

EDITAL



**M-Spot**

**Ciclo 2**



## CAPÍTULO I – DO PROGRAMA

Á

**Artigo 1º** A União Federal do Brasil, no âmbito de sua competência, promoverá a realização de estudos e pesquisas para a identificação, a avaliação e a exploração dos recursos minerais existentes no território nacional, visando ao desenvolvimento econômico e social do País, bem como à preservação do meio ambiente e à defesa dos interesses da comunidade nacional.

Á

**Parágrafo primeiro** A União Federal do Brasil, no âmbito de sua competência, promoverá a realização de estudos e pesquisas para a identificação, a avaliação e a exploração dos recursos minerais existentes no território nacional, visando ao desenvolvimento econômico e social do País, bem como à preservação do meio ambiente e à defesa dos interesses da comunidade nacional.

Á

**Parágrafo segundo** A União Federal do Brasil, no âmbito de sua competência, promoverá a realização de estudos e pesquisas para a identificação, a avaliação e a exploração dos recursos minerais existentes no território nacional, visando ao desenvolvimento econômico e social do País, bem como à preservação do meio ambiente e à defesa dos interesses da comunidade nacional.

Á

**Artigo 2º** A União Federal do Brasil, no âmbito de sua competência, promoverá a realização de estudos e pesquisas para a identificação, a avaliação e a exploração dos recursos minerais existentes no território nacional, visando ao desenvolvimento econômico e social do País, bem como à preservação do meio ambiente e à defesa dos interesses da comunidade nacional.

Á

**Parágrafo único** A União Federal do Brasil, no âmbito de sua competência, promoverá a realização de estudos e pesquisas para a identificação, a avaliação e a exploração dos recursos minerais existentes no território nacional, visando ao desenvolvimento econômico e social do País, bem como à preservação do meio ambiente e à defesa dos interesses da comunidade nacional.

Á

T União Federal do Brasil, no âmbito de sua competência, promoverá a realização de estudos e pesquisas para a identificação, a avaliação e a exploração dos recursos minerais existentes no território nacional, visando ao desenvolvimento econômico e social do País, bem como à preservação do meio ambiente e à defesa dos interesses da comunidade nacional.





Parágrafo único ÁËÜÁ&[] [\*!æ æÁ^Áæããæ^Áæ Á] !ã &ã æÁ^æ æ Áã[ Á] ![\*!æ æ TËÜUVÁ•ã Áã[] }ç^Á ææ& }• |æ[ Á æ^Á Èãã\* @àÈ{ È!È![\*!æ æÈ•][ çÁ à^ Á&{ [ Á] ÁÈÒYUÁã[ ÁããÈ

Á  
Á

### CAPÍTULO III – DOS DESAFIOS DA MINERADORA VALE

Artigo 5º -ÁÖ[ Áæç [ Á óæ ÁFFóà[ Á ]!•^} ç ÁãããÈ^•&^ç^ [ •Á •Á^•æã •Á ]! [ •ç •Á ]^|æÁ ç ÒÜÇÜÜÇÁXÇŠÒÈããã[ •Á ]!Á !^æ ÈÇ. { Áã • [ È] ææ&ææ^•æã È çã çÁ { Á á^•^} ç Á^•^ { & { [ Á à çã[ Á ]! { [ ç^Á ^|ç^Á } ç }ãã ^} ç Áæ Á ç { | æ / ^•Á ç^•Á á^Áææ] | à^ æÈ •Á^•^} ç •Á [ á^ Á^Áã ç •Á [ ÁÈ^ç[ ÁÇÁ

Á

Artigo 6º ÁÈÀÇ Á!^|æÈ[ ÁeÁ! ^æÁ%ÇÖÖÇÁÖÖÁXÇŠUÜ-È[ •Á^•æã •Á] !ã !ã æã[ •Á] ææ çæãæÈ[ Áæ ÁUÔ •Áæ ÁVÇÛVMÚÁ è[ Áæ ]!•^} çã[ •Á æÁæ^|æÇÁ

Á

Væ^|æÇÈÖæ^æ^Áæ] !Á

DESAFIO	
1.1	ELIMINAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO NO MINÉRIO DE FERRO
1.2	PREVISÃO DO LIMITE DE UMIDADE PARA TRANSPORTE DO MINÉRIO COM DADOS ANTERIORES AO PORTO
1.3	GARANTIA DE BAIXA VARIABILIDADE DA QUALIDADE NO PROCESSO DE MULTI-BLENDAGEM DE MINÉRIOS
1.4	REDUÇÃO DA UMIDADE DO MINÉRIO DE FERRO DURANTE O TRANSPORTE FERROVIÁRIO





# 1.1 ELIMINAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO NO MINÉRIO DE FERRO



## Descrição do Desafio

Á

W Áa[ •Áæ ] ^&ç •ÁaaÁ ~ aãaa^Áa[ •Á ] | [ à ~ ç •ÁaaXa^Á. Áaa ] | ^•^ } 8aaÁ^Á{ æ | aã Á & } çæ ã æ ç •Áãã^! •ÉÁÇg|çæ a|ã çÁÁÁÁ^•æ ] æÁæ Á& } çæ ã æ / ^•Áæ ç •Áã[ Á ^{ àæ ~ ^Á [ Á æã Á ë [ Á •Á çdæ | ^•Á æ } ..çã | ÁãÁ ~ 8ææÉÖ) d^çæ ç ÉÁÁ çã ç } &ãÁ [ Á ^çdæ | ÁãÁ ~ 8ææ) è [ Á ææ ç Áã |ã ã æè [ Áæ Á& } çæ ã æ / ^•Á ^o |ææ ÉÁÁã áæã { [ •Á [ Á ] | à^ { æÁæ Á& } çæ ã æ / ^•Á ë [ Á ^o |ææ ÁãÁãã^! •æ Á æ | : æ ÉÖÇã ^çã ç } &ãÁ Á ~ { æÁ ç& [ | \* æÁãã ~ ææÉã ] ^ãÁÁ ~ ^Á•^ã ] [ •ç^|ÁãÁã^ ) çãæè [ ÁãÁ ] [ •ç^ã Á & } çæ ã æ / ^•Á [ Á ã ..!ã Á ~ ^Á [ à { ÁæææÁææ çã à Áæã } ç •Á& { Á ^•• [ æ ÉÁæ \* [ •Á á^Á& | : æÁÁã [ ÁÁ^ ] ~ çæè [ ÁãXa^Á | ç ç Á ^• Á&ã } ç •ÉÚ [ Á •• æÁæ è [ ÉÇ { [ •Áã } ^&•• ææ^Á^Á ] | ^{ } çæè [ ÁÁ^ [ | 8 / ^•Áã [ çæã | æ Á æã^ ) çãæè [ ÁÁ çdæè [ Áæ Á & } çæ ã æ / ^•Áã | ç ç Áæ Á^çæ æ ÁãÁ { æ ~ ^ã Áã [ Á { ã ..!ã ÉÁPæXa^Áç { [ •Á { Á & } [ |ã ^ } ç ç ÁãÁ& | : æ Á çæ } [ | çã | : æ Á ~ ^Á | çæ æ •æÉÉÉÁ { ÉÖ çæ Á& | : æ Á ] [ à { Áç!Áæ.Á { æ ÁãÁÇ ÁãÁã\* | æÁÁ ] ^!æÁ { Áç^ | &ãã^•Á ~ ^!ã | ^•Áã { ÉÉ { [ çã ^ } çæ à [ Á æ ÁÁÁ | ÉÁ ã@^•ÁÁ } ^!ææ ÁÁ ã ..!ã Á | : æ [ ÉÁ

Á



# 1.2 PREVISÃO DO LIMITE DE UMIDADE PARA TRANSPORTE DO MINÉRIO COM DADOS ANTERIORES AO PORTO



## Descrição do Desafio

Á

O desafio consiste em prever o limite de umidade (TML) para o transporte de minério com base em dados anteriores ao porto. Este processo envolve a busca de previsibilidade na mina, o controle de umidade (80% de saturação) e a realização de testes para determinar o TML. A previsão da carga (TML) da mina ao porto é crucial para evitar o risco de liquefação da carga sólida a granel durante o transporte marítimo. O desafio é agravado pela mistura de muitas origens de minério e pelo desconhecimento da correlação das variáveis no TML.



áãÁ( ã äÄäc |as / ^•Á) [ •Á] | [ &•• [ •Á] | [ à ~ ç [ •ÁÁ( æ | äã Áã^Á [ |ã ^} •Áã à^c | { ã äãæ Á  
Q { ] |æ DÄ  
Á

### 1.3 GARANTIA DE BAIXA VARIABILIDADE DA QUALIDADE NO PROCESSO DE MULTI-BLENDAGEM DE MINÉRIOS

#### Descrição do Desafio

Á

ÓÄà^} àæ ^{ Áã^Á( g|ç | [ •Á( ã ..iã •Ácæ Á( Áã^•æã Á( àc |Á { æçæãæÈ [ Áãã^~ æããÁ^Á  
~ æããÁ^È c & æã ^} cÁ &çæ æãã á^Á çæãæããã^Áã ~ æ ç Á { ^} [ |È { ^|ç |È Ó [ æã  
çæãæããã^Á. Áã&çæ æããÁæææ...Áã^ÁGÁ& } d [ |^•Á] |ã &ã æã Á( æ c } à [ Áæ Á] | [ ] [ |8 / ^•Á  
] |^ãæ æ ÁÁ& } •çæ c •Áã [ •Á( ã ..iã •Áã |æ c ÁãÁ ã c |æ Á^ææ çã à [ Á^ Á•••Á( ã ..iã •Á  
•^|è [ Á( ~ æ Áã^ { Á( ã c |æã [ Ècæ ) •{ |{ æ à [ È •Á { Á { Ág) æ Á( æ |æãQ { [ \* - } ^ [ ÈÇÁ  
{ ..d æã æãæçæãæÁãçæãæããã^Á. Á( Áã^•çã Á( æã|è [ Á( æãã { Áã^c |{ ã æã [ Á( g | ^ | Áã^Á  
|^•~ |æã [ •Áã^Á~ æããÁ^Áã^Á { æãææ\* æãUÁã^•æã ÁãÁ^ Á] ^|^\*~ æã Á. Áæã \* áÁÈÇÈÇÁ  
] |ã &ã æã [ [ àæããã^Áã^Á( ~ |çã| ^} àæ ^{ Á. Áãææææ...Áã^Áã [ È ] [ •Á^ æã Áæãæã ã ..iã Á.Á  
æ{ æ^} æã [ Á^] æãææ ^} cÁ { Áã [ •Á^ Áãã ^} çæ Á { æã | | ^ããæ ) •] [ |æã [ |æã^ Á^ çæã  
æã( ã c |æÁæ. Á( Á] | çã Áã^Á• ç ææ ^{ ÈÓçææ ææ Áã [ •æã [ |æ Á( ~ Áãã ^} çãã [ |^•Á [ çæã [ •Á







{ ^•{ [ Á& { Áã [ !••^} 8ãÁ^Á!^} [ •Á æãããã [ Áçæ ë [ ÈÖ• ç Áæ { ^} ç Á^Á { ããã^Áãããã  
 \*^!æ à [ Áãã^!• [ •Á ] [ à|^ { æ Á } [ ÁÚ [ |ç Èã ~ ^Áçë [ Áã•ã^Áãããã |ãã^Áã^Áã•ãã^\* æÁ Á  
 çæ ë [ Áæ.Á [ Áã ] ^ãã ^} ç Áã [ Á&ã!^\* æ ^} ç Áã•çÁ ç ..!ã Á [ Á] æã È [ æãÁ ç ] [ |çæë [ È  
 Ó•ãã [ •Á [ !Á { æ [ | 8ë [ Á [ çãã [ !ã ~ ^Èã. { Á^Á^!Áã àã } ç( ^} çÁ•ç) ç ç|^È^ { Á  
 \*^!æë [ Áã^Áã•ãã [ •È^Áã^\* |ãã] ë [ Áã ] æçÁ [ Áç { ] [ Áã [ Á&ã [ Áã [ Áç^ { È ]ã &ã ç( ^} çÁ  
 } ë [ Áãç!æ à [ Á Áç { ] [ Áã^Á&ã!^\* æ ^} ç Èã ~ ^Á.Á^ããã [ Áã^Á { æ& } ç ~ æ [ àÁã [ •È  
 & { Áç^ [ &ãã^Á^Áæ.ÁÈ \ { ÈÁÚæãÁã [ | 8ë [ Èãã à.. { Á ë [ Áã•^b ç^ã Áã [ •ãããã^Á  
 á^Á! ] ããã ]|^ { ^} çæë [ ÁÁ Á çã [ Áã^Á ç|^} 8ë [ Á [ •Áãã [ •Áçã ç) ç•Èç^} à [ Áæ ~ áã  
 ç | { æÁ ~ ^Á ~ æ^Á ë [ Áçã çÁ | \*æãã!æã } ç^Á Áçæ ë [ ÁÁ•Áããã [ !•Èã ~ ç æ ^} ç •Á  
 ~ ^Áæ^ { Áãã•ãã\* æã [ Á ç ..!ã Á [ ÁÚ [ |ç Èã

Á

Á

Artigo 7º - Em relação a área “ENERGIA”, os desafios priorizados para validação das POCs das STARTUPS são apresentados na Tabela 3.

Á

Á

Vãã^/ããããã^!^\*ãã

A	DESAFIO
2.1	DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL DE BATERIAS DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS
2.2	INDICAÇÃO DE MODO DE OPERAÇÃO OTIMIZADO PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM TEMPO REAL

A



## 2.1 DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL DE BATERIAS DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

### Descrição do Desafio

Á

O desafio consiste em desenvolver estratégias sustentáveis para a destinação final das baterias de equipamentos industriais, considerando o ciclo de vida completo e a minimização do impacto ambiental. A abordagem deve incluir a análise da composição química das baterias, a identificação de materiais valiosos para reciclagem e a implementação de processos seguros e eficientes para o tratamento e disposição dos resíduos. Além disso, é necessário promover a conscientização dos stakeholders e a adoção de práticas responsáveis por parte das indústrias e governos envolvidos.



8ae[ a[ •Ea] [ a[ •Laa] aeaaAaaA[ ^caaae Aaaac[ o caaa A[ aãã~ aa A^Aaaaaae[ ae Aa] 5•A A  
-ã Aa[ A] |ã ^ã[ A•[ Eã~ aa^!aaA[ ] 8e[ Aa^Aaae!aa~ ^A aeã ã ae[ Aca[ |Eaa] d Aã ae &a[ A  
&{ [ A ae àã} caLÁ ~ aa A•e[ A [•A] |{ &••[ •A ã a~ •dãã A { aa A aa^~ aa[ •A] aaA[ A  
!^ãe[ | ç^ãã ^} d A^•c•A ae!aa NÁ

Á

## 2.2 INDICAÇÃO DE MODO DE OPERAÇÃO OTIMIZADO PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM TEMPO REAL

Á

### Descrição do Desafio

Á

Qag•dãe Aa^Aq a[ A[ A{ ~ } a[ Ac{ Aae~ { aa[ A&{ ] |{ ã•[•A] ga|ã[•A!|aa] } aa[•AeA  
aaã ã~ ae[ Aa^A{ a•e[ Aa^A ae^•Aa^A-ã[ A•c-aaUaaA} a^!^8aaA•cAa^•aeã Eã { aa...!ã A  
a^A| | bç[•A] a[ d A~ ^Aãae A Ae { ^} d AaaA-ãã} 8aaA} !\*...caaa{ A~ ã ae ^} d•A 5ç^ã A  
c- { A aa[ A] | [ ] [•d•EãA[ a^ { Aãaa^!A^} |aa[•A{ Aae[ Aa^A~ &••[ Eã^•cA&] } cçd EãA  
[ caã aeë[ Aa[ A [ a[ Aa^A] ^!aeë[ Aa^•••Aç^ã ||•A.A•••} 8aaA} aaã~ ^A^A àc} ca{ aa  
!^ã~ 8e[ A] [ A&] }• { [ Aa[ A~ ã ae ^} d Aã~ |ã c^A Ác^&Q A ^!& ||aa[ EãAa^•aeã A] | [ ] [•d A  
a~•&aa a^•} ç[ ç^!A~ { aa[ |~ 8e[ A~ ^A] [••aaãããã Eã^ { Ac{ ] [ A!^aaEã ae Aãã^!•ae A  
ã | |{ ae/ ^•A^!aaãã A ^| A~ ã ae ^} d Aã~ |ã c^A~ aa] ^!aeë[ Eã { [ A[ caë[ Aa[ A [ d | Eã



8} • { [ Áá^Á& { à • õ^|ÉÁ |ã^ { ÉÁ • ç [ ÉÁ æ || æÉÁ &ã æë [ ÉÁ æ | Áá^Á&æ\* æÁ [ Á [ ç | Á  
^ &ÉÁ ææÁ ~ ^ Á^æ Á |ã } æææ Áæ Á ^ | ç | Á • Á | { æ Áá^Á& } á ~ 8è [ ÉÖ^Á | { æÁ ~ ^ ÉÁ ~ | æ ç Á  
[ Á&æ [ Áá^Á [ ] ^ | æë [ Á • ^æ [ • • õ^ | Áæ Á ] ^ | æ [ | Á& ] á ~ : áÁ Á ~ ç æ ^ } ç ÁæÁ | { æÁ æÁ  
^ & } f { æÁ^Á^ æÁ } ç Á [ • • õ^ | Á& ] • æ^ | æ | á [ Á ç áæ Áæ Á { ~ áæ 8æ Á [ ] ^ | æá } æÁ ~ ^ Á  
[ & || ^ { Á { Á { Áæ àã } ç Áá^Á ç æÁ

Á  
Á

Artigo 8º ÉÖ ( Á^ | æë [ Áá^ { | ææÁ çÉ ÖÖ^ÁÚÖÖWÜÇÉ° çÉÁ • Áá^ æá • Á | ç | á æ [ • Á ææÁ  
çæã æë [ Áæ ÁJU Ô • Áæ ÁVÇÉÚVMÚÁ è [ Áæ | ^ • ^ } æ [ • Á æÁæ^ | æÁ ÉÁ

Á  
Á

Væ^ | æÁ Á Úæã^ Á Á^ \* ~ | æ 8æÁ

DESAFIO	
3.1	ACESSO SEGURO A EQUIPAMENTOS MÓVEIS DE MINERAÇÃO
3.2	REDUÇÃO DE RUÍDO NAS USINAS DE TRATAMENTO DE MINÉRIO
3.3	MITIGAÇÃO DE RISCOS DE ATROPELAMENTO DE PESSOAS EM MANUTENÇÃO DE TRENS EM CAMPO

Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á



### 3.1 ACESSO SEGURO A EQUIPAMENTOS MÓVEIS DE MINERAÇÃO

#### Descrição do Desafio

Á

CE.Á.[ ] áæ Á^Á^ { æ Á^ ~ q æ ^ } q . Á ~ çã æ [ . Á } æ Á [ ] ^ | æ / ^ . Á^ Á . [ ] áæ ^ { Á [ . . . ^ { Á  
] æ c . Á ~ ^ Á [ { ^ } c Á ^ ç ^ { Á ^ | æ / . . æ æ Á [ | Á | - a . q } æ Á æ æ æ æ [ É @ æ q æ æ [ . Á Á [ . Á  
{ [ { ^ } q . Á æ [ [ ] | æ æ [ . É U ^ æ Á [ Á [ { ^ } q Á ^ Á æ æ É & } - | á Á æ } . Á ^ Á & } d [ | Á ~ Á ^ c æ Á  
{ æ ~ c } 8 / ^ . Á ] | ^ ç ^ } ç æ Á [ ~ Á & || ^ ç æ É [ Á æ / . . [ Á ] [ | Á ] ^ . . [ æ Á q á ^ ç æ Á [ ~ Á ^ { Á  
{ [ { ^ } q . Á [ [ ] [ | c } [ . Á [ á ^ Á & æ q } æ Á æ [ . Á Á c \* | æ æ ^ Á ð æ Á [ . Á [ . . [ . Á } & q } | | q . Á  
^ Á ^ | & q [ . É

UÁ & } d [ | Á æ Á ^ . c . Á ^ ~ q æ ^ } q . Á [ ~ Á ] æ c . Á á [ . Á ^ ~ q æ ^ } q . Á . Á ^ æ Á [ | Á & @ æ ^ É  
& æ ^ æ æ [ . Á . Á q æ æ æ É Ö ^ . æ Á æ ^ á æ ç q | æ Á . Á | ~ ^ q . Á ~ Á ^ . & { } | á Á æ Á [ | { æ Á . Á  
- æ q { ^ } c Á ] | æ ç ^ | Á ^ Á c { Á [ & || æ [ Á & { Á + ^ ~ - } & æ UÁ [ à b ç [ Á á ^ . c Á á ^ . æ q Á . Á  
á ^ . ^ } ç [ ç ^ | Á ~ Á q | æ Á c & [ | \* æ Á ~ ^ Á [ . . æ Á æ ç ç Á Á æ / . . [ Á c & ~ . q [ Á . Á ] ^ . . [ æ Á  
] ^ | { æ æ Á Á [ . Á [ { ^ } q . Á & || ^ q . É

Á





### 3.2 REDUÇÃO DE RUÍDO NAS USINAS DE TRATAMENTO DE MINÉRIO

#### Descrição do Desafio

Á

... (The text in this block is extremely distorted and appears to be a corrupted scan of a document. It contains various symbols and characters that do not form legible words or sentences.)



UÁ{ Á{ Áçã ^{ Á~Á{ Á æ[ àiæ[ Á] ç[ Á[ á^i| Á[ ^Á{ æ[ ææææ[ á^Áæææ[ Á  
á^Áæ[ Áæ ^] ^iæ[ Á~^Á] |^æ æÁæÁæ ç^i-|) æÁÁ^Á{ æ[ ^••[ æ] æææ æ[ Áá^Áæ[ É  
^ç[ ] á[ Á{ Á{ ] |^\* æ[ Áæ Áã & Áá^Áææ^} ç[ Á^••[ æ[ Éææ æ ç[ íã æè[ Á] ææ^ç& 8è[ Á[ Á  
•^içæ[ Á.Á.ææ] ææ[ Á æ~ æã æææææ...Áá^Áæ[ ~} ææè[ Áçæ[ áã ÉU•Á[ | &áã ^} ç[ Á^Á  
•^\* |æ 8æá á[ Áç^ Á•è[ Á^Áææ æ[ •Á] ^|[ Á] |5] |æ Á{ æ~ æã ææUÁ{ ] |^\* æ[ ÁæÁæ  
{ æ~ ç} 8è[ Á] [ Áç{ ÁÁæ^iææææ...Áá^Áæ[ ~} ææè[ Áçæ[ áã Éææ æ æè[ Á^Áç!} æ  
ç} |^i ç^Á] ææ[ Á^ç& ç} çÁ[ Á•^içæ[ Áá^Á{ æ~ ç} 8è[ Á~ æ[ á[ Á{ Á{ æ~ æã çãÁæ  
{ [ çã ^} æ[ Áç^ Á^ Á{ Áæ[ ^i{ á•è[ Á[ Á^ç& ç} çÉU•Á [ ç[ •Á ^| •Á~ æ[ Áæ^ Áæ[ { Á  
~^Á[ Áã & Á^çææ[ Áææ æè ^} çÁ[ á^Áæ[ ~} ææè[ Áçæ[ áã Á^Á^Á] ^|æ

### 3.3 MITIGAÇÃO DE RISCOS DE ATROPELAMENTO DE PESSOAS EM MANUTENÇÃO DE TRENS EM CAMPO

#### Descrição do Desafio

Á

UÁ{ Á{ Áçã ^{ Á~Á{ Á æ[ àiæ[ Á] ç[ Á[ á^i| Á[ ^Á{ æ[ ææææ[ á^Áæææ[ Á  
á^Áæ[ Áæ ^] ^iæ[ Á~^Á] |^æ æÁæÁæ ç^i-|) æÁÁ^Á{ æ[ ^••[ æ] æææ æ[ Áá^Áæ[ É  
^ç[ ] á[ Á{ Á{ ] |^\* æ[ Áæ Áã & Áá^Áææ^} ç[ Á^••[ æ[ Éææ æ ç[ íã æè[ Á] ææ^ç& 8è[ Á[ Á  
•^içæ[ Á.Á.ææ] ææ[ Á æ~ æã æææææ...Áá^Áæ[ ~} ææè[ Áçæ[ áã ÉU•Á[ | &áã ^} ç[ Á^Á  
•^\* |æ 8æá á[ Áç^ Á•è[ Á^Áææ æ[ •Á] ^|[ Á] |5] |æ Á{ æ~ æã ææUÁ{ ] |^\* æ[ ÁæÁæ  
{ æ~ ç} 8è[ Á] [ Áç{ ÁÁæ^iææææ...Áá^Áæ[ ~} ææè[ Áçæ[ áã Éææ æ æè[ Á^Áç!} æ  
ç} |^i ç^Á] ææ[ Á^ç& ç} çÁ[ Á•^içæ[ Áá^Á{ æ~ ç} 8è[ Á~ æ[ á[ Á{ Á{ æ~ æã çãÁæ  
{ [ çã ^} æ[ Áç^ Á^ Á{ Áæ[ ^i{ á•è[ Á[ Á^ç& ç} çÉU•Á [ ç[ •Á ^| •Á~ æ[ Áæ^ Áæ[ { Á  
~^Á[ Áã & Á^çææ[ Áææ æè ^} çÁ[ á^Áæ[ ~} ææè[ Áçæ[ áã Á^Á^Á] ^|æ



• ~ à • cã ãë[ Áà[ Á( æ ~ ã ã cã ~ ç ã à[ Áç Áç. ;{ ã [ Áãã ~ cã ] } cãã Á ^ Á ç cã ç @ ÉÇÓãã cé) &ã Á ^ } d ^ Á Á æ ~ ã ã cã Á Á c & cã ç Á [ Á ^ ç ç Á ^ Á ç ç ~ ç } 8ë[ Á [ á ^ & @ \* cãã Á Ë € Á ^ d [ • Á á ^ ] ^ } á ^ } á [ Áã[ Áç ç ç @ Áã[ Á ç ^ { ÉÇÓ • [ Á [ • ç É ] cãã ~ ^ Á Á ç { ^ { Á [ • • cãç cã Á [ Á ç ^ { ÉÇ ÷ [ ç Á & ãã [ • Á ] [ & áã ^ } ç • Á ^ Á • ^ ~ } ç ç Á & [ [ Á ^ • ] ã cã Á Á & ç ] [ Á ^ çãã [ ÉÇ ^ çãã cãã çã ç ç cã Á ^ ç ^ • [ ç Á & [ [ cãã Á & ç ^ Á ã [ çã [ çã ] cãã çã ç ã Á Á ç ç ^ Á cã ç ] cã ç [ Á [ Á ^ ç Á á ç ç { | ç ÉÇÓ • ^ Á ] [ & áã ^ } ç Á Á cãã ~ ^ Á Á ç ^ } Á è [ Á [ çãã ç [ Á Á æ ~ ã ã cã ~ ^ Á Á cã ^ | çã [ ] Á ] [ Á ~ ç ~ ^ | Á ^ • & ã [ Á ^ Á ^ } ç } áã ^ } ç Á ^ Á [ í ] cã ç [ Á ] [ ] Á & { ~ } cã ç [ Á ^ | çã Á ^ çã | çã çã çã • Á ^ Á ç çã ç ç [ Á ^ Á & ç ] [ ÉÇVÔÁÇÇ ç Á ^ Á çã ç ^ Á Çã ~ ç Á ~ Á çã Á | áã ÉÇÓ • [ Á ^ Á çã áã ] è [ Á Á ^ ~ } | ÉÇ

Á

**Artigo 9º** ÉÇÓ( Á ^ | ç ç [ Á Á ^ { | çãã ÇÓ Ò Ú V | U Á Ö Ó Á Ç V Ç U Ú Á Á Ç Ç É Á • Á ^ • çã • Á | ç | á çã [ • Á ] cãã çã çã ç ç [ Á ç Á U Ô • Á ç Á V Ç Ú V W Ú Ú Á è [ ç ç | ^ ^ } çã [ • Á çã çã ^ çã ÉÇ

Á

Vã ç ^ | çã Á ÉÇÓ • ç [ Á ^ Á çã ] • Á Á ç ç çã

DESAFIO	
4.1	DIMENSIONAMENTO E PRODUTIVIDADE DO EFETIVO ALINHADO À MELHOR ESTRATÉGIA
4.2	CONTROLE DE MANUTENÇÃO EM TEMPO REAL

Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á  
Á



## 4.1 DIMENSIONAMENTO E PRODUTIVIDADE DO EFETIVO ALINHADO À MELHOR ESTRATÉGIA

### Descrição do Desafio

Á

UÁ |æ [ Á^Á æ ~ ç } 8ë [ Áæ Á • çæ / ^ Á Áæ [ Áæ { ] !^ • æ ç æ | ç & æ ç ( ^ ) ç Á æ æ ç ç Á æ { } æ æ ç æ æ ^ Á Á ç æ Á æ æ ^ ) ç • É Ç ~ æ ç ( ^ ) ç Á Á æ ç æ æ [ Á { Á ç à [ • Á • Á æ • Á Á | 8æ ^ ) ç Á à ^ Á ^ ç [ Á ] æ æ ^ • æ Á ! ^ æ É ^ • • Á [ | 8æ ^ ) ç Á Á ^ æ ç æ [ Á ^ Á { | { æ } è [ Á ] æ | [ ] ã æ æ Á à ^ ) ç [ Á æ { ] ! ^ • æ Á ^ Á [ à Á ^ ! æ Á ^ æ • Á | æ ! æ Á { [ É [ | Á ç { ] [ É ^ • ] ^ ! à ç Á Á ^ Á ! ^ & ! • Á @ { æ [ • Á { Á æ \* ~ } • Á [ & æ Á Á ç ç Á ^ Á & ! • • Á { Á ~ ç [ • Á ç . { Á [ Á æ { ^ } ç Á [ Á ] æ • ç [ Á ^ Á æ ~ ç } 8ë [ Á Á ^ Á æ { ^ } ç Á æ & • Á Á { ] | [ ^ ç Á Á | ! \* ! æ æ Á Á | [ à ~ 8ë [ É T ^ • { [ Á ^ Á Á ~ æ ç æ ç [ Á [ Á ^ & ! • Á @ { æ [ Á ^ Á • ç æ [ Á | ! ^ ç ^ ) ç Á è [ Á ç ç Á Á \* æ æ ç Á ^ Á Á ^ • | ç [ Á ] ! [ à ~ 8ë [ Á Á à ç [ ] } æ ç æ æ ^ Á ç æ Á Á ^ { ] [ Á . à ç Á } ç Á ç ç Á Á ^ Á ^ \* | æ 8æ Á Á ^ ç Á æ à à ) ç Á Á { ~ } æ æ æ Á ^ ! Á æ \* æ [ É [ | ç ç ç É ç æ æ Á [ Á | [ à | { æ . Á à ç | { ç æ [ Á ! ^ & ! • Á @ { æ [ Á ] ^ & • • ! ç Á à æ ^ æ [ Á ] æ à ^ ç æ à æ Á à Á { æ ~ ç } 8 / ^ Á ] ! ^ ç ^ ) ç æ ç } à ç } æ ç | ! ^ ç ç Á à Á ~ { Á à ç | { ç æ [ Á • æ ç ! - } & æ Á Á \* æ æ ç Á æ { ] æ ç ^ ) ç Á æ ç ç æ è [ Á ^ • • Á ! ^ & ! • [ Á & @ & ç à [ Á ] | [ à ~ ç ç æ ^ Á à Á ^ ç [ Á Á ! ^ • | ç [ É Ç | | 8ë [ Á ^ ç Á ^ Á ] | ç ç æ { Á ç Á Á ^ • Á ç 5 • Á Á ç ç è [ Á [ Á ] & ç Á Á



â^ç^Á^} ç[ |ç^!Á} [ Á{ ð ã [ ÁGÁ\*^!-} &ã Áâ^ÁT ã æÁ& } ç{ ] |æ à[ ÁÚÔT ÁÚ]æ ^!æ ^} ç Á^Á  
Ô[ } ç[ |^ÁæÁ æ ~ ç} 8è[ DÁ • ] ^8è[ É& ] -æããæ^Éã • ] ^8è[ Á^Áç^& 8è[ ÉÁ  
Á  
Á

## 4.2 CONTROLE DE MANUTENÇÃO EM TEMPO REAL

### Descrição do Desafio

Á

ÇÁ æ ~ ç} 8/ ^•Á è[ Áæ |^•Á } áæ ^} çæ Á ææ& } -æããæ^ÁÁ æã^Áæ Á{ ] |^•æ ÉÁ  
][ ] ç Á^Áç^!{ ã æÁ Á ~ &^••[ Á ~ Áæææ • [ Á^Á { æÁ ] ^!æè[ Á^] ^} á} á[ Á^Á& { [ Á•çÁ  
c.& æÁ Áæ |æææÉÇ 5•ÁÁ ~ ã ^Á^Á } \*^} ÇææÁç^!{ ã æÁÁ^ ~ -} &æÁ Áæ Áæ^æ Áæ  
•^!^ { Á |^çã ææ ÉÁ æ Á æããæ^•Á •è[ Á ] |æ ^!ææ ç[ | \*!æ ææ Á^Á æ Á^ ~ ã ^•Á á^Á  
{ æ ~ ç} 8è[ Á^Áãã^ { Á{ Á^} ç•Á^Áçææç É[ ] á^Á&ææç ^Á æÁ æÁ^æã æÁ^ Á  
æ} áã ^} ç ÉÔ[ { [ Áæã cé } &æÁ } ç^Áæ Áæãæ^•Á.Á |æ á^É Áç^!Á^•æ Á ~ ã ^•Á.Á  
& } ç[ |æ |^•Á[ ÁÚÔT ÁÚ]æ ^!æ ^} ç Á^ÁÔ[ ] ç[ |^ÁæÁ æ ~ ç} 8è[ DÁæ Á^ { Áçããæ^Á  
ã[ Á ~ ^Á• ç Á & ||^} á[ ÉÁT ~ æ Áæ Áç^: ^•É[ ÁÚÔT Á^Áæ^!æ 8æÁæè[ Áç - ] |æ [ •Á[ Á





O objetivo é criar um ambiente de trabalho seguro, saudável e produtivo, onde todos possam desempenhar suas funções de forma eficiente e com qualidade. Para isso, é necessário implementar práticas e procedimentos que visem à prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, além de promover a melhoria contínua dos processos e da qualidade dos serviços prestados.

Dessa forma, espera-se que, através da implementação das ações planejadas, seja possível alcançar os resultados esperados, contribuindo para a sustentabilidade e o sucesso da organização.

Á  
 Á  
 Artigo 10º  
 ]  
 Á

*Índice*

DESAFIO	
5.1	MONITORAMENTO DE DESGASTE DE CORREIAS TRANSPORTADORAS
5.2	DETECÇÃO PREVENTIVA DE MATERIAL NÃO-BRITÁVEL DURANTE O TRANSPORTE DE MINÉRIO

Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á  
 Á



## 5.1 MONITORAMENTO DE DESGASTE DE CORREIAS TRANSPORTADORAS

### Descrição do Desafio

Á

UÁ] | [ &•• [ Áâ^Á( [ ] ã | æ ^) d Áâ [ Áâ^•\* æ c^ÁâæÁ& à^!c | æÁâæÁ& ||^ãÁ | ^&ã æ^!Á | æ Á & } -ã ç^!Á^Á& { Á ^} | | Á^c | [ •æè [ Áæ • Áã & • Áâ^Á ægâ^Á^Á^\*~ | æ 8æÁUÁã æ^Ác.& æ Á ææÁ æ Ác [ &æ Áâæ Á& ||^ã æ ÁçæãÁ^ÁG { ÁæÁH { Áâ^Á^•] ^•• | æÁÖ•] ^!æ^Á | àc!Áâæ [ •Á & } -ã ç^ã ÁâæÁ^•] ^•• | æÁâæÁ& ||^ãÁ { Á { É& { Áæ } | ã^Á | ^&ã æÁ [ •Á^• | æ [ •Éçæ æ] á Á æ& { } æ @Á { Ác { } | Á^æÁææÁ^Á^•\* æ c^ÁâæÁ& à^!c | æÁ& { Á æ | Á | ^çã ããæÁ áæÁ | 5çã æ Ác [ &æ Á^Á^ã^ 8è [ Áâ [ •Á& •ç •É& { } ] ã á [ Á Áã æ^Ác.& æ Á^Á& { Á ç!-æÁ b } d Áæ ÁÜÇÉÓÁ^c | [ •æè [ Áæ • Áã & • Áâ^Á ægâ^Á^Á^\*~ | æ 8æÁ ~ ã Áæç • Áâ | æ c^Á^• æã ã •] ^8è [ ÉÁ | ^&ã æ^!Á^!^ã : ææÁ ææÁææ [ Éæææ...Áâ^Á { Á ( [ ] ã | æ ^) d Á | } Áã^Áâ [ Á ] | [ &•• [ Á^Á çã æ] á [ Áæ Áæ ] | ã^• Áâ^Áã & • ÉÖ { Á • [ ÉÁ Á ] ^ç | Á è | Á | ^&ã æ | Á æ Á^ãáÁ } [ •Ácæ • ] | | æ [ ^•Á^Á^c | [ ] á [ ÁæÁã & • Áç | \* [ ] f { æ • É^ ^áæÁ^Á ç^!Áâæ^!^) c^É& } æ Á & { Á^~ ã æ ^) d •Á [ æ [ •É | ^) •æ ^) d Áâ^Á è [ •Á^Á^ã [ •Éæææ& } dæÁ^d^c | æÁæÁ • [ | 8è [ Áæ æÉ çã æ^Á^Á | dæ • [ { Á& { Áæ æ^!Á^•] ^&æ ÉÁ^Á • Áæ [ •Á è | Á • ^!æ [ •Á { Á ] | æ ã@Á^Á& } d | | É^ ^ Á ç!-æÁ& { Á ÁÜÇÉÓÁ { Á • [ ÉÁ & ||^ã Áæ@Á [ Áæ 8æ ^) d Á



â[ • Áãã[ • É\* ^! ç[ à[ ÁãããÁ& } -ããããã^Á} [ Á] !| &••[ ÉÇÁãããã |ããã^Á] çãããã• [ | 8ë[ Á ] !| [ • çã [ à^! | Á^! Á^Á& • ç Á^çãã [ Éã^çãã [ ÁÁ! ç] à^Á ~ çããã^Á^Á! ç] [ | çã [ !^• Á [ Á ] ç ~ ^Á çããã [ É

## 5.2 DETECÇÃO PREVENTIVA DE MATERIAL NÃO-BRITÁVEL DURANTE O TRANSPORTE DE MINÉRIO

### Descrição do Desafio

Á

Þãã çã |ãããã Á^: ^• Á { Á ~ ^Á & !! ^ Áã ~ ^ããã^Á { Á è [ Èà! ã ç^Á] [ Áà!ããã [ !Á] |ã | |ã ÉãÁ & !! ^) çÁã [ Á [ ç | Á^çãã^Á [ Áã ç { çããã^Á•^\* ~ | ç 8ãã] çãã [ Áà!ããã [ !Áã ^ãããã ^) ç ÉÇÁ ] çããã^Á^ ^) çãã] è [ Áã ] ^ã^Á ~ ^Á [ Á&ã ç @ [ Á ~ ^Á• ç Á] [ Á { ^ã Áã [ Áãã & | ç ^) ç Á ç ç!! [ { ] çã Áã^•8ã!^\* ç ^) ç ÉÁ [ ã Áç à [ Áãã ] ç & Á ~ ç Á | ] çã [ ÉÖ) ç [ ÉÁ Á çã!ãã] è [ Á à! ã ç^Áããã [ !Áããã [ Áã^Áç! |ãã Áç } ^|ããã Áã^Á ç ..!ã ÉÁ ~ ^Áããã | çã ~ çã^ { [ 8ë [ ÉÇÁ çã^ çã^Áç ] çã çã Áã { [ |ããã^Áã ç ] [ • çë [ Áãã Á ~ ç ^•Á^Á ç ~ ç] 8ë [ ÁÁ] ^! çë [ Áç Á |ã & Áã^Á&ã^ ) ç• Á^Áç ] çã çã Áã } ãããããÉÖ ] ^! çã [ • Á |ã ç çãããã^ ) ç• Á ç ç] à [ Áã





# 6.1 FORMAÇÃO DE PESSOAS PARA TOMADAS DE DECISÕES EM MOMENTOS DE EMERGÊNCIA GEOTÉCNICA

## Descrição do Desafio

Á

U•ÁÔ^} d[•Áâ^ÁT [ ] ã |æ ^} d ÁÕ^ [ c.& ã ÁÇÔT ÔD•ë [ Á!^• ] [ ] • ç^ã Á [ !Á [ ] ã |æ Á  
^•d~ c |æ Á^ ^ [ c.& ã Á^ Á^ ç^ & ã Á^ Á^ / ^•Á&ãç^ã Ë |^çãæ ^} ç^ Á^• çã^ |^ & ã Ë |æ ã Á  
^ { ^!^\* - } & ã Á^ æ Á^ ^ { æ Ë [ Á [ { ^ } d Á^ ç^ Ë Á^ ÇÔSÒ^• ç Á^ ] |æ ç^ à [ Á { Á | [ &^•• [ Á^ Á  
æã ] æ ^} d Áæ d { | çã Á^ Á^•ã^ ^•Á [ !Á { ^ã Á^ Á^ãã ] [ •ãã [ •Áã • çãã [ •Á^ Á&æ ] [ Ë  
ã ç^ | ã çã [ •Áe•Á^ã^ ^• ËÔæ [ Á^ { Áæã ] æ ^} d Áæ d { | çã Á^• ç^ã } æã ã ã - } & ã Á^ Á  
æã ] ç^ & ! Ë { Á^ çã Á^• } çãã [ Á^ Á&^ } d [ Á^ Á^ [ ] ã |æ ^} d Á^ Á^ [ Á ] ^! çã [ !Á [ & Ë ~ Á  
] [ •• ~ ã^ / ^•Á ] |.. Ë• çã^ |^ & ã Ë |^ & ã çã d { æ Á^ Á^ãã Ë [ Á& !!^ çã Á^ Á^ | { çã | ] ã^ Á^ Á  
æ•^! çã ËÔ^ çã | { çã [ •• [ Á^ |æ à^ Á^ã^ æã Á^ Á^ çã^ ~ ã^ Á^ |^] æã çã c.& ã Á^ Á  
^ { [ &ã ] æ ^} ç^ Á^ çã Á^ Á^ çãã^ Á^ Á^ [ Á ] | [ &ãã ^} d Á^ Á^ çãã } æ ^} d Áæ d { | çã Á^ Á^  
•ã^ ^• Ë^ } à [ Á { Áæ àã } ç^ Á^ { Á^ ~ Á^ [ •• æ Á^ ã ~ |æ Ë^ Á^ | { çã ] d [ |æ Ë^ Á^ çã æ Á  
ã^••^ Á ] | [ &^•• [ Á^ çã & ã Á^ çãã çã^ Á^ Á^ ] -ã ã Á^ Á^ ç^ & ã Ë [ Á^• çã çãã çã^ Á^ Á^ çã  
ã ] [ |é ] & ã Á^ Á^• ] [ ] • çãã çã^ ËÔ { [ Á&æ çã çã Á^ Á^•• [ æ Ë^ ^ { Á^ -!^ & !^ Á^ã & Ë^ { Á  
d^ã æ ^} d •Á | | çã | Ë^ Á^•^ } ç [ |ç^ } à [ Á^ Á^ çãã çã^ Á^ ^ &^•• | |æ Á^ çã çã ç^ & ã Ë [ Á^ æ Á





... Á [ ] | & ... [ Á ^ Á ... } ... ^ } Á ^ Á ... ^ Á & { Á { ... Á ^ \* ... | ... 8 ... ^ ~ ... ^ Á ^ Á  
] | | á ~ ... ^ Á ... ^ á ... [ . Á { Á | | ... Á ^ Á ... | ^ } á ... [ Á ... ^ ... á ... ^ Á ... ^ . c . ... ^ Á ...  
[ Á ^ . ^ } ç [ | ç ... ^ } ç ... á ... ^ Á ... ^ . . [ ... Á ^ . ^ ... [ . Á { ... [ | 8 ... Á ^ ^ Á [ . . ... ^ Á ...  
... ^ | ... ^ Á ... ^ | | ... ^ Á ... ^ ... & 8 ... Á ^ ... ^ ... ^ Á [ | & ... [ Á

Á

## 6.2 IDENTIFICAÇÃO DE DESVIOS E ANÁLISE PREDITIVA DE LEITURAS GEOTÉCNICAS

### Descrição do Desafio

Á

U Á { [ ] ... | ... ^ } ç ... Á ^ Á ... ^ ... ^ . Á . Á ^ ... [ Á ... . . Á ^ Á ... ^ | . . Á ... [ . Á ^ Á ... ^ d { ^ } ç . Á  
\* ^ [ c . & ... Á ^ Á ... ^ ... Á ^ Á ... ^ . Á ] ... ^ Á ... ^ | ... Á ^ . . . Á ... ^ d { ^ } ç . Á . Á ... ^ á ... ^ } ...  
] ... ^ ... ^ Á ... ^ | | ... \* ... Á ^ ... ^ ... Á ^ . ç ... ^ Á ... ^ | | | | ... & ... ^ . d ~ c | ... [ . . ... á ...  
... ^ & ... ^ Á ... [ { ... Á ^ ... ^ ... ^ Á ^ ^ { Á | ç [ Á ... [ Á ... ^ á ... ^ . d ~ c | ... Á ^ { Á ^ ^ Á  
^ . . . Á ] ... ^ . Á . ^ | Á ^ ... ^ ... [ Á ] [ | Á { .. ç ... ^ Á ^ ^ | | ... Á ^ Á { [ ^ | ... ^ } ç . Á  
{ ... | ... Á ^ ^ Á ... ^ | ... Á ^ ... ^ ... ^ Á ^ Á ... ^ ... Á ^ Á ... ^ á ... ^ { Á ^ Á ... ^ Á ^ Á  
| ^ ^ | - ) ... ^ Á ... ^ Á [ [ ] ... | ... ^ } ç ... Á ^ Á ... ^ | ... Á ^ ... ^ ... ^ Á ^ ... ^ Á ^ ^ Á  
á ... | ... Á ^ ... ^ ... ^ Á ^ ^ { Á ... ^ } . Á ... [ Á ] [ á ... ^ | Á ^ & } ... ^ } ... ^ Á & [ ] | ^ ç Á



O... É [ Á ] à b c [ Á Á ^ . c Á ] ! | b d Á . Á ^ . c a ^ | ^ & ! Á { Á { .. d á [ Á ] a a Á ^ & } @ & ! Á ] a a / ^ . É  
 a ^ } c a a Á Á [ c a a Á ^ . c a . É Á Á ^ . a Á Á a . Á Á Á [ ] a | a ^ } d É Á ] a a Á ^ & ! ! ^ a / ^ . Á  
 a a é { a a Á } d ^ Á . Á . d { ^ } d . Á Á a | | a ^ . Á | ^ a a a a É Á Á .. d á [ Á Á Á a | | a ^ Á a [ . Á a a [ . Á  
 a ^ c ^ Á . ^ ! Á \* a É . ^ ^ ! [ Á Á . & a c ^ É { a c ^ : Á ^ ^ Á . ^ ! Á a | a a [ Á { Á ! a a ^ . Á c [ | { ^ . Á Á  
 c a a a a ^ . Á a Á a a [ . É ^ ^ Á e [ Á ^ ! a a [ . Á Á { a c ^ | [ & a a ^ Á c [ ] ^ } & a É Á a | ^ . ^ } a e [ Á  
 a [ . Á ! ^ . ~ | a a [ . Á a ^ c ^ Á . ^ ! Á a . a . a a É a ^ . c a a a a [ Á ] a a [ . Á ^ . ~ ! | a . Á [ . Á ] ! [ a ^ { a Á  
 a ^ } c a a a [ . É  
 Á

Á

### 6.3 GESTÃO INTEGRADA DE DADOS E CONTROLE PARA PILHAS DE REJEITO FILTRADO

#### Descrição do Desafio

Á

O... É [ Á ] à b c [ Á Á ^ . c Á ] ! | b d Á . Á ^ . c a ^ | ^ & ! Á { Á { .. d á [ Á ] a a Á ^ & } @ & ! Á ] a a / ^ . É  
 { [ á ^ | Á ] c ^ ! a a [ Á Á ^ . c e [ Á Á Á a a [ . Á Á ] } d [ | ^ Á & ] | 5 a Á { Á Á à b c [ Á Á Á c ^ & a Á Á  
 \* ^ . c e [ Á Á Á { Á a a [ Á Á Á { ] a a ^ } d É Á ] a a [ . Á ^ } a e [ Á ^ { Á ] } d [ | Á Á Á a a Á Á ^ a Á



[ [ â^Á& { [ ã æÁ æÁ ^!âæÁ^Á&æ ææææ^Á^Á ] ^!æè [ Á ~ Áæ. Á ^• { [ Á æÁ æææ æè [ ÁÆ çÁ áæ Á ] ^!æ / ^• Áæ^Á & ÈÁ

ÚææÁ Áæ [ ÁæÁÜÖÜÁÖæ ææ [ â^ { [ •Á&@\* æÁæ { æÁ ^!âæÁ• [ &æææææ æææ æè [ Áæ Á [ ] ^!æ / ^• Áæ^Áæ. ÁHEÉÉAT çÁã ] æç Á••^Á• çæ æ [ Á& { Áææ^Á) æÁ• çæ æææ Áæ^Á [ ] ^!æ / ^• Á æÁ ã æÁ [ ÁÜæ È [ |Áæ ç Á• ] ^!æ [ •Á&æ) ææÁ { Á••^Á [ â^ | Á { æÁ^• çè [ Á ^Á& ] ç [ ^Á | ^ç^ } ç [ ÁæÁ ã çÁÖÁÖ^ [ ç& æÁ ] ^!ææ } æÁ Á [ •• æ á ç { æ Á ] ã ^Á ~ ^Á & ] çæ ^ { Á ææÁ Á^!^ } &æ ^ } ç Áææ [ | { æè [ Áæ Á• ç | æ Á^ [ ç.& ææ Á [ Á& { ] | ç È Á [ Á ] çæ ç È [ | Á^ÁææÁ^Á { æÁ• ç | æÁ ~ ^Á• ç Á [ Á ] | çæ è [ Á& ] & { ææ ç { ^ } ç Á ^ { Á ] ^!æè [ È ^ Á^!^ } &æ ^ } ç Á^Á ] | æÁ çæ | ãã | ã Á [ Á ~ ^Áæ Á• ] ^æ Áææ æææ^Á áã æ á { [ Áæ Á ] | { æ / ^• È Á ~ ^Á ] | æÁ^Á^! çÁ | { æ Á | ææ | { æ ÁÖ^• çè [ Á^ÁÜæ & • Á Ö^ [ ç.& æ ] • ÁÁÖÖÖÁÖ^• çè [ Á^! ç f } æÁá^Áá [ & { ^ } ç • Áá^ÁÖ ) \* ^ } çæÁá^ Á ç ] ç • È á^çæ [ Áæ ~ æÁ [ | • ææ^Á [ • Á^ ç [ • Á^Áá [ & { ^ } çè [ Á Áã áææ [ | ^• ÈÖÁ æ | Áææ | áæ^Á ~ ^Á ] [ •• ç^! { ^ } ç Á ç^! ^ { [ • Á• | | Áæá ç \* | æè [ Áá [ • Áææ [ • Á^Á | æ ^• Áá [ ÁÖ ÁÖ çãã \* Á Ö { | { ææ } Á [ â^ | ã \* Á& { Á | ææ | { æ ÁÖÈÁ

Á

**Artigo 12º** ÈUÁ^& !• [ Áã ] [ ] ç^!Á ^!æÁ ÖÜÖÜÜÖÁXÖSÒÁ æææææææè [ Áæ ÁUÜÖ•Á áæ ÁÜVÖÜWÜÁ ^!è [ Áæ | áæ [ • Á ] [ | Á ^ã Á^Á& ] çæ Áæ^!Áá { æ [ Á ] ç^Áæ Á çç• Áæ Á ã & ÁæÁ çæ æÁ^Á | çæ Á^ÁÖ [ ] & æ ÈÁ

Á

**Parágrafo primeiro** Á ÁÖ Á^• ] ^• æ Á^!ææ } ææ ÁéÁ æææ æè [ Á [ Á | \* | æ æÁ ÈUÜVÁ Öæ [ ÁÉÉÁã & ã á [ Á çæ • ] [ | ç È Ö • ] ^áæ ^ { Á^Áæ ^ } çè [ È [ â^ | è [ Á ç^!Á [ Á^!^ { à | • [ Á æ | áæ [ Á [ Á& ] çæ ÈÁ

Á

**Parágrafo segundo** Á ÁÜÁ | ç [ Á^Á^• ^ { à | • [ Á [ • Á^& !• [ • Á ææÁÜÜÖÁ^Á^ { à | • [ Á^Á á^• ] ^• æ Á• | | Á^• ^ } ç [ | çæ [ Á ] ^!æ ÁÜVÖÜWÜÁ Á çææ [ Á& { ÁæÁ ÖÜÖÜÜÖÁXÖSÒÁ á | ç ç Áæ^Á^ÁÖ ^!• è [ Á æÁ çæ æÁ^Á^!è [ ÈÁ

Á

**Parágrafo terceiro** . ÁÖæ [ ÁæÁ ÖÜÖÜÜÖÁXÖSÒÁ ] è [ Á ç ] çÁ^& !• [ Áã ] [ ] ç^!Á ææÁ ^!ææ æè [ ÁæÁÜÜÖÁ Èæ áææ • ã ÈÁÜVÖÜWÜÁ ] çÁ [ | Áææ ç & { Á• çÁ { ] | ^• æÁ è [ Á • ^! | Á ] [ •• ç^! ÁæÁ^ã áææè [ Á ~ ç | æÁ^Á^ ] ^ } ç { Áã [ Á^Á^Á^ { à | • [ Á ~ Á ] æ æ ^ } ç Á ] ^!æ ÜVÖÜWÜÁ Á ÖÜÖÜÜÖÁXÖSÒÈÁ







Artigo 19º A Constituição Federal estabelece que a administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios compreende as seguintes entidades: autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e sociedades de direito privado.

Á

Artigo 17º A Constituição Federal estabelece que os membros do Poder Judiciário são: o Supremo Tribunal Federal, os Tribunais Superiores, os Tribunais Regionais Federais, os Tribunais Regionais do Trabalho, os Tribunais de Justiça dos Estados e do Distrito Federal, os Tribunais de Justiça dos Municípios, os Juízes de Direito e os Juízes de Fomento.

Á

Artigo 15º A Constituição Federal estabelece que os membros do Poder Executivo são: o Presidente da República, o Vice-Presidente da República, o Governador do Estado, o Governador do Distrito Federal, o Governador do Município, o Prefeito Municipal, o Prefeito de Distrito, o Prefeito de Freguesia, o Prefeito de Vila e o Prefeito de Distrito Especial.

Á

Parágrafo único A Constituição Federal estabelece que os membros do Poder Legislativo são: o Congresso Nacional, as Assembleias Legislativas dos Estados, o Distrito Federal e dos Municípios, os Conselhos Municipais de Educação e os Conselhos Municipais de Saúde.

Á

Artigo 19º A Constituição Federal estabelece que os membros do Poder Judiciário são: o Supremo Tribunal Federal, os Tribunais Superiores, os Tribunais Regionais Federais, os Tribunais Regionais do Trabalho, os Tribunais de Justiça dos Estados e do Distrito Federal, os Tribunais de Justiça dos Municípios, os Juízes de Direito e os Juízes de Fomento.

Á

Parágrafo primeiro A Constituição Federal estabelece que os membros do Poder Executivo são: o Presidente da República, o Vice-Presidente da República, o Governador do Estado, o Governador do Distrito Federal, o Governador do Município, o Prefeito Municipal, o Prefeito de Distrito, o Prefeito de Freguesia, o Prefeito de Vila e o Prefeito de Distrito Especial.





artigo 20º - A Comissão Nacional de Prospecção Mineral (CNPM) é o órgão responsável por avaliar e autorizar as áreas para exploração mineral, bem como por acompanhar a execução das atividades de pesquisa e concessão de licenças de exploração.

Á

**Parágrafo segundo.** - A CNPM é o órgão responsável por avaliar e autorizar as áreas para exploração mineral, bem como por acompanhar a execução das atividades de pesquisa e concessão de licenças de exploração.

Á

Ú - a Comissão Nacional de Prospecção Mineral (CNPM) é o órgão responsável por avaliar e autorizar as áreas para exploração mineral, bem como por acompanhar a execução das atividades de pesquisa e concessão de licenças de exploração.

Á

**CAPÍTULO VI – DOS CRITÉRIOS DE SELEÇÃO**

**Artigo 20º** - A Comissão Nacional de Prospecção Mineral (CNPM) é o órgão responsável por avaliar e autorizar as áreas para exploração mineral, bem como por acompanhar a execução das atividades de pesquisa e concessão de licenças de exploração.

Á

¶ - A Comissão Nacional de Prospecção Mineral (CNPM) é o órgão responsável por avaliar e autorizar as áreas para exploração mineral, bem como por acompanhar a execução das atividades de pesquisa e concessão de licenças de exploração.

Á

¶ - A Comissão Nacional de Prospecção Mineral (CNPM) é o órgão responsável por avaliar e autorizar as áreas para exploração mineral, bem como por acompanhar a execução das atividades de pesquisa e concessão de licenças de exploração.







Parágrafo único ÁÉÖ Á [ | 8 / ^ Á ^ | ë [ Á ç ç ç ç ç Á & { Á } [ ç Á ^ Á Á Á Á { Á ç ç ç ç { Á á [ • Á & ç . i . q • Á ^ • & ç ç • Á ç Á ç ç ç ç ç Á É Ö Á [ ç Á ç ç ç ç Á Ú Ç È Ü W Ú Á ^ | Á ç ç ç ç ^ | ç ç . á ç ç ç ç Á [ ç Á ^ { Á ç ç ç ç & ç . i . q É Á

Á

Artigo 22º Á É Ö | ç ç Á ç ç ç ç Á ^ Á ^ Á Q ^ | • ë [ Á ^ | Á | ç ç ç ç ç Á • Á Ú Ç È Ü W Ú Á ç ç ç ç ç ç ç Á ç ç ç ç Á ç Á ^ | ç ç ç ç ç Á ç Á ^ ç & 8 è [ Á á ç Á Ú Ó Á ] [ ] [ • ç Á Ç Ó ] [ ] [ \* | ç ç Á ç ç Á Á ç ç & ç á [ Á ç Á ] [ ç ç É Á ] [ ] [ • ç Á & { ^ | ç ç ç ç Á Á ~ ç ç Á [ & { ^ } ç ç / ^ Ç Á Ç Á ^ 8 è [ Á ç Á Ú Ç È Ü W Ú Á ç ç ç ç ç ç ç Á Á Ú | ç ç Á Á Ó ] & ç ç Á ^ | Á ^ ç ç ç ç ç & { Á ç Á ç ç á ç & { ^ } ç ç è [ Á ç | ^ • ^ } ç ç ç Á

### CAPÍTULO VII - DA DURAÇÃO DO PROGRAMA M-SPOT

Artigo 23º Á É Ü Á & [ ] [ \* | ç ç ç & { Á [ • Á ] | ç ç ç ç ç Á { ç ç ç • Á á [ Á ] | [ \* | ç ç ç Á T È Ü Ú Ü V Á ^ • ç Á á ç [ ] [ ç ç Á ] [ Á ç Á Á [ Á T Ç Ç Ö Á P W Ó Á , , É ç ç ç \* @ à È { È | ç | [ \* | ç ç ç ç ç • ] [ ç Á ç ^ { Á & { [ Á ] [ Á ç ^ ç | Á É

Á

### CAPÍTULO VIII - DAS OBRIGAÇÕES E RESPONSABILIDADES

Artigo 24º È Ü è [ Á á | ç ç ç / ^ Á ç Á Ú Ç È Ü W Ú Ü Á

Á

Ç Ü Ö { ] | á Á ç ç Á ç Á ç [ • ç / ^ Á | ^ • ^ } ç • Á ^ • ç Á Ü ^ \* ~ | ç ç ^ } ç L Á

Á

Ç Ü Á ç ç ç ç ç ç ç ç ç / ^ Á | ^ ç ç ç ç Á { Á ç ç ç ç ç Á ç Á T È Ü Ú Ü V Á ^ { Á & { [ Á ] | ^ & | Á ç ç Á ç Á ç ç ç ç ç ç ç / ^ Á Á á [ & { ^ } ç ç Á ^ & • • | ç ç Á ^ ç ç ç ç [ Á ] | ç Á T Ç Ö Ü Ç Ö Ü Ç Á X Ç È Ö Á Á ~ Á ] ^ | ç Á ^ ~ ç Á Á [ Á ç ç ç \* Á P ~ à L Á

Á

Ç Ü Á ç ç ç ç ç È Ü á | ç ç ç ç ç ç ç ç ç ^ } ç È Á [ • Á ç ^ } ç • Á ç ç ç ç ç Á Á [ Á T È Ü Ú Ü V Á Ó ç [ Á Ç Á & { È Á ] Á { ç ç [ È Á Ç { Á ^ | ^ • ^ } ç ç ç Á ç Á Ú Ç È Ü W Ú Á

Á

Ç Ü Ç Ü Ç È Ü W Ú È ç Á ^ Á ç • & | ç ç Á Á ^ • ç Á ] [ \* | ç ç ç Á ^ & ç ç ç è [ Á ç ç ç Á Á è [ Á ] [ • • ~ á Á ^ { Á ç ç ç Á ~ Á ç ç ç ç ç | [ á ç ç ç Á ^ ç ç ~ Á ç á á ^ ç ç ^ } ç È Á ç ç ç Ç Á • & ç ç È Á { Á & } á ç / ^ Á







T ^ d a [ [ \* a a ^ a a ^ ^ ] c [ | c a ^ ] d A a a A U V O E U W U U A c ^ a a e ^ ] d • E c a a a c . & } a e E a ] [ | a • a } a a a e e [ A a a ^ • e [ A A ^ • & a ^ ] d L A

O E A a A [ A ] [ \* | a e a a A a a ^ A c & ~ • a [ A & a . : . a E a T O O U O U U O A K O S O E A ^ A } e } a ^ | A c a c ^ | A } a a A ^ • A ) ^ \* 5 & a • E a ] [ a ^ | | A a c ^ • a A } a a a | a e e [ A { A ^ • & a a A ] ^ | a a a } a A a a A • [ | ^ 8 / ^ • E a ^ { A } { [ A ^ • a a ^ | ^ & | A } a e & | a e A } a a a ~ • & a a ^ A ^ } a a \* E a { ] | a a ~ A a d a ~ a e [ A a [ • A ] [ a ~ d • A A ^ | c a [ • A a A U V O E U W U U E A

A

O E A a e c } • A ^ ^ A } a a a a a { A a a Q ^ | • e [ A ^ | e [ A ^ ~ A a a a d [ A ^ A ^ | } ^ & a [ | A ^ a | A a a X a ^ A } a a a ] [ | c } a a a ^ • A ^ c | a e E a

A

A

Artigo 27º A U [ a ^ | | A ^ | A a ] [ ] a a a a a [ A { A • } a e [ A a a E a ^ a a e } e a e d | a a e e [ A ] . . c a a a a a ^ ~ a ^ A [ A a a \* A ^ a E a ~ | a e } e a a a a a a a a ^ U [ c a e A ^ A O ] } & a a E a A ~ a a a ^ c ^ | | A ^ A ^ • a } a e E a ^ c & ~ • a a e ^ } e E a a a a a e e [ A a e A a a a a a ^ A ] ^ c a e a A ^ • e A U ^ \* ^ | a e ^ ] d E a

A

Parágrafo Primeiro A . A U A ^ • } a e [ A a a A a a ] [ ] a a a a a [ A a ^ c ^ | | A ^ | A ^ c a a a [ A ] ^ | a e A U V O E U W U U A ^ | ^ & a } a a e A ^ A e | a [ A { A e A ^ \* | a e A [ A a a \* A ^ a E a e [ A ^ ] a [ A ^ | { a a [ A a d a e • - | - } & a a [ A a a a A a A a a a e e [ E a

A

Parágrafo Segundo A U • A ^ | ^ • ^ } a e } e A a e A U V O E U W U U A • e [ A ^ • ] [ ] • | c ^ a A [ | A } a e } e | A ^ { A { [ A ^ • a a [ A A ^ • } a e [ A a ] [ ] a a a a a [ E a • A ^ ~ a a e ^ ] d • A A [ a a a | a A ^ A e a a e A | ^ a e A & { ~ } • E a

A

Parágrafo Terceiro . A O A ^ 8 e [ A a ^ A ^ • ] a e [ A ] a a a e A U V O E U W U U A ^ • a A & ] a a a } a a a e • A & ] a a ^ • A • a a a | a e A c a ^ } e • A ^ A e A a ^ c a e a A ] ^ & e 8 / ^ • A | ^ | a a } a a e A a A & ] d [ | A ^ ] a a { a | 5 \* a E a O e [ A ] ^ & • • | a E a [ A ] [ | \* | a e a a ] [ a ^ | | A ^ | A ^ | ^ a a a [ A a ^ A ^ | { a a ^ c & ~ • a a e ^ } e A a c a A a a a . : . a A a O ~ a ^ A a a \* A ^ a E a

A

A

A







Artigo 32º - A Comissão de Regulação de Energia e Gás (CREG) é constituída por sete membros, nomeados pelo Conselho de Regulação de Energia e Gás (CREG) para um mandato de cinco anos, renovável por igual período.

Á

Artigo 33º - A Comissão de Regulação de Energia e Gás (CREG) é constituída por sete membros, nomeados pelo Conselho de Regulação de Energia e Gás (CREG) para um mandato de cinco anos, renovável por igual período.

Á

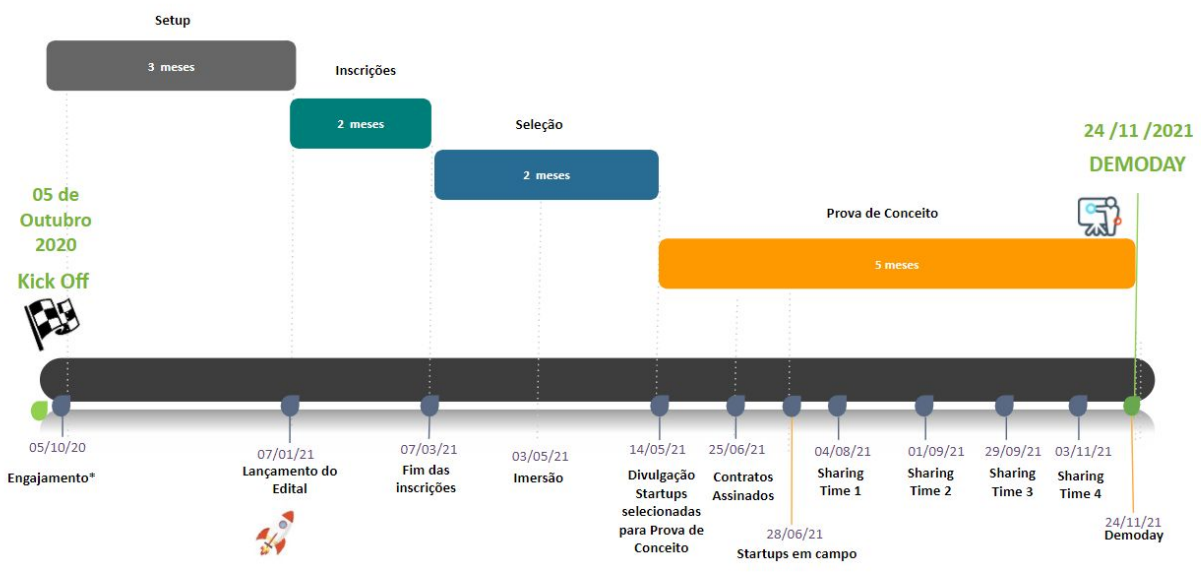
Artigo 34º - A Comissão de Regulação de Energia e Gás (CREG) é constituída por sete membros, nomeados pelo Conselho de Regulação de Energia e Gás (CREG) para um mandato de cinco anos, renovável por igual período.





# ANEXO I - CRONOGRAMA

## M-SPOT Ciclo 2



Á

## ANEXO II – DESENHOS DOS DESAFIOS

### 1 CADEIA DE VALOR

#### 1.1 ELIMINAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO NO MINÉRIO DE FERRO



#### 1.2 PREVISÃO DO LIMITE DE UMIDADE PARA TRANSPORTE DO MINÉRIO COM DADOS ANTERIORES AO PORTO





### 1.3 GARANTIA DE BAIXA VARIABILIDADE DA QUALIDADE NO PROCESSO DE MULTI-BLENDAGEM DE MINÉRIOS

Á

### 1.4 REDUÇÃO DA UMIDADE DO MINÉRIO DE FERRO DURANTE O TRANSPORTE FERROVIÁRIO



## **2 ENERGIA**

### **2.1 DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL DE BATERIAS DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS**

### **2.2 INDICAÇÃO DE MODO DE OPERAÇÃO OTIMIZADO PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM TEMPO REAL**



### **3 SAÚDE E SEGURANÇA**

#### **3.1 ACESSO SEGURO A EQUIPAMENTOS MÓVEIS DE MINERAÇÃO**

#### **3.2 REDUÇÃO DE RUÍDO NAS USINAS DE TRATAMENTO DE MINÉRIO**



### **3.3 MITIGAÇÃO DE RISCOS DE ATROPELAMENTO DE PESSOAS EM MANUTENÇÃO DE TRENS EM CAMPO**

## **4 GESTÃO DE ATIVOS - MINA**

### **4.1 DIMENSIONAMENTO E PRODUTIVIDADE DO EFETIVO ALINHADO À MELHOR ESTRATÉGIA**



## 4.2 CONTROLE DE MANUTENÇÃO EM TEMPO REAL

## 5 GESTÃO DE ATIVOS - USINA

### 5.1 MONITORAMENTO DE DESGASTE DE CORREIAS TRANSPORTADORAS





## **5.2 DETECÇÃO PREVENTIVA DE MATERIAL NÃO-BRITÁVEL DURANTE O TRANSPORTE DE MINÉRIO**

## **6 GEOTECNIA**

### **6.1 FORMAÇÃO DE PESSOAS PARA TOMADAS DE DECISÕES EM MOMENTOS DE EMERGÊNCIA GEOTÉCNICA**



## 6.2 IDENTIFICAÇÃO DE DESVIOS E ANÁLISE PREDITIVA DE LEITURAS GEOTÉCNICAS

## 6.3 GESTÃO INTEGRADA DE DADOS E CONTROLE PARA PILHAS DE REJEITO FILTRADO

Á