

PLANO DE TRABALHO: Parcerias de Pesquisa UFMG/EMPRESA

Título do Projeto/Parceria: Aumento do teor de elementos químicos visando agregar valor aos minérios: concentração via processo químico

UFMG:

Representante Legal UFMG

Unidade/Departamento de **ICEx/Departamento de Química**

Coordenador: Prof. Dr. Luiz Carlos Alves de Oliveira

Sub-Coordenador: Prof. Dr. Jadson Cláudio Belchior

Empresa – Responsável:

Dr. Sergio Augusto Damaso de Sousa / Empresa: xxxxxxxx

I – Identificação do objeto a ser estudado

O presente estudo envolve o desenvolvimento de metodologias para estudar a concentração de metais em minérios empregando processos químicos que permitam propor novos processos que aumentem o teor de metais em amostras de diferentes tipos de minerais.

Diferentes minérios encontrados em minas brasileiras, ou mesmo no exterior, apresentam **baixo teor de elementos químicos que inviabilizam sua exploração econômica**. Essas minas passam a ter passivos ambientais que não apresentam valor agregado ao negócio das mineradoras e, em muitos casos, podem ser nocivos ao meio ambiente. A metodologia mais empregada na indústria do setor para aumentar a concentração desses elementos compreende principalmente ao processo de flotação, gerando um grande volume de rejeito que deve ser armazenado em barragens.

A atividade principal deste estudo corresponde ao desenvolvimento de metodologias que possam ser aplicadas em diferentes minérios e que permitam aumentar o teor metálico. Neste estudo pretende-se construir novas rotas químicas que permitam elevar a concentração inicial de metais em minérios sem o uso de água. Pretende-se, portanto, utilizar novos métodos químicos de concentração onde **não será necessário o emprego de barragens**. Dessa forma, **elimina-se os custos de construção e manutenção de barragens**, bem como seus riscos ambientais.

A validação da eficiência dos métodos e/ou processos a serem desenvolvidos será analisada a partir de simulações computacionais e da realização de testes que possam demonstrar a viabilidade do potencial que os métodos a serem desenvolvidos possam ter para a concentração de espécies de interesse em minérios, por exemplo, de Mn, podendo ser replicado para minerais contendo outros elementos de interesse.

II – Metas a serem atingidas

O presente projeto de pesquisa e desenvolvimento tem como objeto principal desenvolver metodologias e processos eficientes que permitam desenvolver tecnologias de processos permitindo procedimentos para aumentar a concentração de elementos de interesse em diferentes tipos de minérios, porém com foco inicial no aumento da concentração de Mn e Fe, podendo se aplicar a outros minerais.

III – Itens Entregáveis

- ✓ Um relatório técnico semestral;
- ✓ Uma apresentação oral para os financiadores;
- ✓ Ao longo do projeto, quando pertinente: proteção intelectual com depósito de patentes.

IV – Plano de Trabalho

ANO I/FASE I

Semestre 1:

Metas:

- a) Preparar amostras com aproximadamente 0,2g de material para estudo do efeito da temperatura no processo de concentração;
- b) Determinar o teor de cada elemento de interesse em cada material;
- c) Determinar as fases cristalinas formadas em cada material;
- d) Determinar os compostos diluentes do material e as possíveis reações para remoção dos mesmos (ex, sílica);
- e) Efetuar estudos preliminares para simulações computacionais;
- f) Relatório Parcial: análise dos resultados obtidos.

Semestre 2:

Metas:

- a) Estudo espectroscópico e de difratometria e fluorescência de Raios-X para estudos de reuso e recuperação do catalisador visando tornar o processo mais econômico;
- b) Avaliação dos métodos de produção do material redutor para cálculo de viabilidade econômica;
- c) Análise da viabilidade de escala do processo para o nível de bancada;
- d) Preparar as melhores composições para a realização de testes em fluxo contínuo e leito fluidizado;
- e) Simulações e análise estatística dos resultados obtidos;
- f) Relatório Parcial: atividades desenvolvidas.

ANO II/FASE I

Semestre 3:

Metas:

- a) Realizar a correlação da composição obtida com os custos do processo aplicado;
- b) Determinar a composição e as condições ótimas para a utilização em escalas de bancada;
- c) Preparar o estudo de viabilidade econômica para a utilização do material como tecnologia eficiente para a concentração dos elementos desejados nas amostras de desenvolvimento dos processos e métodos;

d) Relatório Parcial: atividades desenvolvidas.

Semestre 4:

Metas:

- a) Testar o(s) método(s) e/ou processo(s) desenvolvido(s);
- b) Verificar/analisar a eficiência dos testes, item a;
- c) Simulações e análise estatística dos resultados obtidos;
- d) Redação de um pedido(s) de patente(s) e artigo(s);
- e) Elaboração do relatório final – **FASE I**.

ANO III/FASE II

Esta fase se fará necessária caso a fase I demonstre que o processo é viável do ponto de vista tecnológico e a equipe deseje construir plantas pilotos para realização de “scale up” visando minimizar custos com a construção da planta industrial. – Será, portanto, em caso de ser necessária, executada através de Termo Aditivo.

Semestre 5:

Metas:

- a) Construção de um protótipo em nível de escala pré-piloto – ordem de alguns quilos de minério;
- b) Testes em laboratório do protótipo desenvolvido;
- c) Validação do pré-piloto;
- d) Análise estatística dos resultados da validação;
- e) Aprimoramento/reformulação do pré-piloto desenvolvido;
- f) Relatório Parcial: atividades desenvolvidas.

Semestre 6:

Metas:

- a) Estudo com diferentes minérios;
- b) Construção do protótipo – maximização da quantidade de minério;
- c) Testes em laboratório do protótipo, item b;
- d) Validação do protótipo;
- e) Análise estatística dos resultados da validação do protótipo;
- f) Elaboração do relatório final – **FASE II**.

V - Plano de aplicação dos recursos financeiros:

V – I Recursos administrados pela Fundep			
Serviços de Terceiros – Caracterização			
Despesas			Custo (R\$) – 24 meses
Manutenção/instalação de equipamentos do Lab e DQ			15.300,00
Sub-total 1			15.300,00
Material de Consumo			
Produto			Preço (R\$)
Insumos de quartzo, cilindros gases, linha de gás e reagentes do laboratório e laboratórios da infraestrutura do DQ			42.000,00
Sub-total 2			42.000,00
Material Permanente			
Produto	Custo unitário (R\$)	Quantidade	Preço (R\$)
Fluorescência de RX de bancada com taxa de importação	310.000,00	1	310.000,00
Forno tubular	31.000,00	1	31.000,00
Ar condicionado p/ Equipamento	5.000,00	1	5.000,00
nobreak 6KVA	11.000,00	2	11.000,00
Sub-total 3			357.000,00
Sub-Total (1+2+3)			414.300,00
Despesas Administrativas			
Taxa de gestão da Fundação (5%)*	20.715,00		20.715,00
TOTAL			435.015,00

*Taxa harmonizada com o limite estabelecido no decreto nº 5.563 de 11/10/2005 que regulamenta a Lei de Inovação.

V- II Recursos administrados pela Fundep			
Recursos Humanos			
Bolsas	Mês (R\$)		TOTAL (R\$)

Prof. Luiz Carlos A. de Oliveira	11.000,00		264.000,00
Prof. Jadson C. Belchior	11.000,00		264.000,00
Pos doc: 2 (a indicar)	7.000,00		168.000,00
Mestrado: 1 (a indicar)	2.000,00		48.000,00
IC: 1 Aluno (a indicar)	500,00		12.000,00
Suporte Administrativo	800,00		19.200,00
Sub-Total			775.200,00
Taxa de gestão da Fundação (5%)*	1.615,00		38.760,00
Sub-total 1	33.915,00		813.960,00

*Taxa harmonizada com o limite estabelecido no decreto nº 5.563 de 11/10/2005 que regulamenta a Lei de Inovação.

VI - Resumo dos Recursos do Projeto:

Taxas Administração Fundep	R\$ 59.475,00
Total do Projeto*	R\$ 1.189.500,00
Total do Projeto (com as taxas)	R\$ 1.248.975,00

* Custo médio mensal do projeto: R\$ 52.040,25

* Custo médio mensal do projeto: US\$ 13.010,16 (US\$ 1,00 = R\$ 4,00)

VI.I) Detalhamento:

Serviços de Terceiros:

Manutenção de equipamentos, por exemplo, TPR; balanças analíticas, TGs, ar-condicionado, impressoras, computadores, etc.

VII - Cronograma de Desembolso

Recursos administrados pela Fundação – Aportes Semestrais

Semestre	Taxas Administrativas (R\$)	Serviços de Terceiros e Materiais (R\$)	Material Permanente (R\$)	Recursos Humanos R(\$)	TOTAL R(\$)
1	14.868,75	14.325,00	310.000,00	193.800,00	532.993,75
2	14.868,75	14.325,00	47.000,00	193.800,00	269.993,75
3	14.868,75	14.325,00	0,00	193.800,00	222.993,75
4	14.868,75	14.325,00	0,00	193.800,00	222.993,75
Total	59.475,00	57.300,00	357.000,00	775.200,00	1.248.975,00

VIII - Contrapartida - UFMG

Descrição	Valor (R\$)
Equipamento A: computadores	60.000,00
Equipamento B: No-breaks	24.000,00
Know-how preexistente no Laboratório do Prof. J. C. Belchior	900.000,00
Know-how preexistente no Laboratório do Prof. Luiz Carlos A. de Oliveira	1.500.000,00
Acesso à bibliografia científica internacional on-line;	20.000,00
Acesso a bases de dados de patentes e serviço de busca;	25.000,00
Serviços de proteção à propriedade industrial: redação de patentes, depósito junto ao INPI elaboração de documentos jurídicos;	15.000,00
Promoção e publicidade dos resultados obtidos vinculados à marca UFMG	15.000,00
TOTAL	2.559.000,00

Belo Horizonte, 30 de maio de 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Representante Legal

XXXXXXXXX
Representante Legal