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

4º TERMO ADITIVO AO ACORDO DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE 22 DE NOVEMBRO DE 2018 FIRMADO ENTRE A ITV, A VALE S.A., A UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO E A FUNDAÇÃO GORCEIX.

ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE, com sede na Praia de Botafogo nº 186, sala 701 a 1901, Rio de Janeiro, RJ, inscrito no CNPJ/MF sob o n° 12.308.301/0001-66, neste ato representada na sua forma estatutária por seus representantes legais ao final qualificados, doravante denominada **ITV**, a **VALE S.A**., na qualidade de Interveniente, sociedade com sede na Cidade e Estado do Rio de Janeiro, Praia de Botafogo nº 186, sala 701, inscrita no CNPJ/MF sob o n° 33.592.510/0001-54, doravante denominada **VALE S.A** aqui representada por seus representantes legais infra-assinados, e a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**, autarquia federal, inscrita no CNPJ sob o nº 23.070.659/0001-10, com sede na Rua Diogo de Vasconcelos, nº 122, bairro Pilar, Ouro Preto/MG, CEP: 35.400-000, outrora denominada **UFOP**, neste ato representada por sua Reitor, Prof.ª. Cláudia Aparecida Marliére de Lima, com a interveniência da **FUNDAÇÃO GORCEIX**, entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, situada na Rua Carlos Walter Marinho Campos, n° 57, Ouro Preto - MG, inscrita no CNPJ sob o n° 23.063.118/0001-64, neste ato representada por seu Presidente Executivo, Prof. Dr. Cristovam Paes de Oliveira, brasileiro, casado, residente e domiciliado na Rua Prof. Antônio de Paula Ribas, n° 03, no Bairro Água Limpa – Ouro Preto, MG, CEP: 35.400-000, portador da cédula de Identidade n° M 574.527, expedida pela SSP/MG e inscrito no CPF sob o n° 157.588.266-34, doravante denominada **FUNDAÇÃO**, todas indistinta e individualmente denominadas “Parte” e, em conjunto, “Partes.

CONSIDERANDO que, em 22 de novembro de 2018, as Partes celebraram o Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica nº VALE **5900058313** que tem como objeto o desenvolvimento do projeto “**ESTUDO DE SISTEMAS DE LIMPEZA DE BIOINCRUSTAÇÃO E REVESTIMENTOS EM CASCOS DE NAVIOS E SISTEMAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO - FASE 1**”, doravante denominado “Acordo”;

CONSIDERANDO o primeiro, segundo e terceiro termo aditivo assinados entre as partes;

CONSIDERANDO que as Partes mantêm a relação jurídica em condições de pleno equilíbrio;

CONSIDERANDO o interesse das Partes em alterar o valor, prorrogar o prazo de vigência e substituir os anexos do Acordo original.

Resolvem celebrar o presente 4º Termo Aditivo ao Acordo (“Termo Aditivo”), de acordo com as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1. O presente Termo Aditivo tem como objeto a alteração do valor e a prorrogação do prazo de vigência do Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica nº ITV **5900058313**, assinado em 22 de novembro de 2018, bem como substituição dos seus anexos.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS ALTERAÇÕES

2.1. Em consequência do disposto na cláusula 1.1 acima, as Cláusulas 3.1, 3.2 (com a inclusão das alíneas “h” e “i”) e 7.1 do Acordo de Cooperação passa a vigorar com a respectiva redação:

3.1 O valor total a ser desembolsado pela VALE à FUNDAÇÃO, é de R$ 4.031.933,93 (quatro milhões, trinta e um mil, novecentos e trinta e três reais e noventa e três centavos);

3.2 O valor será desembolsado em 09 (nove) parcelas, conforme abaixo:

6. A oitava no valor de R$ 548.634,85 (quinhentos e quarenta e oito mil, seiscentos e trinta e quatro reais e oitenta e cinco centavos), a ser paga após a assinatura deste termo aditivo, observado às Cláusulas 3.2.1 e 3.2.2;

7. A nona no valor de R$ 720.137,15 (setecentos e vinte mil, cento e trinta e sete reais e quinze centavos), a ser paga a partir de fevereiro de 2025, observado às Cláusulas 3.2.1 e 3.2.2;

7. *O presente Acordo vigorará pelo prazo de 94 (noventa e quatro) meses, a partir da data de sua assinatura, extinguindo-se após o cumprimento de todas as suas obrigações, sendo certo que as cláusulas de Propriedade Intelectual, compartilhamento de benefícios e premiações terão vigência de 20 (vinte) anos e as de confidencialidade pelo prazo de 10 (dez) anos a contar do encerramento do Termo.*

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

3. Os anexos do Acordo ficam substituídos pelos anexos do presente Termo Aditivo.

3. As Partes, através do presente Termo Aditivo, dão a mais plena, geral, rasa e irrevogável quitação, para todos os fins de direito, por todos os fatos passados até a presente data, ratificando todos os atos praticados e nada mais tendo a reivindicar, em juízo ou fora dele, a qualquer título, em relação às obrigações assumidas até aqui já executadas.

3. Permanecem inalteradas e ratificadas todas as demais Cláusulas do Acordo, naquilo em que não conflitarem com o teor deste instrumento.

Em caso de assinatura física, o Termo será assinado em 4 (quatro) vias de igual teor e forma, para um só efeito. Como alternativa à assinatura física do Termo, as Partes declaram e concordam que a assinatura mencionada poderá ser efetuada em formato eletrônico. As Partes reconhecem a veracidade, autenticidade, integridade, validade e eficácia deste Termo e seus termos, incluindo seus anexos, nos termos do art. 219 do Código Civil, em formato eletrônico e/ou assinado pelas Partes por meio de certificados eletrônicos, ainda que sejam certificados eletrônicos não emitidos pela ICP-Brasil, nos termos do art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001 (“MP nº 2.200-2”).

Ouro Preto, de 2024.

VALE S.A.
Nome:
Cargo:

VALE S.A.
Nome:
Cargo:

ITV
Nome:
Cargo:

ITV
Nome:
Cargo:

_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Pofª. Cláudia Aparecida Marliére de Lima
Reitora

_____

FUNDAÇÃO GORCEIX
Cristovam Paes de Oliveira
Presidente Executivo

Pesquisador Líder:

_____

Nome:

CPF

Testemunhas:

_____

Nome:

CPF:

_____

Nome:

CPF:



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Pacheco da Silveira**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 30/07/2024, às 11:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Claudia Aparecida Marliere de Lima**, **REITOR(A)**, em 31/07/2024, às 12:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Gustavo Pessin**, **Usuário Externo**, em 01/08/2024, às 17:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Amilton Sinatora**, **Usuário Externo**, em 05/08/2024, às 08:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 09/08/2024, às 16:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Patrice Kassai Moreira Mazzoni**, **Usuário Externo**, em 21/08/2024, às 11:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Ana Flavia Brant Mendes**, **Usuário Externo**, em 02/09/2024, às 11:20, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0748390** e o código CRC **5D70873D**.

Referência: Caso responda este Memorando, indicar expressamente o Processo nº 23109.002570/2020-83

SEI nº 0748390

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

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

UFOP
Universidade Federal de Ouro Preto

3º TERMO ADITIVO AO ACORDO DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE 22 DE NOVEMBRO DE 2018 FIRMADO ENTRE A ITV, A VALE S.A., A UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO E A FUNDAÇÃO GORCEIX.

ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE, com sede na Praia de Botafogo nº 186, sala 701 a 1901, Rio de Janeiro, RJ, inscrito no CNPJ/MF sob o n°12.308.301/0001-66, neste ato representada na sua forma estatutária por seus representantes legais ao final qualificados, doravante denominada **ITV**, a **VALE S.A**., na qualidade de Interveniente, sociedade com sede na Cidade e Estado do Rio de Janeiro, Praia de Botafogo nº 186, sala 701, inscrita no CNPJ/MF sob o n°33.592.510/0001-54, doravante denominada **VALE S.A** aqui representada por seus representantes legais infra-assinados, e a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**, autarquia federal, inscrita no CNPJ sob o nº 23.070.659/0001-10, com sede na Rua Diogo de Vasconcelos, nº 122, bairro Pilar, Ouro Preto/MG, CEP: 35.400-000, outrora denominada **UFOP**, neste ato representada por sua Reitor, Prof.ª. Cláudia Aparecida Marliére de Lima, com a interveniência da **FUNDAÇÃO GORCEIX**, entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, situada na Rua Carlos Walter Marinho Campos, n°57, Ouro Preto - MG, inscrita no CNPJ sob o n°23.063.118/0001-64, neste ato representada por seu Presidente Executivo, Prof. Dr. Cristovam Paes de Oliveira, brasileiro, casado, residente e domiciliado na Rua Prof. Antônio de Paula Ribas, n°03, no Bairro Água Limpa – Ouro Preto, MG, CEP: 35.400-000, portador da cédula de Identidade n° M 574.527, expedida pela SSP/MG e

inscrito no CPF sob o n°157.588.266-34, doravante denominada **FUNDAÇÃO**, todas indistinta e individualmente denominadas “Parte” e, em conjunto, “Partes.

CONSIDERANDO que, em 22 de novembro de 2018, as Partes celebraram o Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica nº VALE **5900058313** que tem como objeto o desenvolvimento do projeto “**ESTUDO DE SISTEMAS DE LIMPEZA DE BIOINCRUSTAÇÃO E REVESTIMENTOS EM CASCOS DE NAVIOS E SISTEMAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO - FASE 1**”, doravante denominado “Acordo”;

CONSIDERANDO o primeiro e segundo termo aditivo assinados entre as partes;

CONSIDERANDO que as Partes mantêm a relação jurídica em condições de pleno equilíbrio;

CONSIDERANDO o interesse das Partes em alterar o valor, prorrogar o prazo de vigência e substituir os anexos do Acordo original.

Resolvem celebrar o presente 3º Termo Aditivo ao Acordo (“Termo Aditivo”), de acordo com as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1. O presente Termo Aditivo tem como objeto a alteração do valor e a prorrogação do prazo de vigência do Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica nº ITV 5900058313 assinado em 22 de novembro de 2018, bem como substituição dos seus anexos.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS ALTERAÇÕES

2.1 Ficam alterados os itens 3.1 e 3.2 da Cláusula Terceira do Acordo de Cooperação, conforme abaixo:

CLÁUSULA TERCEIRA - DOS RECURSOS FINANCEIROS

3.1 0 valor total a ser desembolsado pela VALE à FUNDAÇÃO, passa a ser de R$ 2.763.161,93 (dois milhões, setecentos e sessenta e três mil, cento e sessenta e um reais e noventa e três centavos);

3.2 0 valor será desembolsado em 07 (sete) parcelas, sendo que as primeiras cinco parcelas contidas nas alíneas "a)", "b)", "c)" e "d)" previstas no 2^0 Termo Aditivo foram devidamente quitadas em seus respectivos vencimentos, incluindo-se, pelo presente Termo, as alíneas "e)" e "D", ao Acordo de Cooperação firmado pelas Partes, conforme abaixo:

e) A sexta parcela no valor de R$ 723.972,00 (setecentos e vinte e três mil, novecentos e setenta e dois reais), a ser paga após a assinatura deste termo aditivo, observado as Cláusulas 3.2.1 e 3.2.2, do Acordo de Cooperação firmado pelas Partes;

f) A sétima parcela no valor de R$ 559.466,67 (quinhentos e cinquenta e nove mil, quatrocentos e sessenta e seis reais e sessenta e sete centavos), a ser paga a partir de janeiro de 2023, observado as Cláusulas 3.2.1 e 3.2.2, do Acordo de Cooperação firmado pelas Partes;

3.3 Fica alterado o item 7.1 da Cláusula Sétima do Acordo de Cooperação, conforme abaixo:

CLÁUSULA SÉTIMA - DA VIGÊNCIA

7.1 0 presente Acordo vigorará pelo prazo de 70 (setenta) meses, a partir da data de sua assinatura, encerrando-se em 21/09/2024, extinguindo-se após o cumprimento de todas as suas obrigações, sendo certo que as cláusulas de Propriedade Intelectual, compartilhamento de benefícios e premiações terão vigência de 20 (vinte) anos e as de confidencialidade pelo prazo de 10 (dez) anos a contar do encerramento do Termo.

CLÁUSULA QUARTA - PROPRIEDADE INTELECTUAL

4.1 - As cláusulas de Propriedade Intelectual, compartilhamento de benefícios e premiações terão vigência de 20 (vinte) anos e as de confidencialidade pelo prazo de 10 (dez) anos a contar do encerramento do Termo.

CLÁUSULA QUINTA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

5.1 Os anexos do Acordo ficam substituídos pelos anexos do presente Termo Aditivo.

5.2 As Partes, através do presente Termo Aditivo, dão a mais plena, geral, rasa e irrevogável quitação, para todos os fins de direito, por todos os fatos passados até a presente data, ratificando todos os atos praticados e nada mais tendo a reivindicar, em juízo ou fora dele, a qualquer título, em relação às obrigações assumidas até aqui já executadas.

5.3 Permanecem inalteradas e ratificadas todas as demais Cláusulas do Acordo, naquilo em que não conflitarem com o teor deste instrumento.

Em caso de assinatura física, o Termo será assinado em 4 (quatro) vias de igual teor e forma, para um só efeito. Como alternativa à assinatura física do Termo, as Partes declaram e concordam que a assinatura mencionada poderá ser efetuada em formato eletrônico. As Partes reconhecem a veracidade, autenticidade, integridade, validade e eficácia deste Termo e seus termos, incluindo seus anexos, nos termos do art. 219 do Código Civil, em formato eletrônico elou assinado pelas Partes por meio de certificados eletrônicos, ainda que sejam certificados eletrônicos não emitidos pela ICP-Brasil, nos termos do art. 10, § 2^0, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001 ("MP 2.200-2").

Ouro Preto, de 2022.

_____

VALE S.A.
Nome:
Cargo:

_____

VALE S.A.
Nome:
Cargo:

_____

ITV
Nome:
Cargo:

_____

ITV
Nome:
Cargo:

_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Pofª. Cláudia Aparecida Marliére de Lima
Reitora

_____

FUNDAÇÃO GORCEIX
Cristovam Paes de Oliveira
Presidente Executivo

Pesquisador Líder:

_____

Nome:
CPF

Testemunhas:

_____

Nome e CPF

_____

Nome e CPF

Obs.: Minuta elaborada pela Vale S.A. e pelo ITV

Documento assinado eletronicamente por **Claudia Aparecida Marliere de Lima**, **REITOR(A)**, em 16/05/2022, às 10:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0322681** e o código CRC **C078F935**.

Documento assinado eletronicamente por **Ana Flavia Brant Mendes**, **Usuário Externo**, em 03/06/2022, às 10:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0337291** e o código CRC **5E4968D4**.

Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Pacheco da Silveira**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 03/06/2022, às 11:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Gustavo Pessin**, **Usuário Externo**, em 03/06/2022, às 11:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Amilton Sinatora**, **Usuário Externo**, em 04/06/2022, às 15:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Patrice Kassai Moreira Mazzoni**, **Usuário Externo**, em 06/06/2022, às 10:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 15/06/2022, às 09:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0337811** e o código CRC **110BB554**.

Referência: Caso responda este Memorando, indicar expressamente o Processo nº 23109.002570/2020-83 SEI nº 0337811

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35400-000
Telefone: (31)3559-1197 - www.ufop.br

2º TERMO ADITIVO AO ACORDO DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DE 22 DE NOVEMBRO DE 2018 FIRMADO ENTRE A ITV, A VALE S.A., A UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO E A FUNDAÇÃO GORCEIX.

ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE, com sede na Praia de Botafogo nº 186, sala 701 a 1901, Rio de Janeiro, RJ, inscrito no CNPJ/MF sob o n° 12.308.301/0001-66, neste ato representada na sua forma estatutária por seus representantes legais ao final qualificados, doravante denominada **ITV**, a **VALE S.A**., na qualidade de Interveniente, sociedade com sede na Cidade e Estado do Rio de Janeiro, Praia de Botafogo nº 186, sala 701, inscrita no CNPJ/MF sob o n° 33.592.510/0001-54, doravante denominada **VALE S.A** aqui representada por seus representantes legais infra-assinados, e a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**, autarquia federal, inscrita no CNPJ sob o nº 23.070.659/0001-10, com sede na Rua Diogo de Vasconcelos, nº 122, bairro Pilar, Ouro Preto/MG, CEP: 35.400-000, outrora denominada **UFOP**, neste ato representada por sua Reitor, Prof.ª. Cláudia Aparecida Marliére de Lima, com a interveniência da **FUNDAÇÃO GORCEIX**, entidade jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, situada na Rua Carlos Walter Marinho Campos, n° 57, Ouro Preto - MG, inscrita no CNPJ sob o n° 23.063.118/0001-64, neste ato representada por seu Presidente Executivo, Prof. Dr. Cristovam Paes de Oliveira, brasileiro, casado, residente e domiciliado na Rua Prof. Antônio de Paula Ribas, n° 03, no Bairro Água Limpa – Ouro Preto, MG, CEP: 35.400-000, portador da cédula de Identidade n° M 574.527, expedida pela SSP/MG e inscrito no CPF sob o n° 157.588.266-34, doravante denominada **FUNDAÇÃO**, todas indistinta e individualmente denominadas “Parte” e, em conjunto, “Partes.

CONSIDERANDO que, em 22 de novembro de 2018, as Partes celebraram o Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica nº VALE **5900058313** que tem como objeto o desenvolvimento do projeto “**ESTUDO DE SISTEMAS DE LIMPEZA DE BIOINCRUSTAÇÃO E REVESTIMENTOS EM CASCOS DE NAVIOS E SISTEMAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO - FASE 1**”, doravante denominado “Acordo”;

CONSIDERANDO o primeiro termo aditivo assinado em 17/09/2019;

CONSIDERANDO que as Partes mantêm a relação jurídica em condições de pleno equilíbrio;

CONSIDERANDO o interesse das Partes em alterar o valor, prorrogar o prazo de vigência e substituir os anexos do Acordo original.

Resolvem celebrar o presente 2º Termo Aditivo ao Acordo ("Termo Aditivo"), de acordo com as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1 - O presente Termo Aditivo tem como objeto a alteração do valor e a prorrogação do prazo de vigência do Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica nº ITV 5900058313, assinado em 22 de novembro de 2018, bem como substituição dos seus anexos, alterando as subcláusulas 3.1 e 3.2 do Acordo de Cooperação GECON 4729/18 e a subcláusula 7.1 do mesmo instrumento, em virtude do disposto no Memorando DEMEC/EM/REITORIA-UFOP Nº 75/2020, datado de 17 de março de 2020, encaminhado pelo Coordenador do Projeto, carreado aos autos do Processo epigrafado.

CLÁUSULA SEGUNDA – DAS ALTERAÇÕES

2.1 Em consequência do disposto na cláusula 1.1 acima, a vigência fica prorrogada por mais 24 (vinte e quatro) meses, a iniciar-se em 22 de setembro de 2020 até o dia 21 de setembro de 2022 e as Cláusulas 3.1, 3.2 e 7.1 do Acordo de Cooperação passam a vigorar com a respectiva redação:

3.1 O valor total que era de R$ 381.691,20 (trezentos e oitenta e um mil, seis centos e noventa e um reais e vinte centavos), passa a ser de R$ 1.479.723,27(um milhão, quatrocentos e setenta e nove mil, setecentos e vinte e três reais e vinte e sete centavos) a ser desembolsado pela VALE à FUNDAÇÃO;

3.2 O valor será desembolsado em 05 (cinco) parcelas, conforme abaixo:

a) A primeira e segunda parcelas já foram pagas;

b) A terceira no valor de R$ 478.032,07 (quatrocentos e setenta e oito mil trinta e dois reais e sete centavos), a ser paga após a assinatura deste termo aditivo, observado às Cláusulas 3.2.1 e 3.2.2;

c) A quarta no valor de R$ 550.786,13 (quinhentos e cinquenta mil setecentos e oitenta e seis reais e treze centavos), a ser paga a partir de janeiro de 2021, observado às Cláusulas 3.2.1 e 3.2.2;

d) A quinta no valor de R$ 69.213,87 (sessenta e nove mil duzentos e treze reais e oitenta e sete centavos), a ser paga a partir de setembro de 2021, observado às Cláusulas 3.2.1 e 3.2.2;

7.1 O presente Acordo vigorará pelo prazo de 46 (quarenta e seis) meses, a partir da data de sua assinatura, extinguindo-se após o cumprimento de todas as suas obrigações, sendo certo que as

cláusulas de Propriedade Intelectual, compartilhamento de benefícios e premiações terão vigência de 20 (vinte) anos e as de confidencialidade pelo prazo de 10 (dez) anos a contar do encerramento do Termo.

2.2. Ajuste das rubricas de material de consumo e materiais permanentes, dispostas na CEPE 7000.

2.3. Contratação de serviços de terceiros, conforme CEPE 7000.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1. Os anexos do Acordo ficam substituídos pelos anexos do presente Termo Aditivo.

3.2. Este ajuste tem por fundamento o disposto no artigo 57, §1º, II e artigo 65, I, "b", da Lei nº 8.666/93.

3.3. Permanecem inalteradas e ratificadas todas as demais Cláusulas do Acordo GECON nº 4729/18, ao qual se incorpora este Segundo Aditivo Contratual, naquilo em que não conflitarem com o teor deste instrumento.

E, por estarem assim justas e contratadas, as Partes assinam o presente Termo Aditivo, em 4 (quatro) vias de igual teor e forma, para um só efeito, na presença das testemunhas abaixo.

Ouro Preto, de 2020

VALE S.A	**VALE S.A**
Nome:	Nome
CPF:	CPF:
ITV	**ITV**
Nome:	Nome:
CPF:	CPF

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO

Pofª. Cláudia Aparecida Marliére de Lima

Reitora

FUNDAÇÃO GORCEIX

Cristovam Paes de Oliveira

Presidente Executivo

Pesquisador Líder:

Nome: Prof. Paulo Henrique Viera Magalhães

CPF: 774.312.946-20

Testemunhas:

Nome:

CPF:

Nome:

CPF:



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Pacheco da Silveira**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 04/06/2020, às 16:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Herminio Arias Nalini Junior**, **VICE-REITOR**, em 05/06/2020, às 15:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Henrique Vieira Magalhaes**, **PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 15/06/2020, às 17:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Cristovam Paes de Oliveira**, **Usuário Externo**, em 17/06/2020, às 13:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Wesley Garcia Franco**, **Usuário Externo**, em 18/06/2020, às 15:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Amilton Sinatora**, **Usuário Externo**, em 18/06/2020, às 17:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Ana Flavia Brant Mendes**, **Usuário Externo**, em 08/07/2020, às 14:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

Documento assinado eletronicamente por **Patrice Kassai Moreira Mazzoni**, **Usuário Externo**, em 08/07/2020, às 14:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 , informando o código verificador **0057932** e o código CRC **D8BF9098**.

Referência: Caso responda este Memorando, indicar expressamente o Processo nº 23109.002570/2020-83

SEI nº 0057932

R. Diogo de Vasconcelos, 122, - Bairro Pilar Ouro Preto/MG, CEP 35400-000
Telefone: - www.ufop.br

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

UFOP

GECON 4729.18.1

PRIMEIRO TERMO ADITIVO AO ACORDO DE COOPERAÇÃO GECON Nº 4729/18 QUE, ENTRE SI, CELEBRAM A ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE, A VALE S.A., A UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO E A FUNDAÇÃO GORCEIX.

A **ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE**, sociedade com sede Praia de Botafogo nº 186, sala 701 – Botafogo – Rio de Janeiro – RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 12.308.301/0001-66, neste ato devidamente representada na forma de seus atos constitutivos por seus representantes abaixo assinados, doravante denominada **ITV**, a **VALE S.A.**, com sede na Praia de Botafogo nº 186, sala 701 a 1901 – Botafogo – Rio de Janeiro – RJ – Rio de Janeiro – RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 33.592.510/0001-54, adiante denominada **VALE**, aqui representada por seus representantes legais infra assinados, e a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**, autarquia federal, regida por seu Estatuto, com sede na Rua Diogo de Vasconcelos, 122, B. Pilar CEP.: 35.400-000 – Ouro Preto-MG, inscrita no CNPJ/MF sob no.23.070.659/0001-10, neste ato representada por seu Reitora, Profa. Cláudia Aparecida Marliére de Lima, brasileira, portador do CPF/MF nº 529.005.096-53, doravante denominada **UFOP,** com a interveniência da **FUNDAÇÃO GORCEIX,** doravante denominada **FUNDAÇÃO** sediada na Rua Carlos Walter Marinho Campos, nº 57 – Vila Itacolomy – Ouro Preto, Estado de Minas Gerais, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 23.063.118/0001-64, neste ato representada por seu Presidente, Eng. Cristovam Paes de Oliveira, engenheiro, casado, residente e domiciliado em Ouro Preto, Minas Gerais, portador da Carteira de Identidade nº M-574.527, expedida pela Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais, resolvem firmar o presente Termo Aditivo Contratual, mediante as seguintes cláusulas e condições:

FUNDAÇÃO GORCEIX 20190052%6 10/SET/2019 15:20

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

1.1 - O presente aditamento tem por objetivo alterar a subcláusula 3.1 do Acordo de Cooperação GECON nº 4729/18 e a subcláusula 7.1 do mesmo instrumento, em virtude do disposto no Ofício, de 18 de junho de 2018, encaminhado pelo coordenador do Projeto, carreado aos autos do Processo epigrafado.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA ALTERAÇÃO

2.1 - A vigência fica prorrogada por mais 04 (quatro) meses, a iniciar-se em 23 de maio de 2020 até o dia 22 de setembro de 2020.

2.2- O custo total que era de R$ 250.000,00 (duzentos e cinquenta mil reais) passa a ser R$ 381.691,20 (trezentos e oitenta e um mil, seiscentos e noventa e um reais e vinte centavos).

GECON UFOP

AJUR

2.3- Ajuste das rubricas de material de consumo e materiais permanentes, dispostas na CEPE 7000.

2.4- Contratação de serviço de terceiros.

CLÁUSULA TERCEIRA - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

3.1 - Este ajuste tem por fundamento o disposto no artigo 57, §1º, II e artigo 65, I, "b", da Lei nº 8.666/93.

3.2 - Permanecem inalteradas e em pleno vigor todas as demais cláusulas do Acordo de Cooperação GECON º 4729/18, ao qual se incorpora este Primeiro Aditivo Contratual.

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

Ouro Preto, 17 **de** setembro **de 2019.**

Universidade Federal de Ouro Preto
Profª Cláudia Aparecida Marliére de Lima
Reitora
Universidade Federal de Ouro Preto

Alyson Rajão Ferreira
Vale S.A.
Mat. 0132789

Vale S/A
Ana Flavia Brant Mendes
Vale S.A
Mat 01847855

Associação Instituto Tecnológico Vale
Wesley Franco
Gerente Administrativo
ITV - Instituto Tecnológico Vale Mineração

Prof. Dr. Cristovam Paes de Oliveira
Presidente Executivo
Fundação Gorceix
CPF: 157.588.266-34
RG: M – 574.527

Fundação Gorceix

Testemunhas:

Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro
Superintendente Fundação Gorceix
CPF: 165329106-00
RG: M 7 196.227

1ª - _____
Nome/CPF:

GECON 4729-18-1

2ª - Selma Pereira
Nome/CPF: 089 396 296-12

GECON UFOP

CON 4729/2018

ACORDO DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA QUE ENTRE SI CELEBRAM A ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE, A VALE S.A., A UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO E A FUNDAÇÃO GORCEIX.

SAP No.

A **ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE**, sociedade com sede Praia de Botafogo nº 186, sala 701 – Botafogo – Rio de Janeiro – RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o nº. 12.308.301/0001-66, neste ato devidamente representada na forma de seus atos constitutivos por seus representantes abaixo assinados, doravante denominada **ITV**, a **VALE S.A.**, com sede na Praia de Botafogo nº 186, sala 701 a 1901 – Botafogo – Rio de Janeiro – RJ – Rio de Janeiro – RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o n° 33.592.510/0001-54, adiante denominada **VALE**, aqui representada por seus representantes legais infra assinados, e a **UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO**, autarquia federal, regida por seu Estatuto, com sede na Rua Diogo de Vasconcelos, 122, B. Pilar CEP.: 35.400-000 – Ouro Preto-MG, inscrita no CNPJ/MF sob no.23.070.659/0001-10, neste ato representada por seu Reitora, Profa. Cláudia Aparecida Marliére de Lima, brasileira, portador do CPF/MF n° 529.005.096-53, doravante denominada **UFOP,** com a interveniência da **FUNDAÇÃO GORCEIX,** doravante denominada **FUNDAÇÃO** sediada na Rua Carlos Walter Marinho Campos, nº 57 – Vila Itacolomy – Ouro Preto, Estado de Minas Gerais, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 23.063.118/0001-64, neste ato representada por seu Presidente, Eng. Cristovam Paes de Oliveira, engenheiro, casado, residente e domiciliado em Ouro Preto, Minas Gerais, portador da Carteira de Identidade nº M-574.527, expedida pela Secretaria de Segurança Pública de Minas Gerais, resolvem celebrar o presente ACORDO, sujeitando-se os partícipes às normas da Lei nº. 10.973/04, da Lei 8.958/94, do Decreto 8241/14 e, no que couber, da Lei nº. 8.666/93, mediante as cláusulas e condições seguintes:

Considerando o interesse da **VALE**, do **ITV** e da **UFOP** no desenvolvimento conjunto de projeto de pesquisa na área de Tribologia;

Resolvem celebrar o presente ACORDO de Cooperação Científica e Tecnológica conforme as cláusulas e condições seguintes.

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

1.1 O presente instrumento tem por objeto o desenvolvimento do projeto de pesquisa intitulado "**ESTUDO DE SISTEMAS DE LIMPEZA DE BIOINCRUSTAÇÃO E REVESTIMENTOS EM CASCOS DE NAVIOS E SISTEMAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO - FASE 1**", adiante denominado Projeto, conforme consta do Anexo I.

1.2 Na **UFOP** o Projeto será executado pelo Prof. Paulo Henrique Vieira Magalhães do Departamento DEMEC/PROFICAM EM-UFOP a seguir denominado "pesquisador líder".

1.2.1 A alteração do Pesquisador Líder deverá ser comunicada ao **ITV/VALE** com 30 (trinta) dias de antecedência. A comunicação deverá estar acompanhada da indicação do novo pesquisador líder e de seu currículo Lattes, sendo certo que o **ITV/VALE** poderá rescindir o presente instrumento, sem quaisquer ônus, caso não concorde com a nova indicação.

AJUR - FG

GECON UFOP

1.3 No **ITV**, o Projeto será tecnicamente acompanhado por Amilton Sinatora. Eventuais alterações deverão ser comunicadas pelo **ITV** às demais PARTES.

1.4 Para fins de gestão de questões administrativas serão considerados gestores do ACORDO: Pelo **ITV**: Amilton Sinatora; Pela **VALE**: Alexandre Salomão; pela **UFOP**: Prof. Paulo Henrique Vieira Magalhães e pela **FUNDAÇÃO**: Cristovam Paes de Oliveira.

1.4.1 Qualquer alteração dos dados dos gestores indicados deverá ser imediatamente comunicada, por escrito, à outra Parte, sendo que a notificação ou comunicação dirigida servirá para produzir todos os efeitos contratuais consequentes, dispensando a assinatura de aditivo.

CLÁUSULA SEGUNDA: DO CRONOGRAMA DE ATIVIDADES E DOS PRODUTOS

2.1 As atividades necessárias para a execução do Projeto deverão ser realizadas conforme o Cronograma de Atividades e Marcos, constante do Anexo I, item 15

2.2 Eventuais alterações no Cronograma de Atividades e Marcos deverão ser comunicadas ao **ITV** e, na hipótese de atrasos, caberá ao Pesquisador Líder enviar a respectiva justificativa ao **ITV**.

2.3 O não cumprimento ao Cronograma de Marcos e Atividades, bem como a não entrega dos Produtos constantes do item 16 do Anexo I no prazo acordado, poderá impactar o desembolso dos recursos pelo **ITV**, conforme disposto no presente instrumento.

CLÁUSULA TERCEIRA: DOS RECURSOS FINANCEIROS

3.1 O valor total a ser desembolsado pelo **VALE** à **FUNDAÇÃO** para execução do Projeto pela **UFOP** é de **R$ 250.000,00** (duzentos e cinquenta mil reais).

3.1.1 Os valores constantes da presente Cláusula já incluem as taxas administrativas da **FUNDAÇÃO** e os custos diretos e indiretos referentes à execução do Projeto, incluindo-se os encargos sociais.

3.1.2 A alteração de rubricas de despesas dependerá da prévia e expressa anuência da **ITV**, sem necessidade de Termo Aditivo, salvo na hipótese de alteração do valor do presente instrumento.

3.2 O valor será desembolsado em 02 (duas) parcela, conforme previsto no Cronograma de Desembolso constante do Anexo I.

a) **R$ 128.500,00** (cento e vinte e oito mil e quinhentos reais) a serem pagos na assinatura do presente instrumento;

b) **R$ 121.500,00** (cento e vinte e um mil e quinhentos reais) a serem pagos 06 meses após primeiro pagamento;

3.2.1 O pagamento da segunda parcela estará condicionado às entregas e execução das atividades constantes do Anexo I, item 15, previstas para o período, bem como da

GECON UFOP

AJUR - FG

entrega pela **FUNDAÇÃO** à **VALE** e aprovação pela **VALE** das prestações de contas parciais, previstas para o período no item 19, Anexo II, acompanhadas de cópia dos comprovantes de despesas.

3.2.2 Os desembolsos feitos pela **VALE** deverão ocorrer em 30 (trinta) dias após o cadastramento da fatura/nota fiscal pela **FUNDAÇÃO** no local indicado pelo **VALE**, desde que a mesma não venha a ser recusada. As notas fiscais emitidas pela **FUNDAÇÃO** em desconformidade com as especificações do RF (Relatório de Faturamento) e/ou antes do dia 1º (primeiro) ou após o dia 10 (dez) do mês do desembolso ou, ainda as notas fiscais recebidas pela VALE após o dia 15 (quinze) do mês de emissão, serão devolvidas à **FUNDAÇÃO** e deverão ser canceladas para posterior emissão no mês seguinte, sem a incidência de qualquer encargo ou atualização.

3.2.3 A prestação de contas deverá ser elaborada com rigorosa observância das alinhas abaixo, devendo constituir-se dos seguintes documentos:

a) Relatório de prestação de contas fornecido, previamente, pela **VALE**, evidenciando o saldo e os rendimentos auferidos da aplicação financeira;
b) Extratos bancários do rendimento de aplicação financeira e da conta corrente aberta especificadamente para movimentação dos recursos do projeto;
c) Cópia de todos os documentos comprobatórios (Notas Fiscais, Recibos, etc.) e comprovantes bancários das despesas apresentadas no relatório de Prestação de Contas.

3.2.4 A **FUNDAÇÃO** deverá abrir conta bancária específica a qual será utilizada única e exclusivamente para a movimentação dos recursos financeiros do Projeto, deverá ainda aplicar no mercado financeiro os recursos repassados pela **VALE** para execução do projeto. As aplicações financeiras deverão ser de renda fixa de curto prazo, com liquidez e rendimento diário.

3.2.5 A não entrega pelas PARTES responsáveis e/ou a não aprovação pela **VALE** dos relatórios e demais entregas definidas nos itens 15 e 16 do Anexo I, incluindo-se as prestações de contas, poderão ensejar a suspensão dos pagamentos pela **VALE**.

3.2.6 Em caso de atraso entre a data do adimplemento das obrigações e a do efetivo pagamento será adotado como índice de atualização monetária o IGP-M, sem prejuízo da multa de mora no valor de 01% (um) por cento do valor inadimplido.

3.2.7 As hipóteses de suspensão de pagamento de que tratam os itens acima não estão sujeitas a qualquer correção ou incidência de encargos de mora durante o período em que a(s) obrigação(ões) que originou(aram) a suspensão permanecer(em) pendente(s) de regularização.

3.3 Na hipótese de saldo igual, ou superior a 31% (trinta e um por cento) do total já repassado pela **VALE**, oriundo de quaisquer das parcelas anteriores, a VALE poderá abater do valor da parcela subsequente o saldo indicado no Relatório Físico Financeiro/Prestação de Contas Parcial. O repasse futuro do valor abatido, pela **VALE**, dependerá de apresentação, pelo pesquisador líder, de orçamento que justifique seu repasse, ou de manifestação que indique a sua necessidade, bem como da disponibilidade de orçamento para o período solicitado.

AJUR - FG

GECON UFOP

AJUR - FG

EM BRANCO

GECON
UFOP

EM BRANCO

3.4 Eventuais rendimentos financeiros oriundos da aplicação, no mercado financeiro, por força de lei, dos recursos repassados pela **VALE** deverão ser utilizados diretamente e exclusivamente no Projeto, ficando desde já estabelecido que a utilização dos rendimentos deverá ser previamente aprovada pelo **ITV**.

3.5 A **FUNDAÇÃO** deverá manter registros claros e acessíveis acerca da utilização dos recursos para eventuais consultas solicitadas pelo **ITV** e/ou pela **VALE**. A **VALE** poderá auditar os registros, desde que previamente comunicado, com antecedência mínima de 05 (cinco) dias.

3.6 Em havendo saldo oriundo da não utilização dos recursos e seus rendimentos, o **ITV** e/ou **VALE** poderá solicitar a sua devolução.

3.7 A **FUNDAÇÃO** deverá apresentar a **VALE** Prestação de Contas final em até 30 (trinta) dias a contar do encerramento do Projeto, conforme item 3.2.3. Quanto as prestações de contas Parciais a **FUNDAÇÃO** deverá apresentar em até 60 (sessenta) dias antes da data prevista para a realização dos repasses descritos no Item 3.2.

3.8 Se por ocasião da avaliação das prestações de contas parciais ou final for identificado pela **VALE** o uso indevido dos recursos, a **VALE** poderá solicitar a imediata devolução do valor.

3.9 Todas as prestações de contas deverão estar assinadas pelo responsável por seu conteúdo na **FUNDAÇÃO** e/ou na **UFOP**.

CLÁUSULA QUARTA: DAS OBRIGAÇÕES DA FUNDAÇÃO E DA UFOP

4.1 Além das demais obrigações assumidas no presente ACORDO e no Anexo I, caberá à **FUNDAÇÃO**:

a) Administrar os recursos financeiros necessários à execução do objeto do ACORDO, zelando pelo seu melhor aproveitamento e responsabilizando-se, também, pelos recolhimentos previdenciários e fiscais dos profissionais envolvidos.
b) Providenciar os materiais e equipamentos previstos para a realização dos trabalhos, conforme orçamento e Plano de Trabalho definidos no Anexo I.
c) Zelar pela reputação das PARTES, não podendo qualquer uma delas utilizar-se do nome, marca ou logomarca das outras, sem prévia e expressa anuência.
d) Manter o Projeto e seus resultados em sigilo e confidenciais, não podendo publicá-los, ou de qualquer forma torná-los públicos, antes da devida proteção conforme descrito na Cláusula Décima Primeira.
e) Cumprir com as demais obrigações estabelecidas no presente instrumento, incluindo-se a obrigação de apresentação de Prestação de Contas.
f) Responsabilizar-se por questões trabalhistas, previdenciárias e tributárias oriundas da execução do presente instrumento, incluindo-se dos serviços de terceiros a serem contratados e de todo pessoal alocado para a execução do Projeto.
g) Abrir conta bancária específica a qual será utilizada única e exclusivamente para a movimentação dos recursos financeiros do Projeto
h) Aplicar no mercado financeiro os recursos repassados pela **VALE** para execução do projeto

GECON UFOP

AJUR - FG

4.2 Além das demais obrigações assumidas no presente ACORDO e no Anexo I, caberá à **UFOP.**

a) Gerenciar a execução do Projeto zelando para que sejam observados o objeto e as metas estabelecidos no Anexo I.
b) Orientar tecnicamente os trabalhos de pesquisa.
c) Promover a troca de informações com o **ITV**, conforme as etapas do programa de trabalho, através de reuniões de acompanhamento e/ou relatórios de progresso.
d) Prover a infraestrutura necessária para a execução do Projeto.
e) Zelar pela reputação das PARTES, não podendo utilizar-se do nome, marca ou logomarca das outras, sem prévia e expressa anuência.
f) Manter o Projeto e seus resultados em sigilo e confidenciais, não podendo publicá-los, ou de qualquer forma torná-los públicos, antes da devida proteção conforme descrito na Cláusula Décima Primeira.
g) Consultar o **ITV** e a **VALE** antes de aceitar qualquer apoio financeiro de qualquer outra fonte de financiamento, privada, pública ou privada associada à pública, para o desenvolvimento do Projeto.
h) Apresentar os Relatórios Científicos anuais previstos no Anexo I, incluindo-se relatório científico final em até 30 (trinta) dias a contar do encerramento do projeto.
i) Receber, desde que previamente informado com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, representantes do **ITV** para visitas técnicas.
j) Estimular o pessoal técnico envolvido na execução do Projeto a participar de reuniões científicas, dentre outros eventos promovidos pelo **ITV** para apresentação do Projeto, seu andamento e resultados.
k) Cumprir e fazer cumprir as regras de saúde e segurança do **ITV** e da **VALE**, bem como de acesso as suas áreas.

CLÁUSULA QUINTA: DAS OBRIGAÇÕES DO ITV E DA VALE

5.1 Além das demais obrigações assumidas no presente ACORDO, caberá ao **ITV**:

a) Acompanhar o desenvolvimento do Projeto;
b) Acompanhar o cronograma de atividades;
c) Fornecer as informações necessárias ao desenvolvimento do Projeto;
d) Zelar pela reputação das PARTES, não podendo utilizar-se do nome, marca ou logomarca das outras, sem prévia e expressa anuência;
e) Manter o Projeto e seus resultados em sigilo e confidenciais, não podendo publicá-los, ou de qualquer forma torná-los públicos, antes da devida proteção conforme descrito na Cláusula Décima Primeira.
f) Disponibilizar à **UFOP** todas as informações e normas internas do **ITV** necessárias à execução do Projeto.
g) Comunicar à **VALE**, em até 05 (cinco) dias corridos, sobre toda notificação acerca de questões de propriedade intelectual.

5.2 Além das demais obrigações assumidas no presente ACORDO, caberá à **VALE**:

a) Zelar pela reputação das PARTES, não podendo utilizar-se do nome, marca ou logomarca das outras, sem prévia e expressa anuência;
b) Manter o Projeto e seus resultados em sigilo e confidenciais, não podendo publicá-los, ou de qualquer forma torná-los públicos, antes da devida proteção conforme descrito na Cláusula Décima Primeira.

AJUR - FG

GECON UFOP

c) Efetuar o desembolso financeiro previsto no presente ACORDO, na forma definida no Anexo I;

CLÁUSULA SEXTA: DAS DEMAIS OBRIGAÇÕES DO PESQUISADOR LÍDER E DO GESTOR DO ACORDO

6.1 Caberá ao Pesquisador Líder e ao Gestor do ACORDO a solução e encaminhamento de questões técnicas, administrativas e financeiras que surgirem durante a vigência do presente ACORDO, bem como a supervisão e gerenciamento, inclusive financeiro, da execução dos trabalhos.

6.2 Caso a questão encaminhada não seja de competência do Pesquisador Líder, ou do Gestor do ACORDO estes deverão indicar o interlocutor competente pela **UFOP**, pela **FUNDAÇÃO** e pelo **ITV**, respectivamente.

CLÁUSULA SÉTIMA: DA VIGÊNCIA

7.1 O presente ACORDO vigorará pelo prazo de 18 (dezoito) meses, a partir da data de sua assinatura, extinguindo-se após o cumprimento de todas as suas obrigações, sendo certo que a cláusula de Propriedade Intelectual, terá vigência de 20 (vinte) anos e as de confidencialidade pelo prazo de 10 (dez) anos a contar do encerramento do ACORDO.

CLÁUSULA OITAVA: DAS PUBLICAÇÕES

8.1 As informações e resultados obtidos durante as atividades objeto do presente ACORDO poderão ser divulgados pela **UFOP**, desde que previa e expressamente autorizado pela **VALE** e/ou pelo **ITV**.

8.2 A **VALE** e/ou o **ITV** deverão receber o resultado a ser publicado e/ou divulgado, incluindo-se teses e dissertações, 60 (sessenta) dias antes da divulgação para análise e eventual proteção dos resultados, conforme definido na Cláusula Décima Primeira.

8.3 Publicações e divulgações dos resultados deverão fazer expressa menção ao apoio do **ITV** ao Projeto.

CLÁUSULA NONA: DA CONFIDENCIALIDADE

9.1 As PARTES comprometem-se, por si e por seus funcionários/servidores, membros do corpo discente e docente, a manter sigilo e confidencialidade, durante e após a vigência deste ACORDO de todas e quaisquer informações técnicas, comerciais, operacionais, financeiras e dos assuntos de caráter confidencial postos à disposição das PARTES em decorrência execução deste ACORDO.

9.2 Será considerada Informação Confidencial, mas não limitada, qualquer informação oral ou escrita, pertencente a uma das PARTES e que esteja direta ou indiretamente relacionada com estudos de viabilidade, protótipos, amostras, informações técnicas, comerciais, procedimentos de produção, processos, know-how, patentes, pedidos de patentes, métodos, desenhos, propriedade intelectual, softwares, especificações, relatórios, plano estratégico de

GECON UFOP

PJUR - FG

negócios, especificações, dados, segredos de negócio e de indústria, que sejam identificados e sinalizados com "INFORMAÇÃO CONFIDENCIAL".

9.3 Não estão incluídas nas Informações Confidenciais aquelas que:

(i) Estejam ou se tornem disponíveis ao público por outros motivos que não a divulgação pelos PARTES e antes da assinatura deste ACORDO;

(ii) Já estejam em poder de um dos PARTES antes de ser formalmente recebida do outro Parte e, a qual a parte que já detém as informações deverá notificar a outra parte sobre tais conhecimentos;

(iii) Já forem, no momento da revelação, de conhecimento da empresa e não tenham sido reveladas, pelas PARTES;

(iv) A revelação for exigida por ordem judicial transitada em julgado (e neste caso somente após aviso por escrito com antecedência mínima de dois dias úteis).

9.4 Sem prejuízo de eventual indenização cabível à Parte prejudicada, o descumprimento da obrigação de confidencialidade acarretará a rescisão do presente ACORDO.

CLÁUSULA DÉCIMA: DA INFRAÇÃO DE DIREITOS DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL E INTELECTUAL

10.1 Os direitos de terceiros protegidos pela legislação de propriedade industrial ou de direito autoral sobre materiais, máquinas, equipamentos, sistemas, dispositivos, processos, desenhos, modelos, marcas e patentes deverão ser respeitados pelas PARTES.

10.2 Caberá à Parte que não observar o procedimento supra, responder pela infração dos direitos de terceiros, correndo por sua conta o pagamento de quaisquer ônus, comissões, indenizações e quaisquer outras despesas decorrentes da referida infração.

CLÁUSULA DÉCIMA-PRIMEIRA: DOS DIREITOS DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL E INTELECTUAL

11.1 Cada Parte continuará sendo proprietária exclusiva das informações privilegiáveis, técnicas e tecnológicas, que já tenham sido desenvolvidas ou adquiridas antes da assinatura do presente ACORDO e que tenham sido reveladas à outra Parte por força de sua execução e responderá pela infração dos direitos de terceiros, respondendo diretamente por quaisquer reclamações, indenizações, taxas ou comissões que forem devidas.

11.2 Caberá ao Pesquisador Líder do Projeto comunicar ao **ITV/VALE** acerca dos resultados obtidos por meio da execução do Projeto por ocasião da entrega dos Relatórios Científicos, sem prejuízo da comunicação a qualquer momento de resultados que este entender passíveis de proteção e do disposto na Cláusula Oitava.

11.3 A **UFOP** e a **VALE,** na condição de mantenedora do ITV**,** serão coproprietárias dos resultados oriundos da execução do Projeto, independentemente de serem passíveis de proteção por meio das formas previstas na legislação nacional e/ou internacional de Propriedade Intelectual.

11.4 A Propriedade Intelectual decorrente deste ACORDO será compartilhada na proporção de 50% (cinquenta por cento) para **UFOP** e 50% (cinquenta por cento) para **VALE**.

NJUR - FG

GECON UFOP

11.5 Caso a **UFOP**, ou o **ITV/VALE** verifique a existência de benefício de proteção de algum resultado do Projeto por meio de segredo industrial, a Parte deverá justificar por escrito para a outra Parte o seu interesse e as vantagens de referida proteção, no prazo máximo de 60 (sessenta) dias a contar da comunicação da existência do referido resultado.

11.6 Caso as Partes optem pela proteção dos resultados por meio de segredo industrial, deverão assinar novo e específico acordo de sigilo e confidencialidade, envolvendo todos os participantes do Projeto.

11.7 A **VALE** e a **UFOP** decidirão conjuntamente sobre a proteção dos resultados em âmbito nacional bem como internacional, ficando a **VALE** autorizada a realizar os respectivos pedidos de depósito das patentes ou registro de direitos conexos.

11.8 As despesas de depósito ou registro de pedido de proteção da propriedade intelectual, os encargos periódicos de manutenção da proteção da propriedade intelectual, bem como quaisquer encargos administrativos e judiciais no âmbito nacional e internacional serão partilhados entre os seus titulares, proporcionalmente à sua participação.

11.9 Caso a **UFOP** ou a **VALE** não tenham interesse em proteger os resultados, deverão comunicar a decisão por escrito à outra Parte, ficando desde já a outra Parte autorizada a realizar os depósitos de solicitação de patentes nos países de sua escolha, em seu nome, às suas custas e aos seus benefícios. A Parte que declarar sua falta de interesse obriga-se a dar as informações necessárias para a proteção das tecnologias desenvolvidas, pela outra Parte.

11.10 Sempre que necessário a **UFOP** e a **VALE** se obrigam a assinar todos os documentos exigidos para proteção dos direitos de Propriedade Intelectual, em âmbito nacional e internacional.

11.11 A **UFOP** e a **VALE** definirão conjuntamente e em instrumento jurídico específico as condições para exploração comercial dos resultados obtidos por meio da execução Projeto, inclusive na hipótese de licenciamento a terceiros.

11.12 Os resultados poderão ser transferidos a terceiros, desde que em comum acordo entre a **VALE** e a **UFOP** por meio do instrumento jurídico cabível, que deverá conter cláusulas de utilização, incluindo a abrangência territorial do uso, pagamento, controle, uso de marcas e propriedade intelectual sobre aperfeiçoamentos.

11.13 Qualquer negociação envolvendo terceiros deverá ser acompanhado e autorizado pela **VALE** e pela **UFOP**.

11.14 A **UFOP** e a **VALE** se comprometem a informar umas às outras sobre a existência de negociação que poderá resultar no licenciamento dos resultados.

11.15 Os resultados protegidos conjuntamente pela **UFOP** e pela **VALE**, por meio dos instrumentos previstos na legislação nacional e internacional de propriedade intelectual, serão a seguir denominados ***RESULTADO PROTEGIDO***.

11.16 Sobre o **RESULTADO PROTEGIDO**, fica desde já estabelecido que:

a) Os resultados/ganhos econômicos auferidos em eventual licenciamento para exploração comercial do ***RESULTADO PROTEGIDO*** por terceiros, serão partilhados na proporção da cotitularidade de cada titular, resguardadas as condições de licenciamento a fornecedores da **VALE** e de suas controladas, coligadas e afiliadas.

GECON UFOP

AJUR - FG

b) Será facultada à **VALE** a preferência ao licenciamento exclusivo do ***RESULTADO PROTEGIDO***.

c) No caso de exploração comercial pela **VALE** do ***RESULTADO PROTEGIDO***, ou de emprego do ***RESULTADO PROTEGIDO*** em suas próprias atividades, com ou sem exclusividade, deverá ser prevista remuneração à **UFOP**, no limite e forma previstos no item "d" abaixo.

d) Caso a **VALE** venha usar, explorar, ou empregar o ***RESULTADO PROTEGIDO*** em suas próprias atividades, com ou sem exclusividade, será pago a **UFOP** prêmio único no montante correspondente ao percentual de 2,0% (dois por cento) até 4,0% (quatro por cento) sobre o valor investido pelo **ITV/VALE** no Projeto, conforme constante da Cláusula Terceira. As demais condições serão previstas em instrumento jurídico próprio. A definição do percentual final, em instrumento jurídico próprio, dependerá de análise de critérios a serem estabelecidos pela ***VALE***, tais como projeção do período para uso do ***RESULTADO PROTEGIDO***, exclusividade, território e operações nos quais haverá aplicação, dentre outros fatores.

e) O pagamento do prêmio previsto no item anterior permitirá à **VALE** o sublicenciamento às suas controladas, coligadas e afiliadas, sem quaisquer ônus adicionais à **VALE** e as suas controladas, afiliadas e coligadas.

f) O pagamento do prêmio previsto no item "d" inclui o *know-how* e demais informações necessárias ao uso do ***RESULTADO PROTEGIDO*** pela **VALE** e/ou por suas controladas, coligadas e afiliadas, cabendo ao Pesquisador Responsável enviar todas as informações necessárias para o uso do **RESULTADO PROTEGIDO**, bem como fornecer toda orientação técnica necessária para tal uso.

g) Na hipótese de licenciamento a terceiros, quando fornecedores da **VALE** e/ou da **UFOP**, fica desde já acordado que a **UFOP** e a **VALE** apenas receberão royalties, ou serão remuneradas de qualquer forma, quando a remuneração não tiver como origem a venda e/ou o fornecimento do ***RESULTADO PROTEGIDO*** à **VALE**, e/ou as suas afiliadas, controladas e coligadas e/ou à **UFOP**.

g.1 Esta disposição deverá constar do licenciamento a terceiros, quando fornecedores do **RESULTADO PROTEGIDO** à **VALE**, e/ou as suas afiliadas, e/ou à **UFOP**, não podendo impactar os acordos comerciais entre a **VALE** e/ou a **UFOP** e seus fornecedores. Não será considerada remuneração à **VALE**, e/ou as suas afiliadas, e/ou à **UFOP** eventuais descontos comerciais, amostras, dentre outras disposições de caráter comercial de fornecimento, incluindo-se eventual exclusividade de fornecimento exigida pela **VALE**, e/ou as suas afiliadas e/ou à **UFOP**.

g.2 A remuneração sobre as vendas/uso/fornecimento/licenciamento do **RESULTADO PROTEGIDO** pelo licenciado fornecedor a terceiros, com exceção das coligadas, controladas e afiliadas da **VALE**, será compartilhada conforme o item "a".

h) As condições para a exploração do *know-how* serão definidas pelas titulares em instrumento jurídico específico, observando o compartilhamento definido no item "a" e a disposição prevista no item "f".

i) Será liberado o uso interno pela **UFOP** e pela **VALE** em suas atividades de qualquer natureza, sem remuneração, do *know-how*, informações, dados e demais produtos e/ou

NJUR - FG

GECON UFOP

resultados não registrados, derivados da execução do projeto, incluindo-se o uso sem remuneração por coligadas, controladas e afiliadas da **VALE**. O uso aqui previsto deverá levar em consideração a eventual necessidade de manutenção de sigilo das informações.

11.17 Quaisquer aperfeiçoamentos introduzidos nos resultados durante o prazo de vigência do presente ACORDO deverão ser comunicados formalmente à outra Parte, sem que caiba qualquer remuneração pela revelação do respectivo aperfeiçoamento, ficando assegurada a cotitularidade das **UFOP** e **VALE** nos direitos de propriedade intelectual porventura gerados com a inovação, nas proporções definidas na Cláusula 11.4.

11.18 Caberá à **UFOP** compartilhar com os criadores da propriedade intelectual os rendimentos, "royalties" ou quaisquer outros ganhos econômicos que decorram dos resultados do presente Projeto, conforme normas internas da **UFOP** e o estabelecido na legislação aplicável.

Na hipótese de derivações futuras sobre "software", registrado, ou não, realizadas de forma independente pelas titulares, sem o uso de dados, recursos e informações dos negócios da outra titular, a **VALE** e a **UFOP** já se comprometem, mutuamente, a tratá-las conforme estabelecido no artigo 5º, da Lei 9.609/98, autorizando uma à outra a realizar derivações sem quaisquer ônus futuros, pertencendo os direitos sobre as derivações a quem as fizer, incluindo-se sua exploração econômica.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – RESOLUÇÃO

12.1. Sem prejuízo da satisfação de seus demais direitos, qualquer das PARTES poderá resolver este ACORDO mediante comunicação por escrito à outra Parte, sem que caiba qualquer reclamação, indenização ou compensação em benefício da Parte que recebe o comunicado de resolução, nos seguintes casos:

(i) Pedido ou decretação de falência ou recuperação judicial ou extrajudicial da outra Parte;

(ii) Observado o disposto na Cláusula Décima Quarta, ocorrência de caso fortuito ou de força maior regularmente comprovada, que venha paralisar a execução do Projeto por mais de 60 (sessenta) dias.

(iii) Fraude ou dolo.

12.2. Sem prejuízo da satisfação de seus demais direitos, o **ITV** e/ou a **VALE** poderão, a seu exclusivo critério, resolver este ACORDO, mediante prévia e expressa comunicação às demais PARTES, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias, sem que caiba às demais PARTES o direito a qualquer reclamação, indenização ou compensação, seja a que título for, nos seguintes casos:

(i) Descumprimento de qualquer das obrigações do ACORDO pelas demais PARTES (isoladamente ou em conjunto) que deixe de ser sanado no prazo de 30 (trinta) dias após o recebimento de notificação do **ITV** neste sentido; e

(ii) Cessão, subcontratação e/ou transferência parcial ou total para terceiros das obrigações assumidas, ou dos créditos decorrentes deste ACORDO, sem prévia e expressa autorização do **ITV**.

(iii) Descumprimento das cláusulas anticorrupção.

GECON UFOP

AJUR - FG

12.3 Na hipótese de resolução, ou distrato, do presente instrumento, a **VALE** não poderá ser responsabilizado pelo pagamento de eventuais parcelas subsequentes.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DENÚNCIA

13.1. É facultado a qualquer das Partes denunciar o presente Acordo sem ônus, mediante notificação por escrito, com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias. Ficam mantidas as obrigações assumidas antes da data do recebimento da notificação pelas Partes, referentes à execução deste ACORDO.

13.1.1 Havendo Bolsas de Mestrado ou Doutorado com data de término posterior ao prazo de 60 (sessenta) dias contado da denúncia e atreladas ao Projeto a **VALE** poderá continuar a efetuar o repasse a **FUNDAÇÂO** para que esta possa custear estas bolsas, devendo tal situação ser definida mediante Formalização através da assinatura de um Distrato.

CLÁUSULA DÉCIMA - QUARTA – CASO FORTUITO E FORÇA MAIOR

14.1. Nenhuma das PARTES será responsável por descumprimento de suas obrigações contratuais em consequência de caso fortuito ou força maior, até que o impacto de tal evento cesse. A expressão caso fortuito e/ou força maior conforme usada neste ACORDO significa, com relação a qualquer Parte, eventos ou circunstâncias excepcionais que:

(i) estejam fora do controle razoável dessa Parte e afetem substancialmente o cumprimento de suas obrigações contratuais; e

(ii) essa Parte não poderia, de forma razoável, ter se preparado, prevenido, evitado ou superado tais eventos ou circunstâncias antes de celebrar o ACORDO; e

(iv) Tais eventos ou circunstâncias não resultem de uma falha dessa Parte de cumprir com suas obrigações contratuais.

14.1.1 Constatada a ocorrência de caso fortuito e/ou de força maior, ficarão suspensas, enquanto essa perdurar, as obrigações que as PARTES ficarem impedidas de cumprir.

14.2. Se um evento de caso fortuito e/ou força maior ocorrer a qualquer tempo durante a vigência deste ACORDO, a Parte que ficar impossibilitada deverá adotar os seguintes procedimentos:

(i) notificar a outra Parte sobre a ocorrência do evento o mais breve possível e, de qualquer forma, dentro de 10 (dez) dias úteis em que tenha tomado ciência do mesmo, apresentando, quando possível, uma estimativa da duração e os possíveis efeitos do evento de caso fortuito e/ou força maior com relação ao cumprimento de suas obrigações neste ACORDO.

(ii) adotar todas as medidas possíveis para remediar ou mitigar as consequências do referido evento de caso fortuito e/ou força maior, com o objetivo principal de retomar o cumprimento de suas obrigações o mais rápido possível;

(iii) notificar imediatamente e por escrito a outra Parte sobre o término ou suspensão do evento de caso fortuito e/ou força maior.

AJUR - FG

GECON UFOP

14.3. Um evento de caso fortuito e/ou força maior não deverá desonerar a Parte que ficar impossibilitada com relação às obrigações e inadimplementos ocorridos anteriormente ao evento e anteriormente ao recebimento pela Parte não afetada da notificação mencionada na Cláusula 14.2 (i) acima.

14.4. A ocorrência de um evento de caso fortuito e/ou força maior não permite qualquer reivindicação por compensação ou alteração do valor do Projeto.

CLÁUSULA DÉCIMA-QUINTA: DISPOSIÇÕES GERAIS

15.1 As notificações, comunicações ou informações entre as PARTES deverão ser feitas por escrito e dirigidas ao endereço indicado no preâmbulo, a menos que outro tenha sido indicado, por escrito, mediante aviso prévio com antecedência mínima de 10 (dez) dias.

14.2 O não exercício, pelas PARTES, de quaisquer dos direitos ou prerrogativas previstos neste ACORDO, ou mesmo na legislação aplicável, será tido como ato de mera liberalidade, não constituindo alteração ou novação das obrigações ora estabelecidas, cujo cumprimento poderá ser exigido a qualquer tempo, independentemente de comunicação prévia à Parte.

14.3 Este ACORDO só poderá ser alterado, em quaisquer de suas disposições, mediante a celebração, por escrito, de termo aditivo, salvo as alterações que expressamente dispensarem a necessidade de aditivo.

14.4 Os casos omissos deste ACORDO serão solucionados mediante entendimento entre as PARTES e, se necessário, formalizados através de Aditivo.

14.5 Neste ato, as PARTES declaram e garantem que em todas as suas atividades, relacionadas a este ACORDO, não tomaram e nem tomarão qualquer medida que viole as leis antissuborno, leis anticorrupção, leis sobre conflitos de interesses, ou outras leis, normas ou regulamentos com finalidade e efeitos semelhantes, aplicáveis a qualquer das PARTES, especialmente a Lei Federal nº 12.846/2013.

Sem prejuízo do disposto na sentença anterior, as PARTES não irão (e assegurarão que nenhum de seus funcionários, administradores, diretores ou agentes irá) oferecer, pagar ou fornecer (ou autorizar o pagamento ou fornecimento de), direta ou indiretamente, dinheiro ou qualquer outra coisa de valor a qualquer: (a) pessoa que trabalhe ou exerça um cargo em órgão público ou em empresa controlada direta ou indiretamente por um governo, seja ele nacional ou estrangeiro, ainda que de forma transitória ou sem remuneração; (b) empregado, diretor, representante ou qualquer pessoa agindo com capacidade oficial por ou em nome de uma autoridade governamental; (c) membro de assembleia ou comitê ou empregado envolvido no cumprimento do dever público conforme as leis e os regulamentos aplicáveis, independentemente de ter sido eleito ou nomeado, tal como vereador, deputado (federal ou estadual) ou senador; (d) funcionário do Legislativo, do Executivo ou do Judiciário, independentemente de ter sido eleito ou nomeado, tal como secretário municipal ou estadual, ministro de governo, ministro de tribunais superiores, juiz, desembargador, promotor, defensor, procurador, advogado geral da União, prefeito ou governador; (e) funcionário ou pessoa que detenha cargo em partido político; (f) candidato a cargo político; (g) pessoa que detenha qualquer outro cargo oficial, cerimonial ou que seja nomeada ou tenha herdado cargo em governo ou em qualquer de suas agências; (h) diretor ou empregado de organização internacional (incluindo, porém sem a esses se limitar, o Banco Mundial, as Nações Unidas, o Fundo Monetário Internacional e a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE); (i) pessoa que seja ou alegue ser intermediária atuando em nome de

GECON UFOP

NJUR - FG

um funcionário público ou de governo; (j) pessoa que, ainda que não seja um funcionário público ou de governo, seja equiparada a tal em virtude de lei aplicável; ou (k) funcionário de empresa estatal ou de economia mista,

em qualquer caso acima (de "a" a "j") com o intuito de:

influenciar qualquer ato ou decisão de tal pessoa em sua capacidade oficial;
induzir tal pessoa a agir (seja por ação ou omissão) em violação de seu dever legal;
obter qualquer vantagem indevida; ou
induzir tal pessoa a usar a sua influência para afetar ou influenciar qualquer ato ou decisão de uma autoridade governamental;

a fim de auxiliar qualquer Parte a obter ou reter negócios com, ou a canalizar negócios para, qualquer pessoa.

14.6 Se quaisquer das disposições do presente ACORDO forem consideradas, parcialmente ou totalmente, nulas, inválidas ou inexequíveis, tais disposições não afetarão as demais disposições ou Cláusulas deste instrumento.

14.7 É vedada à **UFOP** a subcontratação ou cessão, total ou parcial, dos direitos e obrigações decorrentes deste ACORDO, sem a prévia e expressa autorização do **ITV**, ficando o **ITV** desde já autorizada a ceder ou transferir, no todo ou em parte, para empresas do mesmo grupo sem a prévia e expressa anuência da **UFOP**.

14.8 A subcontratação ou cessão autorizada pelo **ITV** não afasta nem dilui a responsabilidade da **UFOP** pelo integral cumprimento de todas as obrigações assumidas neste ACORDO, mantendo a **UFOP** a total responsabilidade perante o **ITV** pelos atos e omissões de terceiros em decorrência da subcontratação ou cessão.

14.9 A contratação ora ajustada não tem caráter exclusivo e não estabelece vínculo empregatício entre as PARTES ou qualquer relação de subordinação pessoal entre seus administradores, empregados, prepostos e/ou terceiros sob a responsabilidade das PARTES.

14.10 O presente ACORDO substitui todos os entendimentos anteriores havidos entre as PARTES com relação ao ora pactuado, tenham sido escritos ou verbais.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – ANTINEPOTISMO

A **UFOP** estabelece neste Instrumento que fica vedada a contratação direta ou indireta de familiares dos Agentes Públicos que exerçam cargo em comissão ou função de confiança, envolvidos na execução do Projeto objeto deste Acordo de Cooperação, nos termos dos arts. 2º inciso III e 7º do Decreto nº 7.203 de 04 de junho de 2010.

CLÁUSULA DÉCIMA-SÉTIMA – DO FORO

O foro competente para dirimir dúvidas ou litígios oriundos deste ACORDO é o Foro da Justiça Federal – Seção Judiciária de Ponte Nova/MG, renunciando as PARTES, expressamente, a qualquer outra, por mais privilegiado que seja.

ASSJUR - FG

GECON UFOP

E, por estarem assim justas e contratadas, assinam as PARTES este ACORDO, em 04 (quatro) vias de igual teor e forma, para um só efeito, na presença das testemunhas abaixo, para que produza seus jurídicos e regulares efeitos, o qual obriga as PARTES e seus cessionários ou sucessores a qualquer título.

Rio de Janeiro, 21 de novembro de 2018.

ITV
Nome
Cargo

ITV
Nome
Cargo

Wesley Franco
Gerente Administrativo
ITV - Instituto Tecnológico Vale Mineração

VALE S.A.
Nome
Cargo

VALE S.A.
Nome
Cargo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Cláudia Aparecida Marliére de Lima

FUNDAÇÃO GORCEIX
Cristovam Paes de Oliveira

Prof. Dr. Cristovam Paes de Oliveira
Presidente Executivo
Fundação Gorceix
CPF: 157.588.266-34
RG: M – 574.527

Pesquisador Líder:

Prof. Paulo Henrique Vieira Magalhães

Testemunhas:

Nome:
CPF:

Reinaldo Otávio Alves de Brito Pinheiro
Superintendente
Fundação Gorceix
CPF: 165.329.106- 00
RG.: M 7.196.227

Nome:
CPF: 089 396 296-12

GECON 4729-2018

GECON UFOP

AJUR - FG

ESTUDO DE SISTEMAS DE LIMPEZA DE BIOINCRUSTAÇÃO E REVESTIMENTOS EM CASCOS DE NAVIOS E SISTEMAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO - FASE 1

Detalhamento das Etapas 8 e 9 do Projeto ECOSHIPPING - FASE 1

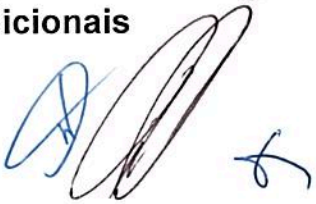
Paulo Henrique Vieira Magalhães - DEMEC/PROFICAM EM/UFOP
Ana Letícia Pilz de Castro - DECIV EM/UFOP

FORMULÁRIO DE APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS

Instituto Tecnológico Vale
Ouro Preto, 30/07/2018
v. 01

Sumário

Identificação 3
Dados do Proponente 3
Proponente ITV (quando aplicável) 3
Área da Vale (quando aplicável) 3
Dados do Projeto (não abrevie) 4
Equipe do Projeto 4
Palavras Chave do Projeto (3 palavras) 6
Resumo do Projeto de Pesquisa (máximo de 1 página) 6
Justificativa 7
Descrição do Estado da Arte 7
Grau de maturidade da tecnologia a ser desenvolvida (quando aplicável) 9
Objetivos 9
Gerais 9
Específicos 10
Metodologia de Pesquisa 12
Resultados Esperados 15
Grau de inovação do projeto (quando aplicável) 15
Justificativa do grau de inovação (quando aplicável) 15
Possibilidade de patenteamento (quando aplicável) 15
Acesso à Vale 15
Riscos (projeto, tecnológico, marcos regulatórios etc.) 15
Relevância estratégica para Vale 16
Crescimento de Mercado – Foco em vendas (quando aplicável) 16
Implicações ambientais (quando aplicável) 16
Implicações em saúde e segurança (quando aplicável) 17
Cronograma de Atividades e Marcos 17
Produtos e Entregas 18
Referências Bibliográficas da Pesquisa 19
Orçamento Sumarizado – Consolidado do Projeto 23
Orçamento Detalhado e Cronograma de Desembolso 23
Informações Adicionais 23
Anexos 23
Assinaturas 24



1. Identificação

1.1 Dados do Proponente

Instituição:	Universidade Federal de Ouro Preto / PROFICAM
Nome do Pesquisador:	Paulo Henrique Vieira Magalhães
Nacionalidade:	Brasileiro
Titulação:	( ) Graduado ( ) Especialista ( ) Mestre (X) Doutor ( ) Pós-Doutorado
Telefone:	(31) 3559-1533
Celular:	(31) 99868-4346
E-mail:	paulo.magalhaes@ufop.edu.br
Departamento/ Unidade:	DEMEC/PROFICAM EM-UFOP
Área de Formação/ Especialização:	Doutorado em Engenharia Mecânica / Projetos de Máquinas
Endereço:	UFOP - Campus Morro do Cruzeiro s/n
Cidade:	Ouro Preto
Estado:	Minas Gerais
CEP:	30540-000
País:	Brasil

Caso o proponente não seja o coordenador do projeto, informar seus dados:

1.2 Proponente ITV (quando aplicável)

Nome do Proponente:	Philip v. Pritzelwitz
ITV:	MI
Cargo:	Pesquisador
Endereço:	Av. Avenida Juscelino Kubitschek, 31, Bauxita, 35400-000 Ouro Preto
Telefone/ Fax:	31--35527508
E-mail:	philip.pritzelwitz@itv.org

1.3 Área da Vale (quando aplicável)

Área da Vale envolvida:	Vale Navegação
Contato:	Rodrigo Bermelho
Telefone:	
E-mail:	rodrigo.bermelho@vale.com

2. Dados do Projeto (não abrevie)

Título do Projeto:	ESTUDO DE SISTEMAS DE LIMPEZA DE BIOINCRUSTAÇÃO E REVESTIMENTOS EM CASCOS DE NAVIOS E SISTEMAS DE TRATAMENTO DA ÁGUA DE LASTRO - FASE 1
Duração (em meses):	18
Projeto em Rede:	( ) Individual (X) Rede*
Macroprograma/ Tema:	( ) Blasting para redução de rejeitos e otimização da cominuição ( ) Disposição de rejeitos, tratamento de resíduos e uso de água ( ) Operação remota ( ) Processamento de grandes volumes de sulfetos de cobre de baixo teor ( ) Underground mining eficiente em custo e em alta velocidade ( ) Geração de energia *onsite* de médio porte ( ) Macroprograma do ITV: _____ (x) Outro tema: Navegação com emissão zero de CO_2 na Vale
Programa/ Linha de Pesquisa:**	Projetos Mecânicos
Tipo de Pesquisa:	( ) Pesquisa Básica (x) Pesquisa Aplicada (x) Desenvolvimento ( ) Transferência de Tecnologia
Aplicável a Lei do Bem:	(x) Sim ( ) Não

Versão	Data	Autor	Alteração
v. 1	09/07/2018	Paulo Magalhães	-
v.2	16/07/2018	Paulo Magalhães	Objetivos
v.3	30/07/2018	Paulo Magalhães	Objetivos e Resultados
v.4	16/08/2018	Paulo Magalhães	Projeto
v.5	21/08/2018	Paulo Magalhães	Ajustes Finais

*Projeto relacionado com um ou mais projetos.
**No âmbito das linhas de pesquisa apresentadas pela Vale.

3. Equipe do Projeto

Instituição	Nome	Titulação	Telefone	E-mail	Participação no Projeto e Função	Link no Currículo Lattes	Carga Horária Semanal
UFOP	Paulo Henrique V. Magalhães	Dr.	(31) 3559 1533 (31) 99868 4346	paulo.magalhaes@ufop.edu.br	Coordenador do Projeto (recurso financeiro do projeto/ VALE)	http://lattes.cnpq.br/7774142683758261	8
UFOP	Ana Letícia Pilz de Castro	Dra.	(31) 35591556 (31) 992277294	anacastro@ufop.edu.br	Coordenadora e Pesquisadora do projeto (recurso financeiro do projeto/ VALE)	http://lattes.cnpq.br/1636925361891899	8
UFOP	Danilo Duarte Lisboa	Eng.	(31) 984073068	danilo.lisboa@aluno.ufop.edu.br	Mestrando (recurso financeiro do projeto/ VALE)	http://lattes.cnpq.br/44314	40

						21697 57262 7	
IEAPM / Marinha	Flávio da Costa Fernandes	Dr.	(22) 2622 9013	flavio@ieapm.mar.mil.br	Colaborador		**
Vale	Rodrigo Bermelho	Eng.	(21) 3485 3166	rodrigo.bermelho@vale.com	Coordenador		**
Vale	Rafael Fischer	MSc.	(21) 3485 5431		Coordenador		**
ITV	Philip v. Pritzelwitz	Dr.	(31) 3552 7508	philip.pritzelwitz@itv.org	Coordenador	http://lattes.cnpq.br/2851834804880311	**
ITV	Amilton Sinatora	Dr.	(31) 3552-7363	amilton.sinatora@itv.org	Coordenador*	http://lattes.cnpq.br/2988437176012972	**
UFOP	Arthur Oliveira Viana	Eng.	(31) 989500140	arthur.viana@aluno.ufop.edu.br	Mestrando	http://lattes.cnpq.br/9859318903726516	40
UFOP	Rodrigo Souza Guedes	Eng.	(31) 993165928	rodrigo.guedes@aluno.ufop.edu.br	Mestrando	http://lattes.cnpq.br/7577307067977525	40
UFOP	Rubens Bittencourt Baeta	Disc.	(31) 985695600	rubens.baeta@aluno.ufop.edu.br	Iniciação Científica	http://lattes.cnpq.br/8450635191975133	20
UFOP	Vinicius Veríssimo de Sá Madeira	Disc.	(31) 986980405	vinicius.madeira@aluno.ufop.edu.br	Iniciação Científica	http://lattes.cnpq.br/6263282708129361	20

4. Palavras Chave do Projeto (3 palavras)

Cracas em Navios, Sistemas de Limpeza de Cracas, Tintas Antifouling.

5. Resumo do Projeto de Pesquisa (máximo de 1 página)

O projeto será um projeto de cooperação técnica entre Navegação Vale, ITV, a UFOP e o IEAPM (Marinha), sendo as atividades desenvolvidas por ambas as partes.

A proposta consiste em estudar viabilidade técnica e econômica das alternativas referentes aos temas abaixo apresentados, visando a redução do gasto de energia dos navios da Vale.

Os principais temas a serem estudados são:

- Sistemas de limpeza de casco.
- Tintas *antifouling e* avaliação de novos revestimentos aplicados ao Casco dos Navios.
- Efeitos de cracas na resistência a propulsão
- Sistemas de tratamento de águas de lastro.

São objetivos gerais do projeto:

1. Estudar viabilidade técnica e econômica das alternativas de desincrustação e limpeza dos cascos, caixas de mar e do hélice dos navios. (Sistemas Mecânicos e Robóticos)
2. Avaliar viabilidade técnica e econômica da utilização de tintas *antifouling*, *selfpolishing* e outros revestimentos aplicados para redução do atrito no casco de navios.
3. Avaliar o aumento do CF na resistência a propulsão dos navios.
4. Avaliar a viabilidade técnica e econômica dos sistemas utilizados no tratamento da água de lastro de navios.

.

O projeto será conduzido pela UFOP e pelo IEAPM com apoio do ITV MI e da Vale.
O resultado previsto do projeto é a definição de alternativas mais viáveis, em termos técnico e econômicos, de sistemas de limpeza do casco e pintura, que podem vir a compor o plano de P/D para a navegação, e que podem ser desenvolvidas como partes integrantes da Fase 2 do projeto Ecoshipping.



6. Justificativa

A navegação, ou o transporte de minério aos portos dos consumidores representa cerca de 50% do custo CIF do minério. O combustível dos navios (bunker) representa cerca de 60% da matriz energética atual da Vale.

Em decorrência, serão grandes os impactos em custos e viabilidade econômica da frota sendo necessário e urgente, avaliar alternativas tanto para projeto de novos navios bem com para *retrofit* da frota atual, para manter a competitividade da produção Vale.

A incrustação do casco por cracas e outros organismos pode representar em navios graneleiros um aumento da resistência a propulsão em até 20%, implicando em maiores gastos com combustíveis, bem como na emissão de gases efeito estufa.

Paralelamente, a importação de espécies exóticas por meio de água de lastro ou incrustações no casco estão cada mais regulamentadas. Diversas espécies de organismos exóticos podem incrustar no casco da embarcação e promover impactos para o meio ambiente.

Por este motivo faz-se necessário descrever e levantar os métodos utilizados para a limpeza de casco das embarcações, que pode reduzir o tempo de limpeza e os impactos gerados pela bioincrustação. Pretende-se também avaliar os parâmetros físicos do efeito da bioincrustação no casco dos navios levando em consideração a utilização ou não de revestimentos *antifouling*.

Uma outra abordagem será a avaliação do impacto da montagem, manutenção e monitoramento da eficácia dos sistemas de tratamento de água de lastro, em navios existentes e novos.

7. Descrição do Estado da Arte

As cracas, são crustáceos incrustantes de substratos duros sejam eles naturais (por exemplo, recifes de corais) ou artificiais (por exemplo, decks, embarcações). Algumas espécies possuem ampla distribuição geográfica e ampla tolerância ambiental (Young 1989) e, têm sido consideradas como espécies exóticas e invasoras por todos os continentes (Farrapeira 2010). No Brasil existem 53 espécies identificadas somente na região Nordeste e, outras, ainda não foram propriamente identificadas e catalogadas (Farrapeira 2010). De acordo com Van Syoc (2009), a capacidade de incrustar e as conchas, combinada com a dispersão larval planctônica na maioria das espécies (via água de lastro), fornece às cracas ferramentas adaptativas para invadir e incrustar em ambientes diversificados e fisiologicamente desafiadores. A capacidade de se aderir quimicamente e fisicamente das cracas por meio de sua glândula, dificulta a manutenção das embarcações e, por isso, têm gerado alto custos, incluindo limpeza do casco dos navios por mergulhadores. Assim, a incrustação das cracas em navios tem sido reportada frequentemente como uma das principais dificuldades de inibir/diminuir sua incrustação (Van Syoc 2009) e, ainda, diminuir atrito no casco dos navios. As cracas são consideradas boas espécies de estudos de monitoramento, já que a maioria das espécies são amplamente conhecidas e monitoradas e, assim, há também um conhecimento adequado que é amplamente difundido sobre seu ciclo de vida (desde a fixação no substrato enquanto ainda larva até a fase adulta).

Atualmente, existem metodologias de controle da incrustação de organismos que incluem as cracas, como tintas antifouling (self polishing ou não) e a limpeza do casco por mergulhadores são práticas comuns.

Ainda, existem como tecnologia emergente o uso de robôs para limpeza de casco, assim como o uso de ultrassom para prevenir a incrustação de organismos nos cascos de navios. As incrustações de casco podem significar um aumento de 20% na resistência à propulsão quando o navio está próximo a docagem.

Um outro assunto importante é a gestão e controle da água de lastro de navios, que deve promover a mitigação de impactos ambientais negativos e severos associados ao transporte marítimo, e estimular o desenvolvimento de metodologias de controle e monitoramento de agentes/organismos nocivos. No âmbito do controle e gestão desta água, a caracterização de água de lastro é um desafio atual. Tanto do ponto de vista da busca de (bioindicadores de qualidade de água específicos, como na definição de procedimentos de monitoramento (coleta e amostragem). A proposição de parâmetros químicos, físicos e biológicos adequados para uma correta avaliação ainda é incipiente. Poucos estudos estão disponíveis no meio acadêmico. Dessas pesquisas, muitas quando avaliam a qualidade de água de lastro e dos portos, procuram comparação com os parâmetros da CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005), que muitas vezes se mostra inadequada para o entendimento dos riscos associados a água de lastro. Adicionalmente, são divergentes os padrões de água de lastro de normas internacionais como a da *Implementation of California's Performance Standards for the Discharge of Ballast Water* e a da IMO-D2, o que demonstra, uma vez mais, a necessidade de novas pesquisas que se debruçam sobre os indicadores de qualidade água de lastro. A avaliação integrada de parâmetros físicos, químicos e biológicos aliada a sofisticada caracterização de biodiversidade está em consonância com a busca de indicadores exequíveis, realísticos e eficientes.

A IMO disponibiliza em seu site eletrônico, uma lista de 42 sistemas de gerenciamento de água de lastro que obtiveram aprovação final pela instituição, seguindo os requisitos estabelecidos. Apesar da quantidade significativa de sistemas homologados, segundo a ABS (American Bureau of Shipping), em uma pesquisa realizada durante o *2nd Ballast Water Management Workshop,* apenas 14% da frota de navios operam com algum sistema de tratamento de água de lastro com monitoramento dos parâmetros exigidos[21].

Em termos gerais está-se num momento de transição onde regulamentações de deslastro tornam-se mais rígidas e para os futuros anos se tornarão ainda mais rígidas. Os fabricantes de sistemas de tratamento da água de lastro procuram soluções para o problema. [13]. Portanto a avaliação e levantamento dos impactos que um sistema de tratamento de água de lastro pode ocasionar nos navios se faz necessário para uma tomada de decisão mais adequada.

7.1 Grau de maturidade da tecnologia a ser desenvolvida (quando aplicável)

(x) **Tecnologia emergente:** Robôs de limpeza de casco, Revestimentos aplicados ao Casco dos Navios, Sistemas de tratamento da água de lastro.

( ) **Primeira aplicação na indústria, mas nenhuma solução dominante:**

(x) **Solução dominante, aberta a melhorias:** o projeto visa o desenvolvimento de aplicação de tecnologias já utilizadas na indústria naval com certo nível de melhoria.

( ) **Tecnologia altamente explorada e difundida:**

( ) **Não se aplica.**

Objetivos

7.2 Gerais

- Estudar viabilidade técnica e econômica das alternativas de desincrustação e limpeza dos cascos e do hélice dos navios. (Sistemas Mecânicos e Robóticos)
- Avaliar viabilidade técnica e econômica da utilização de tintas antifouling e outros revestimentos aplicados para redução do atrito no casco de navios.
- Avaliar o efeito das cracas na resistência total ao avanço da embarcação.
- Avaliar a viabilidade técnica e econômica dos sistemas utilizados no tratamento da água de lastro de navios.

7.3 Específicos

Quanto aos Sistemas de Desincrustação e Limpeza do Casco dos Navios:

- Realizar uma revisão bibliográfica detalhada: (trabalhos da US Navy que classificam os níveis de incrustação nos navios, trabalhos do IEAPM - Marinha do Brasil sobre bioincrustação marítima e outros). Estudo do estado da arte (ex. Sistemas de identificação visual, Análise comparativa de imagens 3D, Visão Computacional, Scanner 3D, Mapeamento 3D, outros);
- Levantar as ferramentas utilizadas nos processos de limpeza de casco dos navios (fornecedor, tipo, funcionamento, preço, consumo, tempo de limpeza (m^2/h máximo 24 horas), manutenção, grau de incrustação, local de realização (fundeio ou alto mar), forma de coleta de resíduo, os impactos no revestimento do navio, etc.
- Levantar e avaliar os parâmetros de eficiência de cada um dos métodos/sistemas utilizados na limpeza de casco, caixas de mar e no hélice dos navios (Mecânicos e Robóticos). Levar em consideração a forma do Casco e propor métodos alternativos de limpeza em locais de difícil acesso (grades, juntas, sistemas de refrigeração e captação de água, etc.).
- Avaliar as melhores formas de fixação dos sistemas de limpeza aos cascos dos navios.
- Avaliar local de realização da limpeza: em navegação ou no porto? Caso a opção seja pela limpeza nos portos, avaliar a forma de coleta do material removido.
- Realizar ensaios em regiões marítimas para incrustação em chapas pintadas com o mesmo plano de pintura recomendado pelo fabricante de tintas navais utilizadas em navios Vale. Realizar ensaios em laboratório (bancadas) para levantar propriedades físicas e químicas da bioincrustação em chapas.
- Avaliar a força de atrito versus padrões de incrustações, utilizando ensaios em dutos de água, utilizando velocidades compatíveis com o número de Reynolds das embarcações Vale.
- Instalação dos softwares a serem utilizados para análise de imagens 3D;
- Desenvolvimento da metodologia a ser utilizada para análise comparativa de imagens;
- Levantamento dos parâmetros de análise adotados para comparação de imagens;
- Planejamento dos trabalhos em campo para captura das imagens 3D dos cascos dos navios;
- Agendamento dos trabalhos em campo (Navios);
- Realização dos trabalhos de campo para captura de imagem 3D dos cascos dos navios conforme agendamentos;
- Análise das imagens capturadas;
- Levantamento do banco de dados de imagens de espécies incrustantes;
- Adequação do sistema para identificação de espécies incrustantes;
- Utilização do índice de dificuldade de arrancamento versus tipo de espécie incrustante;
- Identificação das placas incrustadas mais representativas utilizando a metodologia desenvolvida;

Quanto aos Revestimentos (Tintas antifouling e outros) utilizados nos Cascos de Navios:

- Levantar e caracterizar os sistemas utilizados para prevenção de incrustações: tintas *antifouling e selfpolishing* (fornecedores Vale, tempo de duração, forma de aplicação, toxicidade, custos, manutenibilidade, eficiência, problemas), etc.
- Avaliar novos revestimentos propostos quanto a sua capacidade de redução de atrito no casco.
- Levantar as propriedades físicas dos revestimentos, conforme planos de pintura recomendados pelos fabricantes.
- Levantar a suscetibilidade das várias espécies de cracas aos diversos princípios ativos das tintas.
- Realizar ensaios em regiões marítimas para incrustação em chapas com diversos planos de pintura.
- Realizar ensaios em laboratório (bancadas) para levantar propriedades físicas e de interação entre a bioincrustação e o revestimento utilizado nas chapas.
- Avaliar a força de atrito versus padrões de incrustações, utilizando ensaios em dutos de água, utilizando velocidades compatíveis com o número de Reynolds das embarcações Vale.

Quanto aos Sistemas de Tratamento da Água de Lastro:

- Levantar os tipos de Sistemas de tratamento de água de lastro e suas características técnicas e econômicas: custos de instalação, gasto de energia, custos de manutenção/calibração, etc.
- Avaliar e propor soluções para agilizar a coleta e/ou análise de amostras de água no lastro do navio.

8. Metodologia de Pesquisa

Sistemas de Desincrustação e Limpeza do Casco dos Navios

- Levantamento do estado da arte dos sistemas existentes e seus principais parâmetros de desempenho, custo e capacidade de limpeza em superfícies de diferentes formas, FIG.01.
- Simulação de ferramentas de limpeza em softwares adequados e com capacidade de análise comparativa preliminar.
- Desenvolvimento de uma bancada experimental para avaliação das variáveis físicas envolvidas no processo de limpeza e de acordo com cada ferramenta utilizada para extração da bioincrustação.

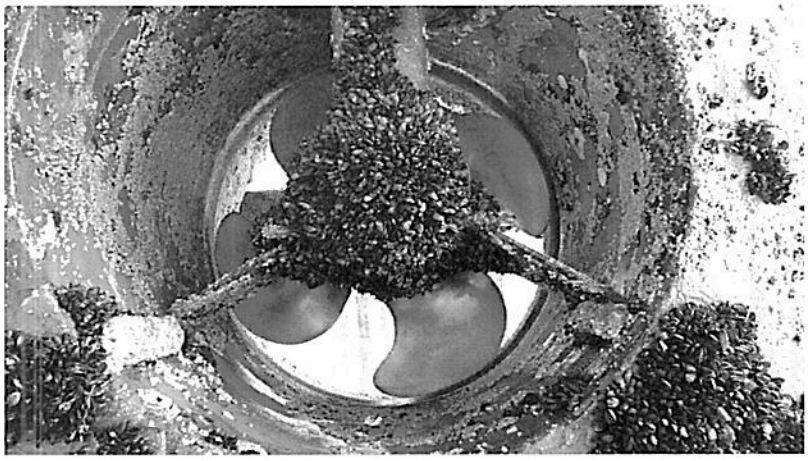


Figura 01 - Incrustações num sistema *bow thruster*.
Fonte: *Centre for Marine Biofouling and Corrosion, Acessado em Junho de 2018.*

- Chapas metálicas medindo 500 mm de comprimento e 300 mm de largura serão confeccionadas sem e com tintas ***antifouling*** (para níveis de comparação) e assim serão avaliadas quanto à taxa de incrustação das cracas e outros organismos incrustantes. As chapas serão jateadas ao nível SA 2 ½, aplicadas ***shop primer*** e as demãos subsequentes conforme especificações de espessura, tempo de cura, equipamento de aplicação especificadas pelos fabricantes de tintas. Serão usadas tintas International, Hempel e de um fornecedor chinês Vale. Serão utilizados esquemas de pintura alquídicos e/ou epóxi com vários princípios ativos disponibilizados pelos fabricantes. As chapas serão instaladas nas regiões portuárias definidas pela Vale estrategicamente posicionadas e ficarão suspensas através de cordas navais. Para todos os tratamentos aplicados, as placas serão avaliadas periodicamente (15, 45, 60, 90, 180 e 365 dias), FIG.02, pois é conhecido que diferentes espécies incrustam em diferentes épocas do ano. A nível de controle, três placas de incrustação serão mantidas em campo até o final do experimento. Para todas as placas (incluindo as placas controle), os organismos incrustantes serão fotografados, contabilizados e identificados. As placas mais significativas serão escaneadas e impressas em sistemas 3D, em materiais

poliméricos. As placas incrustadas serão submetidas aos ensaios para levantamento de parâmetros físicos (testes de arrancamento em bancada experimental desenvolvida) e as placas impressas submetidas aos ensaios de escoamento (em bancada desenvolvida para avaliação das forças, perdas de carga e fluxo).

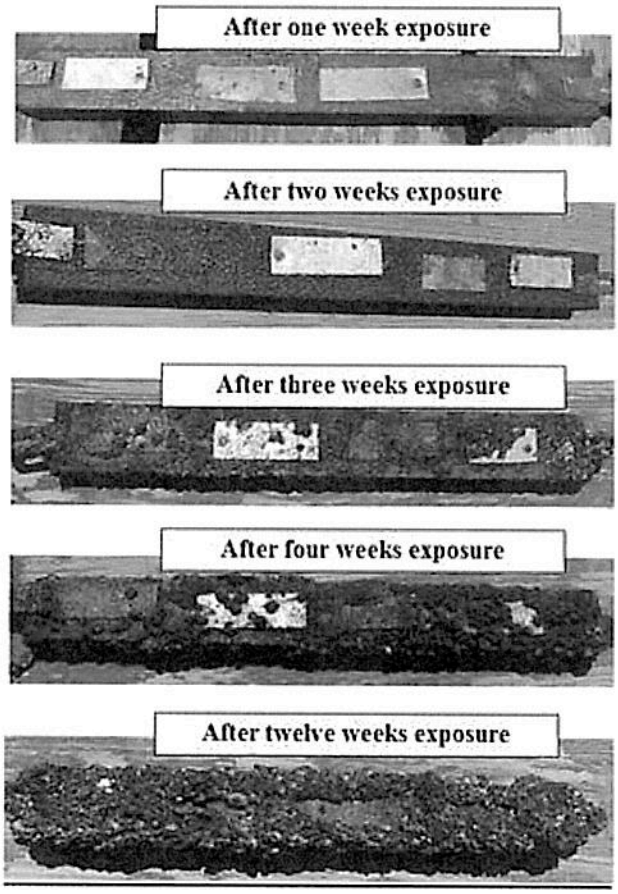


Figura 02 - Tempo de Incrustação em experimentos realizados em *Eastern Harbor, Alexandria* durante diferentes períodos de exposição.
Fonte: Kaled et al., 2015.

- Os testes de velocidade e arraste serão realizados por meio de um aparato formado por um tubo de acrílico de diâmetro de 10 ½" ou de seção retangular, ligado a um circuito de bombeamento, composto por uma bomba centrífuga. Será utilizado um medidor eletromagnético de vazão, instalado na saída da tubulação a fim de medir as vazões que serão pré-estabelecidas para que possa ser feito o controle das velocidades do escoamento através de inversor de frequência, igualando aos vários números de Reynolds usuais nos navios Vale.
- Diferentes velocidades serão testadas e combinadas com as diversas condições de incrustação e pressão. A tubulação de "entrada" e "saída" serão suficientemente longas para evitar o aparecimento de vorticidades inexistentes no fluxo de água no casco.
- Na "entrada" da placa haverão bujões onde poderão ser instalados bicos injetores de tinta para visualização das linhas de corrente.

- A medição de força será feita por célula de carga e/ou de forma indireta avaliando outros parâmetros do escoamento (perda de carga, pressão, vazão, velocidades, etc).
- Realizar ensaios, em bancadas a serem desenvolvidas, de arrancamento físico por escovas rotativas e outros processos a fim de avaliar parâmetros como a força adequada de arrancamento, velocidade adequada de operação, tipo de escova ou processo a ser utilizado visando a retirada da bioincrustação de forma a minimizar avarias na pintura do casco dos navios.
- A seleção dos sensores para a identificação automática de bioincrustação, será realizada com base nas condições de visibilidade disponíveis em portos. A distância efetiva de detecção das câmeras e/ou sensores a serem utilizados é relativamente baixa, inferior a 5 metros. Sugere-se inicialmente a avaliação da região aparente na condição de lastro. Em um primeiro momento, espera-se utilizar o recurso de visão computacional para identificar e mapear as bioincrustações antes de executar a limpeza. Sendo assim, não serão necessários recursos avançados de visão para tal finalidade, pois neste momento, não haverá tanta dispersão de material que podem vir a dificultar o sensoriamento. Havendo a necessidade de identificação de incrustações durante o processo de limpeza, outras técnicas mais robustas devem ser abordadas.
- Serão coletados imagens 3D e dados em diversas condições das amostras de bioincrustação presentes no Navio e nas placas a serem utilizadas nos experimentos. As metodologias de identificação e mapeamento serão desenvolvidas a partir das imagens coletadas e dos demais dados mensurados.
- As imagens 3D coletadas servirão de parâmetro para avaliação da incrustação das placas e seleção das placas mais representativas do tipo de incrustação existentes nos navios.
- Estas placas mais significativas serão escaneadas e impressas em sistemas 3D para posterior utilização experimental de levantamento do possível impacto da incrustação no consumo do navio.
- As placas incrustadas também serão utilizadas para experimentos de levantamento dos parâmetros físicos da bioincrustação.
- Pretende-se utilizar a coleta de imagens do processo de bioincrustação nas placas de incrustação com o objetivo de calibração do sistema em ambiente marítimo e possibilitando a retirada das placas em intervalos mais efetivos de bioincrustação. Sistema de classificação das incrustrações como o utilizado pela US Navy ou semelhante será utilizado e sua integração com os dados levantados pelo tratamento de imagens será tentado.
- Usando um computador, iremos cobrir as fotografias das placas com uma grade com 100 pontos de interseções que nos permita estimar a cobertura de incrustação ao longo dos períodos estudados e, assim, será possível relacionar a taxa de incrustação sobre a cobertura de incrustação.
- Assim, gráficos de abundância e frequência serão gerados para estimar índices de diversidade e correlacionar com os tipos de placas, tipos de tratamento antifouling, e com os parâmetros físico e químicos de cada amostra (placas de incrustação). Com tais informações será possível sugerir métodos mitigadores para inibir/diminuir a incrustação dos organismos e, ainda, avaliar a eficiência dos tratamentos de cada uma das placas sobre a taxa e cobertura de incrustação de organismos incrustantes.

9. Resultados Esperados

Espera-se com o desenvolvimento deste projeto a apresentação de processos e procedimentos capazes de gerar melhoria no controle das incrustações no casco e melhores métodos de limpeza de casco com o objetivo a diminuição da resistência ao arrasto do navio. A diminuição do arrasto implica em um menor consumo de combustíveis e menores emissões de gases efeito estufa. Para atingir estes resultados será realizada um levantamento de equipamentos e ferramentas de limpeza e visualização de incrustação em cascos, hélices e caixas de mar dos navios e uma avaliação comparativa de seus custos e eficiências. Serão desenvolvidos projetos de bancadas para teste de propriedades físicas das ferramentas e de medição de arrasto em placas com bioincrustação. Será realizado um levantamento dos tipos de revestimentos antifouling, custos, durabilidade e formas de execução de forma a ser reproduzido e aplicado nas placas a serem ensaiadas garantindo maior similaridade com o encontrado nos navios.

Este trabalho permitirá também a avaliação comparativa dos equipamentos homologados para tratamento da água de lastro, levantando: eficiências, dificuldades de instalação em navios existentes, custos de instalação e manutenção, gasto energético e outros parâmetros importantes para subsidiar a tomada de decisão de qual equipamento seria mais adequado para os navios existentes e para os novos navios.

10. Grau de inovação do projeto (quando aplicável)

( ) Novo para o Mundo
( ) Novo para Indústria Mineral
(x) Novo para a Vale
( ) Nenhuma novidade

10.1 Justificativa do grau de inovação (quando aplicável)

11. Possibilidade de patenteamento (quando aplicável)

Descreva a chance/Interesse em patenteamento da tecnologia desenvolvida no projeto

( ) Alta chance de patenteamento
( ) Moderada chance de patenteamento
(x) Baixa chance de patenteamento
( ) Nenhuma chance de patenteamento

12. Acesso à Vale

1. Participação nos testes de Sistemas de Tratamento da Água de Lastro realizados pela Vale.
2. Acesso a portos e navios.

13. Riscos (projeto, tecnológico, marcos regulatórios etc.)

Não se aplica.

14. Relevância estratégica para Vale

Manter a frota atual e futura da Vale competitiva em termos de custo de frete de minério, atender as regulamentações de emissões e de água de lastro e permitir o *Powershift* da Vale com o mínimo impacto econômica possível.

14.1 Crescimento de Mercado – Foco em vendas (quando aplicável)

( ) Alta
( ) Média
( ) Baixa
(x) Não se aplica

Qual é a potencial contribuição de seu projeto para a diversificação ou criação de novos negócios na Vale (novas aplicações minerais ou novos serviços)
( ) Alta
( ) Média
( ) Baixa
(x) Não se aplica

Redução de Custos – Foco em melhoria de processo (quando aplicável)

Qual é a potencial contribuição de seu projeto para a redução de custos de investimento em bens de capital (por exemplo, máquinas e equipamentos) na Vale? Justifique

( ) Alta redução
( ) Moderada redução ( ) Pequena redução
(x) Nenhuma redução

Qual é a potencial contribuição de seu projeto para a redução de custos operacionais na Vale? Justifique.

( ) Alta redução
(x) Moderada redução
( ) Pequena redução
( ) Nenhuma redução

Justificativa: Técnicas a serem desenvolvidas visam a redução também do consumo em navios.

14.2 Implicações ambientais (quando aplicável)

Qual é o potencial de impacto de seu projeto nas condições ambientais ou redução do impacto ambiental causado por uma ou mais operações realizadas pela Indústria da Mineração ou por outra empresa de sua cadeia produtiva? Justifique.

(x) Alto impacto positivo
( ) Moderado impacto positivo
( ) Impacto neutro
( ) Impacto negativo

No caso de impacto positivo, assinale os tipos de implicações ambientais potenciais do projeto:

(x) Eficiência Energética ( ) Tratamento de resíduos ( ) Reuso de água ( ) Redução de emissões (redução de emissão de CO_2) (x) Preservação e recuperação ( ) Outra implicação. Qual?

14.3 Implicações em saúde e segurança (quando aplicável)

Qual é o potencial de impacto de seu projeto na redução dos riscos à integridade física e à saúde de trabalhadores envolvidos nas operações realizadas pela Indústria da Mineração, por outra empresa de sua cadeia produtiva ou pela comunidade do entorno? Justifique

( ) Alto impacto positivo
(x) Moderado impacto positivo
( ) Impacto neutro
( ) Impacto negativo

No caso de impacto positivo, assinale os tipos de implicações em saúde e segurança potenciais do projeto:

( ) Segurança no trabalho Diminuição de riscos devido a diminuição do número de trocas de rolos ( ) Saúde do trabalhador (x) Doenças em geral ( ) Outra implicação. Qual?

15. Cronograma de Atividades e Marcos

#	Atividade	Início	Término
01	Realizar uma revisão bibliográfica detalhada	Mês 01	Mês 12
02	Levantar as ferramentas utilizadas nos processos de limpeza de casco dos navios	Mês 01	Mês 02
03	Levantar e avaliar os parâmetros de eficiência de cada um dos métodos/sistemas utilizados na limpeza de casco e no hélice dos navios	Mês 01	Mês 06
04	Avaliar as melhores formas de fixação dos sistemas de limpeza no casco dos navios.	Mês 01	Mês 03
05	Avaliar local de realização da limpeza: em navegação ou no porto. Caso a opção seja pela limpeza nos portos, avaliar a forma de coleta do material removido.	Mês 01	Mês 12
06	Levantar sensores utilizados no processo de identificação visual de cracas.	Mês 01	Mês 05
07	Avaliar estratégias de identificação e mapeamento das cracas através de visão computacional e mapeamento de imagem.	Mês 01	Mês 12

08	Realizar ensaios de identificação de cracas com os sensores determinados.	Mês 10	Mês 18
09	Simular alguns sistemas em softwares para fins de comparação.	Mês 06	Mês 18
10	Realizar ensaios em regiões marítimas para incrustação em Chapas com o mesmo plano de pintura utilizado no casco dos navios.	Mês 03	Mês 18
11	Realizar ensaios em laboratório (bancadas) para levantar propriedades físicas da bioincrustação em chapas com e sem revestimentos.	Mês 01	Mês 12
12	Avaliar a força de atrito versus diversos padrões de incrustação e velocidades. Extrapolar resultados para navios Vale.	Mês 01	Mês 18
13	Levantar e caracterizar os sistemas utilizados para prevenção de incrustações: tintas *antifouling* (fornecedor, tempo de duração, forma de aplicação, toxicidade, custos, manutenibilidade, eficiência, problemas), transdutores e ultrassom, etc.	Mês 01	Mês 05
14	Avaliar as novas tecnologias de revestimentos quanto a capacidade de redução de atrito no casco.	Mês 05	Mês 18
15	Levantar os tipos de Sistemas de tratamento de água de lastro e suas características técnicas econômicas.	Mês 01	Mês 12
16	Avaliar e propor soluções para agilizar a coleta e/ou análise de amostras de água no lastro do navio.	Mês 01	Mês 12

16. Produtos e Entregas

#	Produto	Descrição	Data de Entrega	Responsável
01	**Relatório 1:** Projetos de bancadas para realização dos ensaios e sistemas, revisão bibliográfica. Corresponde as atividades:1,2,6,7,13 e15	1. Relatório com o estado da arte dos temas abordados 2. Projeto e adaptação das bancadas de testes 3. Projeto dos sistemas para bioincrustação	Mês 05	UFOP/ITV
02	**Relatório 02:** Fabricação das bancadas para realização dos ensaios e resultados preliminares. Corresponde as atividades: 3,4,5,6,8,9 e 14	1. Construção e adaptação das bancadas de testes 2. Relatórios preliminares dos testes de bioincrustação	Mês 10	UFOP/ITV
03	**Relatório 03:** Análise de viabilidade técnica e econômica. Corresponde as	1. Estudo Técnico e Econômico de Sistemas de Limpeza de Casco de Navios 2. Estudo Técnico e Econômico de	Mês 15	

	atividades:10,11,12 e 16	Sistemas Anti-Incrustantes 3. Estudo Técnico e Econômico de Sistemas de Tratamento da água de Lastro e Sistemas de Amostragem da água de lastro		UFOP/ITV
05	Entrega técnica das bancadas ao ITV, com manuais, metodologias, etc.	1. Entrega das bancadas funcionais	Mês 18	UFOP/ITV
06	Relatório Final – Análise de viabilidade técnica e econômica	Análise de viabilidade técnica e econômica: 1. Alternativas de desincrustação e limpeza dos cascos e do hélice dos navios; 2. Tintas antifouling e outros revestimentos aplicados para redução do atrito no casco de navios; 3. Efeito das cracas na resistência total (aumento do CF-frictional coeficiente) ao avanço, resistência a propulsão dos navios; 4. Sistemas utilizados no tratamento da água de lastro de navios.	Mês 18	UFOP/ITV

17. Referências Bibliográficas da Pesquisa

1- P.K. Abdul Azis, I. Al-Tisan and N. Sasikumar, "Biofouling potential and environmental factors of seawater at a desalination plant intake". Desalination, (2001),135 (1–3): 69–82.

2- H.C. Flemming, and G. Schaule, "Biofouling on membranes–a microbiological approach". Desalination, (1988), 70:95–119.

3- H.C. Flemming, A. Tamachkiarowa, J. Klahre and J. Schmitt, "Monitoring of fouling and biofouling in technical systems". Water Science Technology, (1998), 38:291–298.

4- J.S. Vrouwenvelder, J.C. Kruithof and M.C.M. Van Loosdrecht, "Integrated approach for biofouling control". Water Science Technology, (2010), 62:2477–2490.

5- S., Wang, G. Guillen and E.M.V. Hoek, "Direct observation of microbial adhesion to membranes". Environmental Science Technology, (2005), 39:6461–6469.

6- L.A. Bereschenko, G.H. Heilig, M.M. Nederlof, M.C. van Loosdrecht, A.J. Stams and G.J. Euverink, "Molecular characterization of the bacterial communities in the different compartments of a full-scale reverse-osmosis water purification plant". Applied and Environmental Microbiology, (2008), 74:5297–5304.

7- D. Kim, S. Jung, J. Sohn, H. Kim and S. Lee, "Biocide application for controlling biofouling of SWRO membranes–an overview". Desalination, (2009), 238:43–52.

8- C.M. Pang and W.T. Liu, "Community structure analysis of reverse osmosis membrane biofilms and the significance of Rhizobiales bacteria in biofouling". Environmental Science Technology, (2007), 41:4728–4734.

9- H.F. Ridgway, A., Kelly, C. Justice and B.H. Olson, "Microbial fouling of reverse osmosis membranes used in advanced wastewater-treatment technology: chemical, bacteriological, and ultrastructural analyses". Applied and Environmental Microbiology, (1983), 45:1066–1084.

10- C.E. Zobell, "Marine Microbiology". Waltham, MA: Chronica Botanica. (1946), 240 pp.

11- International Organization for Standardization (ISO 9308/1). (1990). Water quality-detection and enumeration of coliform organisms, thermotolerant coliform organisms and presumptive *Escherichia coli*. Part 1: Membrane filtration method, 10 pages, Geneva, Switzerland.

12- International Organization for Standardization (ISO 7899/2). (1984). Water quality-detection and enumeration of faecal *Streptococci*. Part 2: Method by membrane filtration, 4 pages, Geneva, Switzerland.

13- K. Grasshoff, "Methods of Seawater Analysis". Verlage Chemie. Weinheim, New York, (1976), 317p.

14- B. Austin, "The marine environment". In: Marine Microbiology, Cambridge: Cambridge University Press. (1988), (pp.1-11).

15- G.M. Abo-Elela, "Studies on the settlement of marine bacteria and its response to some coatings on artificial substrata in Alexandria Eastern Harbour". M.Sc. Faculty of Science, Alexandria University. (1994), 156 pp.

16- J.D. Strickland and T.R. Parsons, "A Practical handbook of sea water analysis". Canada Ottawa: (1972), 311 p.

17- L.Y. Dudley, and N.S.J. Christopher, "Practical experiences of biofouling in reverse osmosis systems", (1999), p. 101–159. *In* C. W. Keevil, A. Godfree, D. Holt, and C. Dow (ed.), Biofilms in aquatic environment. Royal Society of Chemistry, Cambridge, United Kingdom.

18- R.B., Nessim, A.B., Tadros, M.A., Mohamed, M.M.A. Akel and A.E.A. Abou Taleb, "Water chemistry of Alexandria Eastern Harbor". Global Journal of Environ. Science Toxicology, (2014), 1(2): 49 - 67.

19- J.D. Zardus, B.T. Nedved, Y. Huang, C. Tran and M.G. Hadfield, "Microbial biofilms facilitate adhesion in biofouling invertebrates". Biology Bullten,(2008),214:91-98.

20- A.F.A. Ghobashy, and M.M. El-Komi, "Fouling in the southern region of the Suez Canal". Hydrobiological Bulletin, (1981), 14(3): 179-185.

21- S.E. Ramadan, "Ecological and systematic studies on the marine fouling of the northern part of the Suez Canal". Ph.D. thesis, Mansoura Univ., Egypt, (1986), 428 pp.

22- K. Simkiss and K.M., Wilbur, "Biomineralization: Cell Biology and Mineral Deposition". Academic Press, San Diego. (1989).

23- H.A. Lowenstam, "Minerals formed by organisms. Science, (1981), 211: 1126–1131.

24- F.H. Wilt, C.E. Killian, B.T. Livingston, "Development of calcareous skeletal elements in invertebrates". Differentiation, (2003), 71: 237-250.

25- M.J. Anderson and A.J. Underwood, "Effects of substratum on the recruitment and development of an intertidal estuarine fouling assemblage". Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, (1994), 184: 217-236.

26- Antifouling for Ships, DNV-GL.

27- Peres, R., Baldissera, A., Marine-friendly Antifouling Coating Based on the Use of a Fatty Acid Derivative as a Pigment, Materials Research. 2014; 17(3): 720-727.

28- Anti-fouling systems, Focus on IMO.

29- Metz, V., Boat Hull Coating Selection and Hull Cleaning for Water Pollution Prevention, Water Quality Program, California Coastal Commission.

30- In-Water Hull Cleaning System Cost & Cost Benefit Analysis, Report 2, Government of Western Australia, Department of Fisheries, 2013.

31- Akinfiev, T., A brief survey of ship hull cleaning devices, Transport and Engineering, ISSN 1407-8015, 2007.

32- Analyzing the Current Market of Hull Cleaning Robots, WPI & USCG, 2016.

33- Fonseca, M., Arte Naval, Marinha do Brasil, Brasil, 2002.

34- Harrington, Marine Engineering, SNAME, 1974.

35- Iborra, Andrés, et al. "A cost-effective robotic solution for the cleaning of ships' hulls." Robotica 28.3 (2010): 453-464.

36- Adland, Roar, et al. "The energy efficiency effects of periodic ship hull cleaning." Journal of Cleaner Production (2018).

37- Morrisey, Donald J., and Chris Woods. In-water cleaning technologies: Review of information. Ministry for Primary Industries, Manatū Ahu Matua, 2015.

38- Best Practices for Operation of Ballast Water Management Systems, 2nd BWMS Workshop, Houston, 2017

39- Apha - American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. 22. Ed., Washington, D.C.: Apha, Awwa, Wef, 2012.

40- Brasil, Resolução Conselho Nacional De Meio Ambiente - Conama N°357, De 17 De Março De 2005. Classificação De Águas, Doces, Salobras E Salinas Do Território Nacional. Publicado No D.O.U.

41- Pereira, N. N. (Org) Água De Lastro : Gestão E Controle. Pereira, J. P. F. N.; Pereira, N. N.; Cunha, A.C. Capítulo 8 - Monitoramento Da Qualidade Da Água De Lastro Como Suporte À Gestão No Porto De Santana-ap – Amazônia Estuarina/Brasil São Paulo : Blucher, 2018. 236 P.

42- Tschá MK, Patella R, Ostrensky A, Boeger WA (2012) The molecular method of prospecting the golden mussel (in Portuguese). In: Mansur MCD, Santos CP, Pereira D, Paz ICP, Zurita MLL, Rodriguez MTR, Nehrke MV, Bergonci PEA (eds) Limnic invasive molluscs in Brazil: biology, prevention and control (in Portuguese). Redes Editora, Porto Alegre, pp 143–148

43- Khaled Mahmoud Abdelsalam[1], Dalia El Sayed Abd El-Khalek[2], Hassan A. H. Ibrahim[3,*], Sahar Hassan Ibrahem[4], Ahmed Morsi Attia[4] , Marine Biofouling Potential on Reverse Osmosis Desalination Membrane and Other Substrata Corresponding to *in situ* Microbial and Physicochemical Characterization of Seawater, International Journal of Environmental Monitoring and Analysis, Volume 3, Issue 5-1, October 2015, Pages: 38-50

44- ASTM D362378a. (2004). "Antifouling Panels in Shallow Submergence". ASTM International.

45- Cassé, F., Swain G. (2006) "The Development of Microfouling on Four Commercial Anti-fouling Coatings Under Static And Dynamic Immersion", International Biodeterioration & Biodegradation (57), pp. 179-185.

46- Callow, M.E., Callow J.A., (2002) "Marine Biofouling: A Sticky Problem". Biologist 49 (1).

47- Clare, A.S., Rittschof, D., Gerhart, D.J., Maki, J.S. (1992). "Molecular Approaches to Nontoxic Antifouling", Invertebrate Reproduction and Development. 22(1-3) pp. 67-76.

48- Davis, A. R., Targett, N. M., McConnell, O. J., Young, C. M. (1989) "Epibiosis Of Marine Algae And Benthic Invertebrates: Natural Products Chemistry And Other Mechanisms Inhibiting Settlement And Overgrowth". Bioorganic Marine Chemistry, (3), pp. 85-114.

49- International Maritime Organization (IMO), (2003) "International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on Ships". AFS/CONF/26. 18.

50- Kae, K et al. (2002). "Isolation and Identification of Biofilm-Forming Marine Bacteria on Glass Surfaces in Dae-Ho Dike, Korea", en The Journal of Microbiology, 40 (4) pp. 260-266.

51- Little, B., Ray, R., Pope, R. (2000) "Relationship Between Corrosion and Biological Sulfur Cycle: a Review". NACE International. Corrosion, 56(4) pp. 433-442.

52- Madigan, M., Martinko, J. and Parker, J. (2000). Brock. Biología de los microorganismos. Madrid. cap. 5, pp.162-176.

53- Rodier, J. (1998). Análisis de las aguas naturales, residuales y del mar, Barcelona, Ediciones Omega.

54- Schut, F., De Vries, E., Gotitschal, J., Robertson B., Harder W., Prins, R., Button, D. (1993) "Isolation of Typical Marine Bacteria by Dilution Culture: Growth, Maintenance, and Characteristics of Isolates under Laboratory Conditions", Applied And Environmental Microbiology, 59, pp. 2150-2160.

55- Wahl, M. (1989) "Marine Epibiosis. Fouling and Antifouling", Marine Ecology Progress, pp. 175-189.

56- Yebra, D., Kiil, S., Dam-Johansen, K. (2004). "Antifouling Technology: Past, Present and Future Steps Towards Efficient And Environmentally Friendly Antifouling Coatings", Progress in Or-ganic Coatings, pp. 75-104.

18. Orçamento Sumarizado – Consolidado do Projeto

#	Modalidade de Fomento	Valor total
1	Bolsas	R$144.000,00
3	Viagens e diárias **	R$10.000,00
4	Participação em congressos (ITV)	R$0,00
5	Materiais de Consumo Nacional	R$44.412,00
6	Taxas	R$51.588,00
7		R$ 250.000,00

*Computadores, softwares, livros, etc. ** inclui hospedagem e alimentação

19. Orçamento Detalhado e Cronograma de Desembolso

Apresentado no Anexo II.

20. Informações Adicionais

Principais equipamentos já existentes necessários ao projeto (máximo de 5)*

Item	Quantidade	Local
Workstation Dell Tower	1	LAESS / EM-UFOP

*Este campo será utilizado para fins de registro.

Auxílio recebido ou solicitado a outras entidades para o projeto (indicar moeda)*

Entidade	Valor solicitado	Valor aprovado

*Bolsas de pesquisa, recursos financiados por agências de fomento, entre outros.

21. Anexos

#	Anexo	Descrição
1	Formulário de Acesso à Vale	Formulário detalhado do acesso às instalações e/ou informações da Vale
2	Formulário de Orçamento	Formulário detalhado do orçamento da proposta de projeto de P&D
3		
4		

22. Assinaturas

Preparado por:

Paulo Henrique Vieira Magalhães

Aprovado por:

Philip v. Pritzelwitz