países.

6.10. Tanto no que se refere à proteção da propriedade intelectual quanto às eventuais medidas judiciais, os PARCEIROS concordam que as despesas deverão ser suportadas de acordo com os percentuais definidos para a titularidade.

CLÁUSULA SÉTIMA - DA DIVULGAÇÃO E DAS PUBLICAÇÕES

7.1. Os PARCEIROS concordam em não utilizar o nome do outro PARCEIRO ou de seus empregados em qualquer propaganda, informação à imprensa ou publicidade relativa a este acordo de parceria ou a qualquer produto ou serviço decorrente deste, sem a prévia aprovação por escrito do outro PARCEIRO.

7.2. Fica vedado aos PARCEIROS utilizar, no âmbito deste acordo de parceria, nomes, símbolos e imagens que caracterizem promoção pessoal de autoridades ou servidores públicos.

7.3. Os PARCEIROS não poderão utilizar o nome, logomarca ou símbolo um do outro em promoções e atividades afins alheias ao objeto deste acordo, sem prévia autorização do respectivo PARCEIRO sob pena de responsabilidade civil em decorrência do uso indevido do seu nome e da imagem.

7.4. As publicações, materiais de divulgação e resultados materiais, relacionados com os recursos do presente acordo, deverão mencionar expressamente o apoio recebido dos PARCEIROS.

CLÁUSULA OITAVA - DAS INFORMAÇÕES CONFIDENCIAIS E SIGILOSAS

8.1. Os PARCEIROS adotarão todas as medidas necessárias para proteger o sigilo das informações confidenciais recebidas em função da celebração, desenvolvimento e execução do presente acordo de parceria, inclusive na adoção de medidas que assegurem a tramitação do processo, não as divulgando a

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira Thiago Nascimento Dorneles, Bruno Santos Pinheiro e Maria Aparecida Simões.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.
Assinado por Claudio Junio Fonseca Alves em 2025-12-03 SSJ nº JOR0020613
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

terceiros, sem a prévia e escrita autorização do outro PARCEIRO.

8.2. Os PARCEIROS informarão aos seus funcionários e prestadores de serviços e consultores que necessitem ter acesso às informações e conhecimentos que envolvem o objeto do acordo, acerca das obrigações de sigilo assumidas, responsabilizando-se integralmente por eventuais infrações que estes possam cometer.

8.3. Os PARCEIROS farão com que cada pessoa de sua organização, ou sob o seu controle, que receba informações confidenciais, assuma compromisso de confidencialidade, por meio da assinatura de termo de confidencialidade.

8.4. Não haverá violação das obrigações de confidencialidade previstas no acordo de parceria nas seguintes hipóteses:

8.4.1. informações técnicas ou comerciais que já sejam do conhecimento dos PARCEIROS na data da divulgação, ou que tenham sido comprovadamente desenvolvidas de maneira independente e sem relação com o acordo pelo PARCEIRO que a revele;

8.4.2. informações técnicas ou comerciais que sejam ou se tornem de domínio público, sem culpa do(s) PARCEIROS(S);

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

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

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

8.4.5. revelação expressamente autorizada, por escrito, pelos PARCEIROS.

8.5. 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 PARCEIROS, e não deverá, em nenhum caso, exceder ao estritamente necessário para a execução das tarefas, deveres ou contratos relacionados com a informação divulgada.

8.6. As obrigações de sigilo em relação às informações confidenciais serão mantidas durante o período de vigência deste acordo e pelo prazo de 5 (cinco) anos após sua extinção, independentemente da forma de encerramento do Acordo de Parceria.

8.7. Para efeito dessa cláusula, todas as informações referentes ao "processo/serviço/projeto." serão consideradas como informação confidencial, retroagindo às informações obtidas antes da assinatura do acordo.

8.8. Para efeito dessa cláusula, a classificação das informações como confidenciais será de responsabilidade de seu titular, devendo indicar os conhecimentos ou informações classificáveis como confidenciais por qualquer meio.

8.9. Ao término do acordo, ou mediante solicitação escrita de um PARCEIRO, o outro PARCEIRO deverá, em até **15 (quinze) dias corridos**, devolver todo material confidencial recebido (em qualquer formato) ou, caso autorizado por escrito, destruí-lo de forma irreversível. A comprovação de devolução ou destruição deverá ser documentada por escrito.

8.10. A violação, por qualquer PARCEIRO, do dever de confidencialidade previsto nesta cláusula importará na aplicação de multa não compensatória de 20% (vinte por cento) do Valor Total do Projeto.

CLÁUSULA NONA - DA PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS

9.1. Os PARCEIROS obrigam-se ao cumprimento das previsões decorrentes das leis e normas aplicáveis, nacionais e internacionais, desde que internalizadas pelo ordenamento jurídico brasileiro, versando sobre preservação da privacidade e proteção de dados pessoais, especialmente a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados), a Lei nº12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet) e o Decreto nº8.771, de 11 de maio de 2016.

9.2. Os PARCEIROS deverão manter um Programa de Governança em Proteção de Dados, contemplando dispositivos sobre proteção de dados pessoais, medidas administrativas, técnicas e físicas razoáveis concebidas para assegurar e proteger a confidencialidade, integridade e disponibilidade de todas as informações confidenciais e demais informações que possam identificar, direta ou indiretamente, uma pessoa física, quando em posse dos PARCEIROS, contra acesso não autorizado, ilícito ou acidental, divulgação, transferência, destruição, perda ou alteração.

CLÁUSULA DÉCIMA - CONFORMIDADE COM AS LEIS ANTICORRUPÇÃO

10.1. Os PARCEIROS deverão tomar todas as medidas necessárias, observados os princípios de civilidade e legalidade, e de acordo com as boas práticas empresariais para cumprir e assegurar que seus conselheiros, diretores, empregados e/ou qualquer pessoa agindo em seu nome, inclusive prepostos e subcontratados, quando houver (todos doravante referidos como "Partes Relacionadas" e, cada uma delas, como "uma Parte Relacionada") obedecerão a todas as leis aplicáveis, incluindo àquelas relativas ao combate à corrupção, suborno e lavagem de dinheiro, bem como àquelas relativas a sanções econômicas, vigentes nas jurisdições em que os PARCEIROS estão constituídos e na jurisdição em que o acordo de parceria será cumprido (se diferentes), para impedir qualquer atividade fraudulenta por si ou por uma Parte Relacionada com relação ao cumprimento deste acordo de parceria.

10.2. Um PARCEIRO deverá notificar imediatamente o outro sobre eventual suspeita de qualquer fraude que tenha ocorrido, esteja ocorrendo, ou provavelmente ocorrerá, para que sejam tomadas as medidas necessárias para apurá-las.

10.3. Os PARCEIROS obrigam-se a observar rigidamente as condições contidas nos itens abaixo, sob pena de imediata e justificada rescisão do vínculo contratual:

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciana Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simões.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciana Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simões.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Analisado por Claudio Junio Fonseca Alves em 2025-12-03 SSJ nº JUR0020613

10.4. Os PARCEIROS declaram-se cientes de que seus departamentos jurídicos e/ou advogados contratados estão autorizados, em caso de práticas que atentem contra os preceitos dessa cláusula, a solicitar a imediata abertura dos procedimentos criminais, cíveis e administrativos cabíveis à cada hipótese:

10.4.1. Os PARCEIROS não poderão, em hipótese alguma, dar ou oferecer nenhum tipo de presente, viagens, vantagens a qualquer empregado, servidor, preposto ou diretor de outro PARCEIRO, especialmente àqueles responsáveis pela fiscalização do presente acordo. Serão admitidos apenas, em épocas específicas, a entrega de brindes, tais como canetas, agendas, folhinhas, cadernos etc.;

10.4.2. Os PARCEIROS somente poderão representar outro PARCEIRO perante órgãos públicos quando devidamente autorizado para tal, seja no corpo do próprio acordo, seja mediante autorização prévia, expressa e escrita de seu representante com poderes para assim proceder;

10.4.3. Os PARCEIROS e seus empregados/prepostos, quando agirem em nome ou defendendo interesses deste acordo perante órgãos, autoridades ou agentes públicos, não poderão dar, receber ou oferecer quaisquer presentes, vantagens ou favores a agentes públicos, sobretudo no intuito de obter qualquer tipo de favorecimento para os PARCEIROS;

10.4.4. Os PARCEIROS, quando agirem em nome ou defendendo seus interesses, não poderão fornecer informações sigilosas a terceiros ou a agentes públicos, mesmo que isso venha a facilitar, de alguma forma, o cumprimento desse acordo;

10.4.5. Os PARCEIROS, ao tomar conhecimento de que algum de seus prepostos ou empregados descumpriram as premissas e obrigações acima pactuadas, denunciarão espontaneamente o fato, de forma que, juntos, elaborem e executem um plano de ação para:

I - afastar o empregado ou preposto imediatamente;

II - evitar que tais atos se repitam; e

III - garantir que o acordo tenha condições de continuar vigente.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA - DO ACOMPANHAMENTO

11. Os PARCEIROS indicam abaixo os coordenadores/representantes que irão acompanhar, respectivamente, a execução do presente ACORDO DE PARCERIA.

Pela UFOP:

Nome:Paulo Santos Assis

CPF:

Telefone:

E-mail: assis@ufop.edu.br

Pela SAMARCO:

Nome: Bruno Santos Pimentel

CPF:

Telefone:

E-mail:bruno.pimentel@samarco.com

Pela FUNDAÇÃO:

Nome:Cristovam Paes de Oliveira

CPF:

Telefone:

E-mail:presidencia.ufop.sei@gorceix.org.br

11. Aos coordenadores/representantes indicados pelos PARCEIROS competirá dirimir as dúvidas que surgirem na execução, no monitoramento, na avaliação e na prestação de contas e de tudo dará ciência às respectivas autoridades.

11.2. O coordenador/representante do projeto indicado pela UFOP anotará, em registro próprio, as ocorrências relacionadas com a execução do objeto, recomendando as medidas necessárias à autoridade competente para regularização das inconsistências observadas.

11.3. O acompanhamento do projeto pelos coordenadores/representantes não exclui nem reduz a responsabilidade dos PARCEIROS perante terceiros.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA - **DA VIGÊNCIA E DA PRORROGAÇÃO**

12.1. O presente acordo de parceria para PD&I vigerá pelo prazo de 24 (vinte e quatro meses), a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado por meio de termo aditivo, mediante a apresentação de justificativa técnica, com as respectivas alterações no plano de trabalho.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA - DAS ALTERAÇÕES

13.1. As cláusulas e condições estabelecidas no presente instrumento poderão ser alteradas mediante celebração de termo aditivo, devidamente justificado.

13.2. É vedado o aditamento do presente acordo com o intuito de desnaturar o seu objeto, sob pena de vício de legalidade.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.
Analisado por Claudio Junio Fonseca Alves em 2025-12-03 SSJ nº JUR0020613

13.3. São dispensáveis de formalização por meio de termo aditivo as alterações que importem em transposição, remanejamento ou transferência de recursos de categoria de programação para outra, com o objetivo de conferir eficácia e eficiência às atividades previstas no plano de trabalho, desde que não haja alteração do valor total do projeto.

13.3.1. Alterações na distribuição entre grupos de natureza de despesa e alterações de rubricas ou itens de despesas ficam dispensadas de prévia anuência do PARCEIRO, hipótese em que o coordenador/representante comunicará ao(s) demais(outro) PARCEIRO(S), juntamente com as razões que motivaram as alterações.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DO MONITORAMENTO, DA AVALIAÇÃO E DA PRESTAÇÃO DE CONTAS

14.1. Os PARCEIROS exercerão a fiscalização técnico-financeira das atividades do presente acordo.

14.2. O coordenador/responsável deverá encaminhar ao setor responsável da UFOP, SAMARCO e Fundação Gorceix**:**

1. Formulário de Resultado Parcial: mensalmente, até o último dia útil de cada mês de vigência deste acordo, em conformidade com os indicadores estabelecidos no respectivo plano de trabalho; e
2. Formulário de Resultado Final: no prazo de até 120 (cento e vinte) dias contados da conclusão do objeto deste acordo, em conformidade com os indicadores estabelecidos no respectivo plano de trabalho.

14.3. Nos Formulários de Resultado de que tratam os itens “a” e “b” da Subcláusula 14.2, deverá ser demonstrada a compatibilidade entre as metas previstas e as alcançadas no período, bem como apontadas as justificativas em caso de discrepância, consolidando dados e valores das ações desenvolvidas.

14.4. Caberá a cada PARCEIRO adotar as providências necessárias julgadas cabíveis, caso os relatórios parciais de que trata a alínea “a” da Subcláusula 14.2 demonstrem inconsistências na execução do objeto deste acordo.

14.5. A prestação de contas será simplificada, privilegiando os resultados da pesquisa, e seguirá as regras previstas no artigo 58 do Decreto nº 9.283/18 e/ou na Política de Inovação da entidade pública.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA EXTINÇÃO DO ACORDO

15.1. O presente acordo de parceria poderá ser extinto por:

15.1.1 rescisão, em caso de inadimplemento total ou parcial das cláusulas deste instrumento jurídico ou condições pactuadas no plano de trabalho;

15.1.2. resolução, por ocorrência de caso fortuito ou força maior que impeça a sua execução;

15.1.3. denúncia, por vontade de qualquer dos PARCEIROS e independente da sua aceitação pelo(s) outro(s), com aviso prévio mínimo de 24 (vinte e quatro) meses

15.2. Constituem motivos para rescisão de pleno direito o inadimplemento de quaisquer das cláusulas pactuadas neste acordo, o descumprimento das normas estabelecidas na legislação vigente ou a superveniência de norma legal ou fato que torne material ou formalmente inexequível o instrumento, imputando-se aos PARCEIROS as responsabilidades pelas obrigações até então assumidas, devendo o PARCEIRO que se julgar prejudicado notificar o outro para que apresente esclarecimentos no prazo de 15 (quinze) dias corridos.

15.2.1. Prestados os esclarecimentos, os PARCEIROS deverão, por consenso, decidir pela rescisão ou manutenção do acordo.

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

15.3. O presente acordo será rescindido em caso de decretação de falência, liquidação extrajudicial ou judicial, ou insolvência de qualquer dos PARCEIROS, ou ainda, no caso de propositura de quaisquer medidas ou procedimentos contra qualquer dos PARCEIROS para sua liquidação e/ou dissolução.

15.4. Este acordo poderá, a qualquer tempo, ser denunciado pelos PARCEIROS, devendo o interessado externar formalmente a sua intenção nesse sentido, com a antecedência mínima de 24 (vinte e quatro meses), respeitadas as obrigações assumidas com terceiros, creditando eventuais benefícios adquiridos no período.

15.4. O presente acordo será extinto com o cumprimento do objeto ou com o decurso do prazo de vigência.

15.5. Quando da extinção, denúncia ou rescisão, os PARCEIROS deverão pactuar a eventual destinação dos saldos financeiros remanescentes, da eventual propriedade intelectual e de outros aspectos que se fizerem necessários.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA - DA PUBLICIDADE

16.1. A publicação do extrato do presente acordo no Diário Oficial da União (DOU) é condição indispensável para sua eficácia e será providenciada pela UFOP no prazo de até 20 (vinte) dias da sua assinatura.

CLAUSULA DÉCIMA SÉTIMA – DOS BENS

17.1. Após execução integral do objeto desse acordo, os bens patrimoniais, materiais permanentes ou equipamentos adquiridos serão revertidos à ICT, por meio de termo de doação, (cláusula para as ICTs)

ou

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.
Analisado por Cláudio Júnio Fonseca Alves em 2025-12-03 SSJ nº JUR0020613
Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

17.1. Os bens gerados ou adquiridos no âmbito dos projetos de estímulo à ciência, à tecnologia e à inovação deste acordo serão incorporados, desde sua aquisição, ao patrimônio da ICT a que o pesquisador for vinculado. (cláusula para as agências de fomento)

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DAS NOTIFICAÇÕES

18.1. Qualquer comunicação ou notificação relacionada ao presente acordo poderá ser feita pelos PARCEIROS/FUNDAÇÃO DE APOIO, por qualquer meio físico ou eletrônico que garanta a certeza da ciência pelo destinatário, conforme as seguintes informações:

ICT/AGÊNCIA DE FOMENTO: (endereço completo, telefone, celular e e-mail)

SAMARCO: OUTROS MINA GERMANO, Rua Pte. do Gama - Santa Rita Durão, Mariana - MG, 35420-000. Celular: 031 98311-1292 e e-mail: bruno.pimentel@samarco.com

FUNDAÇÃO DE APOIO:

FUNDACAO GORCEIX: Rua Carlos Walter Marinho Campos, 57 Vila Itacolomy, Ouro Preto-MG,35400-326. Telefone: (31) 3559-7100 e e-mail: presidencia.ufop.sei@gorceix.org.br

18.2. Qualquer dos PARCEIROS/FUNDAÇÃO DE APOIO poderá, mediante comunicação por escrito, alterar o endereço para o qual as comunicações ou solicitações deverão ser enviadas.

CLÁUSULA DÉCIMA NONA – DISPOSIÇÕES GERAIS

19.1. É livre o acesso dos agentes da administração pública, do controle interno e do Tribunal de Contas aos documentos e às informações relacionados a esse acordo, bem como aos locais de execução do respectivo objeto, ressalvadas as informações tecnológicas e dados das pesquisas sigilosos.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA – DA CONCILIAÇÃO E DO FORO

18.1. Fica eleito o foro da Justiça Federal de Minas Gerais, subseção judiciária de Ponte Nova, para dirimir quaisquer litígios oriundos deste acordo, nos termos do inciso I do artigo 109 da Constituição Federal.

E como prova de assim haverem livremente pactuado, firmam os PARCEIROS o presente instrumento em 3 (três) vias, de igual teor e forma, para que produza entre si os efeitos legais.

Ouro Preto-MG, _____ de _____ de 2025.

Pelo(a) Universidade Federal de Ouro Preto:
LUCIANO CAMPOS DA SILVA
Reitor

Pelo(a) SAMARCO MINERAÇÃO S.A
BRUNO SANTOS PIMENTEL
Representante

Pelo(a) FUNDAÇÃO DE APOIO:
CRISTOVAM PAES DE OLIVEIRA
Presidente

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Analisado por Claudio Junio Fonseca Alves em 2025-12-03 SSJ nº JUR0020613

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

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

DOCUMENTO EMITIDO NA DATA 03/11/2025

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA REAPROVEITAMENTO SIDERÚRGICO DE NOVOS COPRODUTOS CIRCULARES À BASE DE REJEITOS ULTRAFINOS DE MINÉRIO DE FERRO.

Proponente

PAULO SANTOS ASSIS

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otavio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otavio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Coordenador(es)

PAULO SANTOS ASSIS

03/11/2025

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Projeto

Proponente
PAULO SANTOS ASSIS

Setor
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA METALURGICA E DE MATERIAIS - 9.15.00

Enquadramento
Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico e de Inovação

Linha de Pesquisa
Aproveitamento de minério de ferro fino no processo siderúrgico

Introdução

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Dada a escassez de minérios de ferro granulados de alto teor (lump iron ores), o uso de finos de minério de ferro em processos de redução torna-se indispensável, a partir de processos convencionais de aglomeração, como a sinterização, a pelotização e em abordagens mais recentes, a briquetagem. Com o declínio do conteúdo metálico das reservas mundiais, a produção de minério de ferro depende de etapas precedentes de beneficiamento dos minérios marginais, em operações de concentração como a separação magnética e mais destacadamente a flotação.

Os rejeitos gerados nos processos de concentração são um passivo ambiental, cuja disposição segura vem se consolidando como o grande desafio para o setor mineral, devido ao grande volume gerado, e à ocorrência de acidentes recentes com barragens. Técnicas de disposição de rejeitos “a seco”, ou mais corretamente desaguados (“Drystacking”), têm sido desenvolvidas e aplicadas com sucesso (Gomes et al., 2016), mas ainda exigem grandes áreas de disposição e elevados custos de manejo e monitoramento das pilhas, e estruturas geradas. Isso contribui para as exigências de estudos focados no aproveitamento econômico dos rejeitos, suportando a disseminação dos conceitos da Economia Circular, através da circularidade de rejeitos de mineração. Este desafio se torna ainda maior para os rejeitos classificados como ultrafinos ou lamas (granulometria na ordem de 10 micrômetros).

Considerando-se, como base de pesquisa, a rota de beneficiamento mineral de um

minério itabirítico típico, baseada na concentração por flotação, são gerados rejeitos

arenosos (com baixos teores de ferro, elevados conteúdos de óxido de silício e granulometria intermediária ou fina), provenientes das diversas etapas de flotação catiônica reversa. A eficiência do processo de flotação é aumentada quando esta é precedida pelo processo de deslamagem, que gera um rejeito lamoso ou argiloso ultrafino (com teores de ferro atrativos, conteúdos significativos de sílica e alumina, elevado PPC e granulometria ultrafina). Exemplo disto é o teor médio de ferro da lama ferrosa gerada nos processos de concentração da Samarco que atinge valores de até 50%.

Ademais estes resíduos atualmente são depositados em cavas, que exigem um investimento para a sua execução, bem como custos adicionais de logística para a sua deposição nas mesmas. A abordagem convencional tem apontado para o desenvolvimento de coprodutos siderúrgicos previamente aglomerados pelos processos já mencionados de briquetagem (Rajshekar et al., 2016), sinterização e pelotização. Estudos de Tudor, (2013) e Constantin, (2002) apud Tudor et al.; (2019), abordam as oportunidades de redução dos custos de produção e de consumo de energia, pela utilização direta de minério de ferro em altos-fornos, sem sinterização prévia. Minérios de ferro finos, e óxidos de ferro, provenientes de resíduos siderúrgicos, podem ser usados juntos com carvão pulverizado e calcário em tecnologia de injeção mista de finos através das ventaneiras do alto forno.

As vantagens da aplicação dessa tecnologia seriam o aumento da produção, redução do consumo de combustível, aumento da quantidade de calor no interior do forno, melhora da qualidade do ferro gusa pela maior incorporação de silício, além dos benefícios ambientais oriundos do uso de resíduos. (Tudor, 2019).

Segundo Assis (2014), a técnica de Injeção de Carvão Pulverizado (ICP) nas ventaneiras, em substituição ao coque carregado pelo topo, é praticada em mais de 600 altos-fornos em todo o mundo, com eficácia comprovada, trazendo redução de custo na produção do ferro gusa. Apesar da ICP ser amplamente difundida e praticada em altos fornos de grande e pequeno porte, a Injeção de Finos de Minério (IFM) não é comum, e a Injeção de Rejeitos de Minério (que podemos nomear IRM) ou mais especificamente a Injeção de Rejeitos Ultrafinos de Minério (IRUM) se configurara como uma técnica completamente inovadora, sustentável e disruptiva.

Este novo conceito está totalmente alinhado com os preceitos da Economia Circular, gerando uma alternativa que possibilita uma solução integrada entre a Mineração e a Siderurgia. Isso porque a proposição prevê o aproveitamento de resíduos gerados durante os processos de concentração de minério de ferro, associado à melhoria da eficiência, qualidade e redução de custo nos processos de redução para produção de ferro primário ou gusa. Um ponto adicional, que fecharia a lacuna de sustentabilidade existente entre estas grandes áreas correlatas, seria o foco na descarbonização, através da combinação do uso de biomassa (carvão vegetal e outros resíduos afins) e de hidrogênio, preferencialmente hidrogênio verde, como agentes redutores, em substituição parcial ou total ao carbono oriundo de combustíveis fosseis, ou ainda, a

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

adoção de solução alternativa ou combinada, baseada em reatores elétricos, similares àqueles utilizados em processos de redução direta.

Gao et al., (2023) avaliou a reatividade térmica e fluidez, da injeção da mistura de carvão pulverizado com finos de minério de ferro no alto-forno. Os resultados mostraram que as misturas puderam ser transportadas suavemente, quando a adição de minério de ferro no carvão foi inferior a 6%. Além disso, os parâmetros de combustão e reatividade térmica do carvão pulverizado foram melhorados, quando a proporção de minério foi elevada de 0% para 6%, reduzindo o acúmulo de pó não queimado no interior do reator, o que melhoraria a permeabilidade do forno e permitiria potencial aumento das taxas de injeção de carvão.

Naito (2006) determinou taxas máximas de injeção de minério fino em um alto forno, mantendo a temperatura requerida da zona de coque estagnante (“deadman”). Os resultados da simulação da transferência de calor, e comportamento das reações na parte inferior do alto forno, indicaram a capacidade de injetar 70g/Nm3(ar) de minério não préreduzido e até 175g/Nm3(ar) de minério 60% pré-reduzido, quando a injeção é realizada de forma unitária. Essa taxa máxima foi reduzida para 115g/Nm3(ar) quando o minério fino foi injetado com a mesma quantidade de carvão pulverizado. O autor relata ainda, a expectativa de atingimento de taxas maiores em altos-fornos reais, devido à sua grande capacidade de geração de calor. No entanto salienta-se que a injeção de minério de ferro no alto-forno é endotérmica, porém requer menos energia, quando cotejado com a injeção de gás natural.

A versatilidade do processo de injeção de finos no alto-forno permitiria ainda a combinação de diferentes tipos de materiais juntamente com o resíduo ultrafino. Estudos recentes investigaram a injeção de carvão pulverizado juntamente com outros combustíveis sólidos e biomassa (Assis, 2013), gases redutores, fundentes (Bao et al., 2024). A injeção combinada de minério ultrafino com outras matérias primas aumenta a robustez inovativa do trabalho, além de possibilitar o alcance de taxas maiores de injeção de carvão e outros materiais.

Justificativa e Estado da Arte

Estudar e propor rotas alternativas e inovadoras para o processamento e aplicação de rejeito de minério de ferro ultrafino, em processos metalúrgicos, viabilizando o design e a produção de um novo coproduto siderúrgico circular.

Compor subprojetos de PD&I acadêmicos orientados às etapas de concentração, preparação, manuseio e transporte do minério ultrafino, estudos fundamentais e experimentais da termodinâmica e fluidodinâmica, e principalmente rotas e simulações de processos de redução, utilizando combustíveis convencionais e sustentáveis como hidrogênio e biomasssa.

Abranger uma sinergia com pesquisas, desenvolvimento e inovações, relacionadas ao aproveitamento de rejeitos e resíduos, obtidos nos processos prévios, propostos ou periféricos, e a geração de outros produtos, coprodutos e subprodutos não siderúrgicos, que sustentem o conceito de Economia Circular, na mineração de ferro e siderurgia.

Integrar esse projeto com atividades resultantes e subprojetos correlatos a o Estágio Pós Doutoral de membros do projeto, além de bolsistas de graduação, mestrado e doutorado.

Promover a educação e formação continuada de pesquisadores ligados a graduação, mestrado e doutorado.

Objetivos

1. Geral

Estudar e pesquisar o uso de ultra-fino de minério de ferro como aditivo e material a ser injetado no alto-forno a coque e ou carvão vegetal.

2. Específicos

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Desenvolver ensaios de caracterização do material ultra-fino gerado no processo de processamento de minério de ferro da Samarco, em Mariana;

Desenvolver ensaios de secagem dos finos de minério de ferro gerados na concentração de minério de ferro da empresa Samarco;

Desenvolver ensaios de injeção em uma unidade de elevado gradiente térmico, para simular a injeção concomitante de minério fino com carvão;

Desenvolver ensaios de injeção de minério de ferro em reator de elevado gradiente térmico;

Calcular e desenvolver modelos matemáticos de balanço de massa e térmico simulando a injeção de minério de ferro concomitante a injeção de carvão;

Desenvolver balanço econômico e financeiro da injeção concomitante de minério de ferro e carvão em alto-forno

Desenvolver dissertações de mestrado e de doutorado na área estudada.

Fazer relatórios sobre os estudos e apresentar a Samarco

Escrever "papers" e submeter em congressos nacionais e internacionais e submeter artigos técnicos em revistas indexadas Qualis CAPES A1/A2

Metodologia

As amostras minerais serão fornecidas por uma empresa mineradora do Quadrilátero Ferrífero, patrocinadora do projeto. Os insumos e combustíveis, utilizados nas composições a serem testados, serão obtidos com fornecedores e parceiros prédefinidos.

Todas as amostradas serão caracterizadas seguindo procedimentos e métodos normatizados. A descrição dos ensaios tecnológicos, testes em escala de bancada e montagens experimentais em escala piloto são apresentados na tabela 1. Os ensaios serão realizados nos laboratórios de empresas, universidades e centros de pesquisa parceiros e/ou contratados, ou eventualmente na própria empresa.

Tabela 1 - Relação dos ensaios e experimentos propostos para a condução da pesquisa.

Descrição	Métodos	Referência
Preparação e Caracterização de amostras minerais e insumos.	Coleta, secagem, moagem e peneiramento das amostras. AQQC (DRX, FRX), Picnometria, Mastersizer, Distribuição Granulométrica. Análise Superficial Específica (ASE) pelo método Blaine. Microscopia Ótica e Microscopia Eletrônica de varredura (MEV).	Gao et al.,2023.
Ensaios de Concentração; Filtragem e Secagem.	Filtragem à vácuo e prensa em escalas de bancada e piloto. Concentração magnética, flotação e secagem em escala de bancada.	Gomes et al., 2016.
Modelagem física de um reator de redução.	Construção de um modelos em escala reduzida, utilizando critérios de similaridade	Tudor et al.; 2019; Naito 2006.
Simulação matemática e modelos empíricos de transporte e queima.	Desenvolvimento de ensaios a frio (1) e a quentes.	Assis, P.S. Contatos pessoais
Avaliação de premissas para simulação de queima.	Análise termogravimétrica/Análise de combustão em SEGT(2)	Gao et al.,2023; Bao et al.,2024.
Teste com misturas de minérios, combustíveis e fundentes.	Utilização de produtos regulares combinados com o coproduto à base de minério ultrafino.	Tudor et al.; 2019; Naito 2006.
Simulação de injeção de material pulverizado em alto forno e análise dos gases resultantes.	Análise de gases ORSAT + DRX de amostras do material após a injeção	Assis, 2014.
Modelos físicos e simuladores de processos alternativos de	Modelos físicos e simuladores de processos alternativos de	

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

redução.	redução.	
Testes em escala Industrial.	Proposição de testes de curta duração utilizando amostras de grande porte em empreedimentos e operações industriais.	Rajshekar et al., 2016.

(1) Modelo bidimensional de um alto-forno.
(2) Simulador com elevado Gradiente Térmico.

O sucesso na obtenção de uma solução tecnicamente viável permitirá o avanço para a proposição e realização de testes em escala industrial (Rajshekar et al., 2016), de curta duração, e a análise de atratividade econômica da aplicação. Dentro dos conceitos da Economia Circular, estão previstos na pesquisa o desenvolvimento de avaliações complementares, como planos de negócios de inovação, que fomentem e incentive o uso dos resíduos industriais estudados
Resultados Esperados

Possibilidade do uso de ultra-fino de minério de ferro como aditivo e material a ser injetado no alto-forno a coque e ou carvão vegetal.

Desenvolvimento de ensaios de caracterização do material ultra-fino gerado no processo de processamento de minério de ferro da Samarco, em Mariana

Desenvolvimento ensaios de secagem dos finos de minério de ferro gerados na concentração de minério de ferro da empresa Samarco

Desenvolvimento de ensaios de injeção em uma unidade de elevado gradiente térmico, para simular a injeção concomitante de minério fino com carvão

Desenvolvimento de ensaios de injeção de minério de ferro em reator de elevado gradiente térmico

Desenvolvimento modelos matemáticos de balanço de massa e térmico simulando a injeção de minério de ferro concomitante a injeção de carvão

Estabelecimento de balanço econômico e financeiro da injeção concomitante de minério de ferro e carvão em alto-forno

Execução de duas dissertações de mestrado e de doutorado (parcial) na área estudada.

Relatórios e Submissão de "papers" em congressos nacionais e internacionais

Submissão de 5 artigos técnicos em revistas indexadas Qualis CAPES A1/A2

Indicadores

Relatórios de desenvolvimento do projeto: um relatório semestral mostrando o desenvolvimento do projeto

Estudos de caracterização do material pesquisado com relatório detalhado

Resultados de simulação física e metalúrgica da injeção do pó metalico em simulador de injeção

Relatório mostrando resultados de simulação física e metalúrgica de injeção concomitante de pó de carvão com minério fino

"Papers submetidos e aprovados para apresentação em congresso nacional e internacional: 5

Paper submetidos e publicados em revistas indexadas nacionais e internacionais Qualis CAPES A1/A4: 5

Dissertação de mestrado aprovada na REDEMAT/FIMAT: 2

Tese de doutorado aprovada na REDEMAT: 1 (ao

Relatório de Pós-doutorado aprovado na FiMAT/REDEMAT: 1

Há necessidade de realizar adequação nas instalações da Universidade?
Não
Há possibilidade de geração de propriedade intelectual (marcas, patentes, softwares) passível de proteção?
Sim
Descrição da(s) inovação/inovações:
Nunca houve injeção de material ferroso superfino nas ventaneiras de alto-forno, desta forma a inovação se encontra na possibilidade, a ser desenvolvida, de injeção em altos-fornos considerando o material residual gerado na mineração.
Forma de partilhamento dos direitos envolvidos, nos termos da legislação aplicável e da Política de Inovação da Universidade:

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

A idéia é que a possível patente seja dividida irmanamente entre a Samarco e a UFOP, visto que a primeira financia o projeto e a segunda executa o mesmo com a colaboração estreita da primeira.
Atividades de pesquisa que serão realizadas em conjunto com os parceiros (lei de inovação - acordo de parceria):
Atividades de pesquisa que serão realizadas em conjunto com os parceiros (lei de inovação - acordo de parceria): A coleta do material superfino será feita usando os bolsistas com a orientação da Samarco. Este material será trazido para UFOP, onde serão feitas caracterizações física, química, metalúrgica e térmica. De posse desta caracterização vão ser programados ensaios laboratoriais de secagem e adequação de misturas envolvendo os materiais coletados e junto ou não com carvão pulverizado. Após estes ensaios preliminares, serão realizados ensaios em equipamento com elevado gradiente térmico em um simulador da zona de combustão do alto-forno. Os resultados oriundos dos ensaios serão analisados e será escrita uma patente para garantia do processo desenvolvido e articulado entre a Samarco e UFOP.
Total de Meses
24
Valor Total do Projeto
R$ 778.666,69
Referências

ASSIS, C. F. C, Caracterização de biomassas para sua injeção em Alto-forno. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Ouro Preto -.Ouro Preto, 2014

ASSIS, P.S. Contatos pessoais, Novembro de 2024

BAO, J.; ZHANG, J.; XU, R.; CONEJO, A. N.; DANG, H.; WANG, S.; WANG, L. Combustion behavior of co-injecting flux, pulverized coal, and natural gas in blast furnace and its influence on blast furnace smelting. Fuel, Volume 362, January 2024, 130858, https://doi.org/10.1016/j.fuel.2024.130858

CONSTANTIN, N., Ingineria producerii fontei în furnal, Editura Printech, Bucuresti, 2002

GAO, Q.; XIAO, X.; SUO, Z.; LONG, F.; SHEN, F. Thermal reactivity and flowability of pulverized coal blending with iron-bearing dust injection in blast furnace process. Case Studies in Thermal Engineering, Volume 41, January 2023, 102598, https://doi.org/10.1016/j.csite.2022.102598

GOMES, R. B.; DE TOMI, G.; ASSIS, P. S. Iron ore tailings dry stacking in Pau Branco mine, Brazil. Journal of Material and Research Technology, Volume 5(4):339–344, June 2016, http://dx.doi.org/10.1016/j.jmrt.2016.03.008

LIMA, R., et al. "Environmental impact mitigation through hydrocyclone technology." Environmental Engineering Journal (2023).

MARQUES, A., et al. "Sustainable practices in mining: Recovery of fine hematite." Journal of Sustainable Mining (2021).

RAJSHEKAR, Y.; ALEX, T. C.; SAHOO, D. P.; BABU, A. G; BALAKRISHNAN, V.; VENUGOPALAN, T.; KUMAR, S. Iron ore slime as an alternate coolant in steelmaking: Performance evaluation at commercial scale. Journal of Cleaner Production, Volume 139:886–893, August 2016, http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.099

TUDOR, M.D., Studii sai cercetari privind stabilirea unei noi tehnologii de mic orare a consumurilor specifice de materiale si energie la producerea fontei de prima fuziune prin insuflarea combinata la furnal, Teza de doctorat, Bucuresti, 2013

TUDOR, M.D., HRITAC, M., CONSTANTIN, N., BUTU, M., RUCAI, V., DOBRESCU, C., Experimental Research on the Qualitative Characteristics of Iron Ores and Ferrous Waste That Can Be Used in Blast Furnace Mixt Injection Technology, Rev. Chim., 70(11), 2019, 3835-3842.

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$ 77.866,67

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Instituições Partícipes

SAMARCO MINERAÇÃO LTDA(16.628.281/0001-23)
GERMANO S/N-MARIANA
SAMARCO (Samarco)
Contribui Cientificamente

Responsável Legal	Email do Responsável	Valor Aporte Financeiro	Parcelas do Aporte Financeiro
BRUNO SANTOS PIMENTEL	**bruno.pimentel@samarco.com**	**R$ 778.666,68**	**4**

FUNDACAO GORCEIX(23.063.118/0001-64)
Rua Carlos Walter Marinho Campos, 57 Vila Itacolomy, Ouro Preto ? MG
FG
Contribui Financeiramente

Responsável Legal	Email do Responsável	Valor da Captação de recursos	Parcelas da Captação de recursos
Cristovam Paes de Oliveira	**presidencia.ufop.sei@gorceix.org.br**	**R$ 0,01**	**1**

Cronograma de Desembolso

RECURSOS FUNDAÇÃO - FUNDACAO GORCEIX

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembolso
1ª parcela	R$ 0,01	1º mês
1 parcelas	R$ 0,01	

RECURSOS - SAMARCO MINERAÇÃO LTDA

Parcela	Valor da Parcela	Mês Desembolso
1ª parcela	R$ 194.666,67	1º mês
2ª parcela	R$ 194.666,67	2º mês
3ª parcela	R$ 194.666,67	3º mês
4ª parcela	R$ 194.666,67	4º mês
4 parcelas	R$ 778.666,68	

Cronograma Físico

Meta 1: 1-Revisão bibliográfica, contento o levantamento de artigos técnicos, o fichamento e a resenha bibliográfica

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
1º	13 meses	13º

Indicador: Revisão bibliográfica completa

Ações da Meta

Nome da Ação	Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
Ação 1:Fazer fichamento de papers relacionados ao tema: Mineração e Siderurgia	1º	6 meses	6º

Meta 4: 2-Obtenção de amostras, caracterização física, química e metalúrgica

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
3º	7 meses	9º

Indicador: Caracterizar os materiais no que tange a análise química, fisica e metalúrgica

Ações da Meta

Nome da Ação	Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
Ação 1:Coletar amostras representativas dos materiais a serem caracterizados e ensaiados	3º	4 meses	6º
Ação 2:Elaboração de relatório contendo todos os resultados de caracterização fisico-quimica	6º	4 meses	9º

Meta 6: 3-Ensaios e testes na unidade de bancada

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
9º	7 meses	15º

Indicador: Realização de ensaios de reação em reator de elevado gradiente térmico (100.000 K/s)

Ações da Meta

Nome da Ação	Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
Ação 1:Preparar equipamento para ensaios a quente do material recolhido	9º	3 meses	11º
Ação 2:Desenvolver ensaios a vazio para teste do simulador	11º	2 meses	12º
Ação 3:Desenvolver ensaios usando os materiais coletados na Samarco, para simulação de até 100 kg/tgusa	11º	4 meses	14º

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Meta 10: Simulação física usando o simulador de elevado gradiente térmico, considerando co-injeção de materiais carbonosos

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
14º	6 meses	19º

Indicador: Elaborar plano de ensaios considerando co-injeção de materiais ferríferos e carbonosos

Ações da Meta

Nome da Ação	Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
Ação 1:Executar ensaios de reação com elevado gradiente térmico no forno	15º	3 meses	17º
Ação 2:Elaborar plano de ensaios considerando co-injeção	14º	3 meses	16º
Ação 3:Elaboração de relatório completo, considerado os resultados obtidos em laboratório	16º	4 meses	19º
Ação 4:Elaboração de relatório completo, considerado os resultados obtidos em laboratório	14º	5 meses	18º
Ação 5:Elaboração de relatório completo, considerado os resultados obtidos em laboratório	16º	3 meses	18º
Ação 6:Elaborar plano de ensaios considerando co-injeção	14º	2 meses	15º

Meta 17: 5-Estudo de viabilidade técnica e econômica das possíveis alternativas de injeção e co-injeção

Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
19º	7 meses	25º

Indicador: Relatório contendo resultados de caracterização, e ensaios fisico-quimicos, bem como uma avaliação do uso do material em condições industriais

Ações da Meta

Nome da Ação	Mês de Início	Duração em Meses	Mês de Término
Ação 1:Levantar custos de matérias primas envolvidas no tema	19º	6 meses	24º

Equipe

Membros da UFOP Remunerados

MARCELO CARLOS RIBEIRO - Docente

Função: Desenvolver modelagem estatística e aplicação de ciência de dados (Não é Atribuição do Cargo)
SIAPE: 2.982.202

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	5h/semana	R$ 1.889,07	12	R$ 22.668,84

Descrição das Atividades

1. Desenvolvimento de modelo estatístico e aplicação da ciência de dados, análise estatística e orientação de aluno

STEPHANIA DA CONSOLACAO SILVA NOGUEIRA - Discente

Função: Auxiliar na pesquisa bibliográfica, bem como no planejamento dos ensaios e publicações do projeto em revistas indexadas (Não é Atribuição do Cargo)
Matrícula: 2021.10701

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	4h/semana	R$ 3.000,00	24	R$ 72.000,00

Descrição das Atividades

1. Auxiliar na revisão bibliográfica
2. Desenvolver planejamento fatorial de ensaios
3. Redação de material para publicação em revistas indexadas

NATALIA APARECIDA BARBOSA PIMENTA - Discente

Função: DESENVOLVER UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE O TEMA, BEM COMO EXECUÇÃO DE CARACTERIZAÇÕES, E AVALIAÇÃO DOS ENSAIOS (Não é Atribuição do Cargo)
Matrícula: 2019.10547

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	20h/semana	R$ 4.000,00	24	R$ 96.000,00

Descrição das Atividades

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O TEMA
2. EXECUÇÃO DE ENSAIOS FISICOS, QUÍMICOS E METALÚRGICOS
3. REDAÇÃO DE RELATÓRIOS ANALÍTICOS SOBRE OS ENSAIOS
4. ESCREVER RELATÓRIOS PARA PUBLICAÇÕES EM REVISTAS E CONGRESSOS NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

EDNA MONICA DA SILVA - Discente

Função: Desenvolver pesquisa bibliográfica sobre o assunto, bem como realizar ensaios e relatórios pertinentes (Não é Atribuição do Cargo)

Matrícula: 2025.10426

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	20h/semana	R$ 2.500,00	24	R$ 60.000,00
Descrição das Atividades				
1. Revisão bibliográfica no tema				
2. Redação de texto para publicar em revista indexada				
3. Terminar a sua dissertação de mestrado				

PAULO SANTOS ASSIS - Docente

Função: Coordenador (Não é Atribuição do Cargo)

SIAPE: 0.988.299

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	4h/semana	R$ 5.000,00	24	R$ 120.000,00
Email: assis.ufop@gmail.com			Telefone: (31) 9961-31979	Telefone UFOP: (31) 3559-1561
Endereço: MORRO DO CRUZEIRO S/N - DEMET/REMIN				
Descrição das Atividades				
1. Coordenar o projeto envolvendo todos os pesquisadores				
2. Promover reuniões quinzenais com a equipe				
3. Revisar o estudo bibliográfico do projeto				
4. Promover correções no laboratório para fazer os ensaios				
5. Acompanhar os ensaios de caacterização dos materiais				
6. Coordenar a redação de artigos técnicos a serem submetidos em congressos e revistas indexadas				
7. Discutir com os membros do projeto a realização dos ensaios				
8. Redação do texto final do projeto de pesquisa e inovação				

Não Selecionado - Discente

Função: Realizar revisão bibliográfica sobre o tema, e acompanhar os ensaios fisico-químicos e metalúrgicos (Não é Atribuição do Cargo)

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	20h/semana	R$ 2.500,00	12	R$ 30.000,00
Descrição das Atividades				
1. Redação da pesquisa bibligráfica sobre o tema do projeto				
2. Acompanhar ensaios de caracterização e de reação química				
3. Elaborar relatórios e submeter em revistas indexadas e ou congressos internacionais				

Não Selecionado - Discente

Função: Coletar materiais nas empresas Samarco e Gerdau; preparar os materiais para ensaios e realização de ensaios (Não é Atribuição do Cargo)

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	8h/semana	R$ 800,00	24	R$ 19.200,00
Descrição das Atividades				
1. Coletar materiais ferriferos e carbonosos nas empresas Samarco e Gerdau				
2. Preparar os materiais para os ensaios				
3. Realizar os ensaios com a equipe do projeto				

Não Selecionado - Discente

Função: Acompanhar coleta de materiais na Samarco e realizar ensaios de caracterização fisica, química e metalúrgica (Não é Atribuição do Cargo)

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	8h/semana	R$ 800,00	24	R$ 19.200,00
Descrição das Atividades				
1. Acompanhar coleta de materiais na Samarco				

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Não Selecionado - Discente

Função: Acompanhar coleta de materiais na Samarco e realizar ensaios de caracterização fisica, química e metalúrgica (Não é Atribuição do Cargo)

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
2. Preparar os materiais para caracterização				
3. Realizar ensaios de caracterização metalúrgica				

Não Selecionado - Discente

Função: Realizar ensaios fisicos e metalúrgicos usando materiais da Samarco (Não é Atribuição do Cargo)

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	8h/semana	R$ 800,00	24	R$ 19.200,00
Descrição das Atividades				
1. O aluno deverá acompanhar a coleta de materiais e preparar os mesmos para a realização de ensaios físicos e metalúrgicos				

Não Selecionado - Discente

Função: Desenvolver ensaios de laboratório (Não é Atribuição do Cargo)

Tipo de Bolsa	Carga Horária	Valor da Parcela	Nº de Parcelas	Valor Total
Bolsa de Estímulo à Inovação	8h/semana	R$ 800,00	24	R$ 19.200,00
Descrição das Atividades				
1. Executar ensaios de laboratório				
2. O aluno deverá reaizar ensaios com os materiais coletados na Samarco				

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$ 778.666,68
Valor Total de Aporte da UFOP	R$ 0,00
Total Receitas	R$ 778.666,68

Despesas

Descrição		Valor
Despesas Operacionais		
Retribuição à UFOP	0.0%	R$ 0,00
Ressarcimento à UFOP	15.0%	R$ 91.560,99
Retribuição Fundação de Apoio	10%	R$ 77.866,67
Total Despesas Operacionais		R$ 169.427,66
Despesas Pecuniárias		

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Despesas

Descrição	Valor
Total Discentes (Graduação e(ou) Pós)	R$ 334.800,00
Total Docentes	R$ 148.816,32
Total Despesas Pecuniárias	R$ 483.616,32
Total de demais Despesas	R$ 125.622,70
Total de Despesas	R$ 778.666,68

Total de demais Despesas

Materiais de Consumo

Nome	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Meta
Papel A4	5	R$ 35,00	R$ 175,00	1-Revisão bibliográfica, contento o levantamento de artigos técnicos, o fichamento e a resenha bibliográfica
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Compra de 5 resmas de papel A4				
Materiais para ensaios fisicos e químicos na laboratório do DEMET	1	R$ 7347,70	R$ 7347,70	Simulação física usando o simulador de elevado gradiente térmico, considerando co-injeção de materiais carbonosos
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: O valor será usado pelo coordenador do laboratório do DEMET para compra de materiais necessários para os ensaios de caracterização				
Materiais para ensaios fisicos e químicos na laboratório do DEMET	1	R$ 7.500,00	R$ 7.500,00	3-Ensaios e testes na unidade de bancada
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: O valor será usado pelo coordenador do laboratório do DEMET para compra de materiais necessários para os ensaios de caracterização				
Soluções químicas para o ORSAT	1	R$ 4.500,00	R$ 4.500,00	3-Ensaios e testes na unidade de bancada
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Trata-se de compra de líquidos para as análises laboratoriais de gases				
Vidraria	30	R$ 300,00	R$ 9.000,00	3-Ensaios e testes na unidade de bancada
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Compra de vidraria para realização dos ensaios				
Total:			R$ 28.522,70	

Serviços de Terceiros (Pessoa Jurídica)

Nome	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Meta
Pagamento de revista MDPI	2	R$ 15.000,00	R$ 30.000,00	5-Estudo de viabilidade técnica e econômica das possíveis alternativas de injeção e co-injeção
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Publicar em revistas indexadas, A1 de paper derivados da pesquisa				
Sistema de controle e automação da unidade de gradiente térmico	1	R$ 7.500,00	R$ 7.500,00	Simulação física usando o simulador de elevado gradiente térmico, considerando co-injeção de materiais carbonosos
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Compra de PLC´s, Resistências de Carbeto e válvulas solenóides. Adicionar sistema de automação e controle térmico da unidade				
Revisão completa do equipamento de simulador de elevado gradiente térmico	1	R$ 3.000,00	R$ 3.000,00	3-Ensaios e testes na unidade de bancada
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Trata-se de fazer uma revisão completa do equipamento que será usado na simulação fisica e térmica				
Sistema de controle e automação da unidade de gradiente térmico	1	R$ 7.500,00	R$ 7.500,00	3-Ensaios e testes na unidade de bancada
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Compra de PLC´s, Resistências de Carbeto e válvulas solenóides. Adicionar sistema de automação e controle térmico da unidade				
Total:			R$ 48.000,00	

Equipamentos e Materiais Permanentes

Nome	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total	Meta
Compra de um Analisador de gás	1	R$ 8.000,00	R$ 8.000,00	Simulação física usando o simulador de elevado gradiente térmico, considerando co-injeção de materiais carbonosos
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Trata-se de um analisador de gás (ORSAT) para análise de gases gerados no simulador				Custo de Instalação/Operacionalização/Manutenção: R$ 1.000,00
Analisador de gás	1	R$ 20.000,00	R$ 20.000,00	3-Ensaios e testes na unidade de bancada
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: O analisador de gás contínuo será usado em conjunto com o ORSAT				Custo de Instalação/Operacionalização/Manutenção: R$ 3.000,00

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Equipamentos e Materiais Permanentes				
Nome	**Quantidade**	**Valor Unitário**	**Valor Total**	**Meta**
Total:			R$ 32.000,00	

Viagem				
Nome	**Quantidade**	**Valor Unitário**	**Valor Total**	**Meta**
Passagem aérea BHZ-SP-BHZ	2	R$ 800,00	R$ 1.600,00	Simulação física usando o simulador de elevado gradiente térmico, considerando co-injeção de materiais carbonosos
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Passagem aérea nacional para dois membros do projeto apresentar Paper				
Passagem aérea para Europa/China	2	R$ 7.000,00	R$ 14.000,00	5-Estudo de viabilidade técnica e econômica das possíveis alternativas de injeção e co-injeção
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Compra de bilhete aéreo para apresentação de paper em congresso internacional				
Total:			R$ 15.600,00	

Diária				
Nome	**Quantidade**	**Valor Unitário**	**Valor Total**	**Meta**
Viagem a São Paulo	5	R$ 300,00	R$ 1.500,00	Simulação física usando o simulador de elevado gradiente térmico, considerando co-injeção de materiais carbonosos
Descrição Complementar e(ou) Vantagens Funcionais: Participação em congresso internacional				Custo de Instalação/Operacionalização/Manutenção: R$ 0,00
Total:			R$ 1.500,00	

Recursos Tangíveis e Intangíveis da UFOP

Categoria	Unidade de Medida	Quantidade de Medida
Pesquisadores	Horas Totais	380.000,00
Descrição: Pagamento de bolsas de IC, Mestrado, Doutorado, e Coordenação		
Marca/Imagem	-	30000,00
Descrição: Publicações em revistas indexadas e congressos internacionais		
Laboratórios	M2 Total	20.000,00
Descrição:		
Energia	Quantidade de Pontos	4500,00
Descrição:		
Equipamentos	Quantidade de Equipamentos	R$40.000,00
Descrição:		

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

Este documento foi assinado eletronicamente por Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro, Luciano Campos da Silva, Cristovam Paes de Oliveira, Thiago Marchezi Doellinger, Bruno Santos Pimentel e Maria Aparecida Simoes.
Para verificar as assinaturas vá ao site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código DD29-51C5-BCE5-B2D6.

PROTOCOLO DE ASSINATURA(S)

O documento acima foi proposto para assinatura digital na plataforma Portal de Assinaturas de Suprimentos Samarco - CertiSign. Para verificar as assinaturas clique no link: https://samarco.portaldeassinaturas.com.br/Verificar/DD29-51C5-BCE5-B2D6 ou vá até o site https://samarco.portaldeassinaturas.com.br e utilize o código abaixo para verificar se este documento é válido.

Código para verificação: DD29-51C5-BCE5-B2D6

Hash do Documento

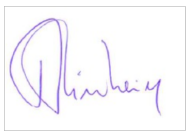
FC9A298845FBDE8B944C1B65BB905633C686829E8B5E27ED2D50E5AE36B78DC2

O(s) nome(s) indicado(s) para assinatura, bem como seu(s) status em 10/12/2025 é(são) :

☑ Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro (Testemunha) - 165.329.106-00 em 10/12/2025 09:24 UTC-03:00
Tipo: Assinatura Eletrônica

Evidências

Client Timestamp Wed Dec 10 2025 09:24:15 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
Geolocation Latitude: -20.401674 Longitude: -43.503762 Accuracy: 103
IP 152.244.248.11
Identificação: Por email: gorceix@gorceix.org.br
Assinatura:



Hash Evidências:
98DA326C8E95ABCF9C8DB5725C83FB96AF0D7500A9017F62F529E10DADC03CBE

☑ Luciano Campos da Silva (Signatário) - 032.288.926-03 em 10/12/2025 09:06 UTC-03:00
Tipo: Assinatura Eletrônica

Evidências

Client Timestamp Wed Dec 10 2025 09:05:58 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
Geolocation Location not available.

IP 187.43.188.157
Identificação: Por email: secretaria.reitoria@ufop.edu.br
Assinatura:



Hash Evidências:
D74C0C9361B162C735E1496B3DB60BEA5142010BF72505B6F4B373EBCB59B86B

☑ Cristovam Paes de Oliveira (Signatário) - 157.588.266-34 em 09/12/2025 15:29 UTC-03:00
Tipo: Assinatura Eletrônica

Evidências

Client Timestamp Tue Dec 09 2025 15:29:23 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
Geolocation Location not available.
IP 152.244.248.11
Identificação: Por email: contato@gorceix.org.br
Assinatura:



Hash Evidências:
D491A10F0336ECDD538F18F0B796153C3B4FEF9AC3112E223B83E8BF832816BD

☑ Thiago Marchezi Doellinger (Signatário) - 096.944.407-93 em 05/12/2025 11:01 UTC-03:00
Tipo: Assinatura Eletrônica

Evidências

Client Timestamp Fri Dec 05 2025 11:01:36 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
Geolocation Latitude: -19.93698752319785 Longitude: -43.93376076202104 Accuracy: 82
IP 201.57.118.20
Identificação: Por email: thiago.doellinger@samarco.com
Assinatura:



Hash Evidências:
88373E472C60DA7A656E0802DD784B8B812FA60A6BB2CA90711376D11509161F

☑ Bruno Santos Pimentel (Signatário) - 990.090.996-87 em 05/12/2025 11:01 UTC-03:00
Tipo: Assinatura Eletrônica

Evidências

Client Timestamp Fri Dec 05 2025 11:00:56 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
Geolocation Latitude: -19.9814993 Longitude: -43.941196 Accuracy: 86.701
IP 177.182.223.129
Identificação: Por email: bruno.pimentel@samarco.com
Assinatura:



Hash Evidências:
C4CAC533F44A0C49DD0DCA0A5E422773729B817BDDF1D9ED7CF7C7BAE3974C7E

☑ Maria Aparecida Simoes (Testemunha) - 127.885.227-11 em 05/12/2025 10:59 UTC-03:00
Tipo: Assinatura Eletrônica

Evidências

Client Timestamp Fri Dec 05 2025 10:59:14 GMT-0300 (Horário Padrão de Brasília)
Geolocation Latitude: -20.835731 Longitude: -40.708862 Accuracy: 500
IP 187.120.39.43
Identificação: Por email: maria.simoes@samarco.com
Assinatura:



Hash Evidências:
66F33388A96D98535FA313B11D8999371E373735789D27ABD2041623569C034E

