

ACORDO DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA QUE ENTRE SI CELEBRAM A VALE S.A., A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO E A FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA

nº 42/18

SAP No.

PROC 23068.0663641 2018-19

A **VALE S.A.**, sociedade com sede na Praia de Botafogo nº 186, sala 701 a sala 1901, Botafogo, na Cidade e Estado do Rio de Janeiro, CEP 22250-145, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 33.592.510/0001-54, adiante denominada **VALE**, aqui representada por seus representantes legais infra assinados, a **UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO**, com sede administrativa na Av. Fernando Ferrari, nº 514, Bairro Goiabeiras, Vitória / ES, inscrita no CNPJ sob o nº 32.479.123/0001-43, neste ato representada por seu Reitor, Prof. Reinaldo Centoducatte, casado, portador do RG nº 244.493 – SSP/ES, CPF nº 616.006.107-06, adiante denominada **UFES**, e a **FUNDAÇÃO ESPÍRITO-SANTENSE DE TECNOLOGIA**, inscrito no CNPJ: 02.980.103/0001-90, com sede na Av. Fernando Ferrari, 845 – Campus Universitário – Goiabeiras, Vitória – ES – CEP: 29.061-973, neste ato representada por seu Superintendente, Getulio Apolinário Ferreira, inscrito no CPF: 169.230.306-69, adiante denominada **FUNDAÇÃO**, indistinta e individualmente denominadas “Parte” e, em conjunto, “Partes”, resolvem celebrar o presente Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica conforme as cláusulas e condições seguintes, todas indistinta e individualmente denominadas “Parte” e, em conjunto, “Partes”,

Considerando que em 17/06/2013 as Partes assinaram acordo para a execução do projeto de pesquisa Estudo da Reciclagem de Materiais Poliméricos oriundos da Vale e que referido projeto foi encerrado com resultados de interesse da **UFES** e da **VALE**;

Considerando que em 12/07/2016 as Partes assinaram acordo para a execução do projeto de pesquisa Estudo da Reciclagem de Materiais Poliméricos Fase II oriundos da Vale e que referido projeto foi encerrado com resultados de interesse da **UFES** e da **VALE**;

Considerando que da execução dos projetos supramencionados a **VALE** e a **UFES** depositaram patente conjunta nº BR 102014029870-3: Título: Resina supressora de pó de minérios e uso da resina; Data de depósito: 28/11/2014; Data de concessão: 08/05/2018;

Considerando o interesse das Partes na continuação dos estudos referentes ao tema dos projetos já executados;

Resolvem celebrar o presente *Acordo de Parceria para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação* (ACORDO), com base nas Leis 10.973/2004 e 13.243/2016 e no Decreto 9.283/2018, conforme as cláusulas e condições seguintes.

CLÁUSULA PRIMEIRA: DO OBJETO

ACORDO DE PARCERIA PARA PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO ENTRE A VALE S.A., a UFES e a FEST
Projeto: Estudo Da Reciclagem De Materiais Poliméricos Oriundos Da Empresa Vale

1


- 1.1 O presente instrumento tem por objeto o desenvolvimento do projeto de pesquisa Intitulado "*Estudo Da Reciclagem De Materiais Polimericos Oriundos Da Empresa Vale*", adiante denominado "Projeto", constante do Anexo I.
- 1.2 O Projeto será executado pelo Prof. Eloi Alves da Silva Filho, da UFES, a seguir denominado "pesquisador líder".
 - 1.2.1 A alteração do Pesquisador Líder deverá ser comunicada à 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 a VALE poderá rescindir o presente instrumento, sem quaisquer ônus, caso não concorde com a nova indicação.
- 1.3 Para fins de gestão de questões administrativas serão considerados gestores do ACORDO: Pela VALE: Sandoval Carneiro Junior; pela UFES: Eloi Alves da Silva Filho e pela FUNDAÇÃO: Getulio Apolinário Ferreira.
 - 1.3.1 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 os itens 14 e 15, constantes do Anexo I.
- 2.2 Eventuais alterações nos itens 14 e 15 do Anexo I deverão ser comunicadas à VALE e, na hipótese de atrasos, caberá ao Pesquisador Líder enviar a respectiva justificativa à VALE.
- 2.3 O não cumprimento aos cronogramas constantes do Anexo I, bem como a não entrega dos Produtos constantes do Anexo I no prazo acordado, poderá impactar o desembolso dos recursos pela VALE, conforme disposto no presente instrumento.

CLÁUSULA TERCEIRA: DOS RECURSOS FINANCEIROS

- 3.1 O valor total a ser desembolsado pela VALE à FUNDAÇÃO para execução do Projeto pela UFES é de **R\$ 2.262.504,42** (dois milhões, duzentos e sessenta e dois mil, quinhentos e quatro reais e quarenta e dois centavos). A FUNDAÇÃO deverá abrir conta bancária específica para o Projeto.
 - 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, não cabendo à VALE quaisquer desembolsos adicionais para tais fins.
 - 3.1.2 A alteração de rubricas de despesas dependerá da prévia, escrita e expressa anuência da VALE, que poderá, ou não autorizar conforme seus critérios internos de financiamento de pesquisa,

sem necessidade de Termo Aditivo, salvo na hipótese de alteração do valor do presente instrumento.

- 3.1.3 Nenhum valor adicional será desembolsado pela **VALE**, salvo disposto em Termo Aditivo devidamente assinado pelas Partes.
- 3.2 O valor será desembolsado em 03 (três) parcelas, conforme previsto no Cronograma de Desembolso constante do Anexo I.
- 3.3 As parcelas serão desembolsadas pela **VALE** até o 45º (quadragésimo quinto) dia após o recebimento pela **VALE** da documentação hábil de cobrança, conforme indicação pela **VALE**.
- 3.3.1 Os pagamentos das segunda e terceira parcelas estarão condicionados às entregas e execução das atividades constantes do Anexo I, itens 14 e 15, previstas para o período, bem como da entrega pela **FUNDAÇÃO** à **VALE** e aprovação pela **VALE** da prestação de contas parcial prevista para o período, no item 15 do Anexo I.
- 3.3.2 A não entrega pelas Partes responsáveis e/ou a não aprovação pela **VALE** dos relatórios e demais entregas definidas nos itens 14 e 15 do Anexo I, incluindo-se as prestações de contas, poderão ensejar a suspensão dos pagamentos pela **VALE**.
- 3.3.3 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.
- 3.4 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.
- 3.5 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 pela **VALE**.
- 3.6 A **FUNDAÇÃO** deverá manter registros claros e acessíveis acerca da utilização dos recursos para eventuais consultas solicitadas pela **VALE**. A **VALE** poderá auditar os registros, desde que previamente comunicado, com antecedência mínima de 05 (cinco) dias.
- 3.7 Em havendo saldo oriundo da não utilização dos recursos e seus rendimentos, a **VALE** poderá solicitar a sua devolução.
- 3.8 A **FUNDAÇÃO** deverá apresentar à **VALE** Prestação de Contas final em até 30 (trinta) dias a contar do encerramento do Projeto, acompanhada de cópia dos comprovantes de despesas.

- 3.9 Se por ocasião da avaliação das prestações de contas parcial ou final for identificado pela VALE o uso indevido dos recursos, a VALE poderá solicitar a imediata devolução do valor.
- 3.10 Todas as prestações de contas deverão estar assinadas pelo responsável por seu conteúdo na FUNDAÇÃO e/ou na UFES e deverão estar acompanhadas de cópia dos comprovantes de despesas.

CLÁUSULA QUARTA: DAS OBRIGAÇÕES DA FUNDAÇÃO E DA UFES

- 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.
- 4.2 Além das demais obrigações assumidas no presente ACORDO e no Anexo I, caberá à UFES:
- 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 a VALE, 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 qualquer uma delas 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 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, bem como acerca da participação de colaboradores de outras instituições.
 - h) Apresentar os Relatórios previstos no Anexo I.

- i) Receber, desde que previamente informado com antecedência mínima de 15 (quinze) dias, representantes da VALE para visitas técnicas.
- j) Estimular o pessoal técnico envolvido na execução do Projeto a participar de reuniões científicas, dentre outros eventos promovidos pela VALE para apresentação do Projeto, seu andamento e resultados.
- k) Cumprir e fazer cumprir as regras de saúde e segurança da VALE, bem como de acesso as suas áreas.
- l) Responsabilizar-se por eventuais autorizações governamentais necessárias à execução do Projeto.

CLÁUSULA QUINTA: DAS OBRIGAÇÕES DA VALE

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

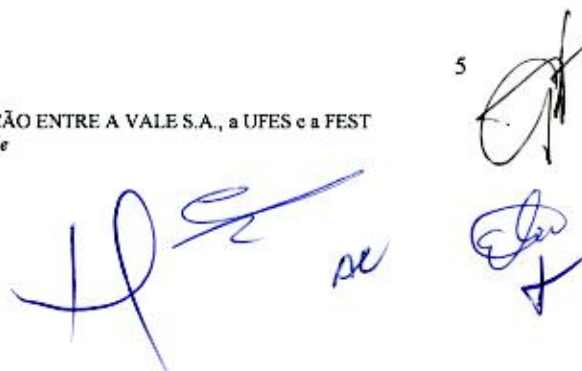
- a) Acompanhar o desenvolvimento do Projeto;
- b) Acompanhar o cronograma de atividades;
- c) Fornecer as informações necessárias ao desenvolvimento do Projeto;
- d) Efetuar o desembolso financeiro previsto no presente ACORDO, na forma definida no Anexo I;
- e) Zelar pela reputação das Partes, não podendo qualquer uma delas 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) Disponibilizar à UFES todas as informações e normas internas da VALE necessárias à execução do Projeto.

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 UFES, pela FUNDAÇÃO e pela VALE, respectivamente.

CLÁUSULA SÉTIMA: DA VIGÊNCIA

- 7.1 O presente ACORDO vigorará pelo prazo de 40 (quarenta) 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.

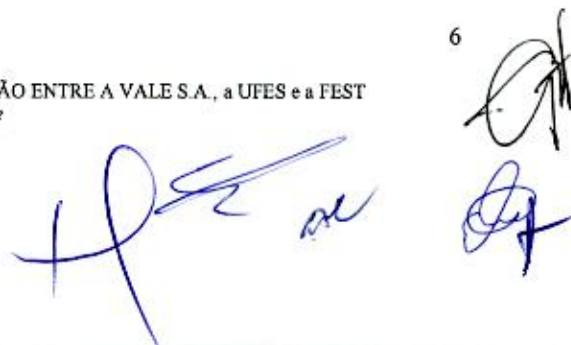


CLÁUSULA OITAVA: DAS PUBLICAÇÕES

- 8.1 As informações e resultados obtidos durante as atividades objeto do presente ACORDO poderão ser divulgados pela UFES, desde que previa e expressamente autorizado pela VALE.
- 8.2 A VALE deverá 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 da VALE ao Projeto.

CLÁUSULA NONA: DA CONFIDENCIALIDADE

- 9.1 As Partes comprometem-se 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 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 pelas Partes e antes da assinatura deste ACORDO;
 - (ii) já estejam em poder de um das 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.



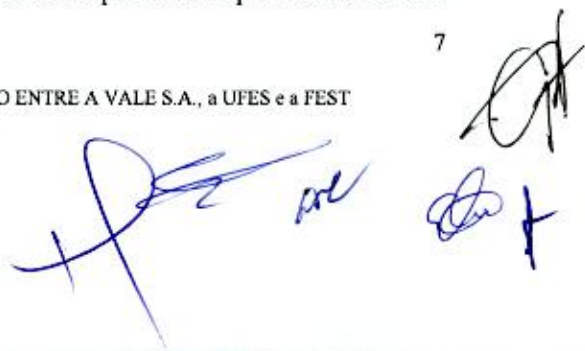
CLÁUSULA DÉCIMA: DA INFRAÇÃO DE DIREITOS DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL E INTELECTUAL

- 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 E EXPLORAÇÃO DOS RESULTADOS

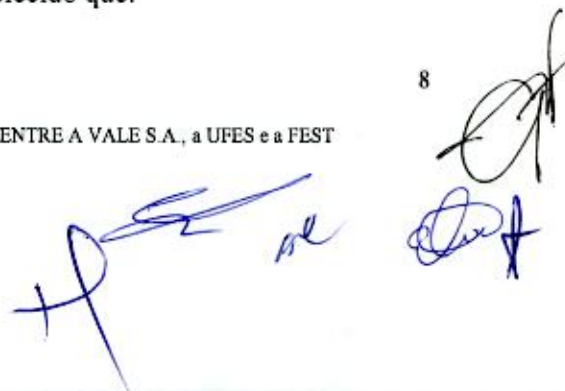
- 11.1 Cada Parte continuará sendo proprietária exclusiva das informações privilegiáveis, técnicas e tecnológicas, que já tenham sido desenvolvidas ou adquiridas antes da assinatura do presente ACORDO e que tenham sido reveladas à outra Parte por força de sua execução e responderá pela infração dos direitos de terceiros, respondendo diretamente por quaisquer reclamações, indenizações, taxas ou comissões que forem devidas.
- 11.2 Caberá ao Pesquisador Líder do Projeto comunicar à 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.
- 11.3 A UFES e a VALE 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.
- 11.3.1 O tratamento estabelecido no presente instrumento para resultados do Projeto, objeto da Cláusula Primeira, será conferido à patente já depositada pelas Partes, conforme constante do preâmbulo, passando a integrar a definição de resultado protegido, constante da cláusula 11.15.
- 11.3.2 Para fins de cálculo do prêmio estabelecido nesta cláusula, será considerada a soma dos valores repassados pela VALE, formalmente via instrumentos jurídicos, nos dois projetos de pesquisa já executados constantes do preâmbulo, além do Projeto, objeto desse instrumento, sem quaisquer reajustes, ou atualizações financeiras.
- 11.3.3 A VALE poderá, conforme seus critérios internos, abater os valores já desembolsados com a proteção dos resultados, proporcionalmente ao percentual de titularidade da UFES, por ocasião do pagamento do prêmio.
- 11.4 A Propriedade Intelectual decorrente deste ACORDO será compartilhada na proporção de 50% (cinquenta por cento) para UFES e 50% (cinquenta por cento) para VALE.
- 11.5 Caso a UFES, ou a 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

7



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 UFES 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 UFES 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 UFES 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 UFES 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 UFES, 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 UFES.
- 11.14 A UFES 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 UFES 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.

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 UFES, 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 à UFES prêmio único no montante correspondente ao percentual de 2,0% (dois por cento) até 4,0% (quatro por cento) sobre o valor investido pela 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, além do uso e/ou exploração de qualquer natureza por empresa a ser constituída pela VALE, ou por ela investida, para fins de exploração dos resultados.

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**.

g) Na hipótese de licenciamento a terceiros, quando fornecedores da VALE e/ou da UFES, fica desde já acordado que a UFES 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 UFES.

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 UFES, não podendo impactar os acordos comerciais entre a VALE e/ou a UFES e seus fornecedores. Não será considerada remuneração à VALE, e/ou as suas afiliadas, e/ou à UFES 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 UFES.



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 **UFES** e pela **VALE** em suas atividades de qualquer natureza, sem remuneração, do know-how, informações, dados e demais produtos e/ou 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 **UFES** e **VALE** nos direitos de propriedade intelectual porventura gerados com a inovação, nas proporções definidas na Cláusula 11.4.

11.18 Caberá à **UFES** 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 **UFES** e o estabelecido na legislação aplicável.

11.19 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 **UFES** 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 – DA 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 Terceira, 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, a **VALE** poderá, 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 da **VALE** 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 da **VALE**.
- (iii) descumprimento da cláusula anticorrupção pela **UFES** e/ou pela **FUNDAÇÃO**.

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

CLÁUSULA DÉCIMA-TERCEIRA – CASO FORTUITO E FORÇA MAIOR

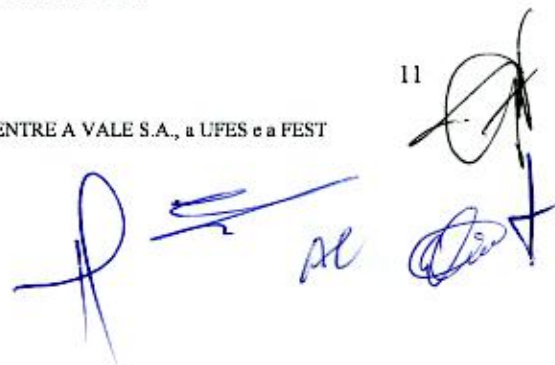
13.1. Nenhuma das Partes será responsável por descumprimento de suas obrigações contratuais em consequência de caso fortuito ou força maior, até que o impacto de tal evento cesse. A expressão caso fortuito e/ou força maior conforme usada neste **ACORDO** significa, com relação a qualquer Parte, eventos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

13.2. 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.

13.3. 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**.



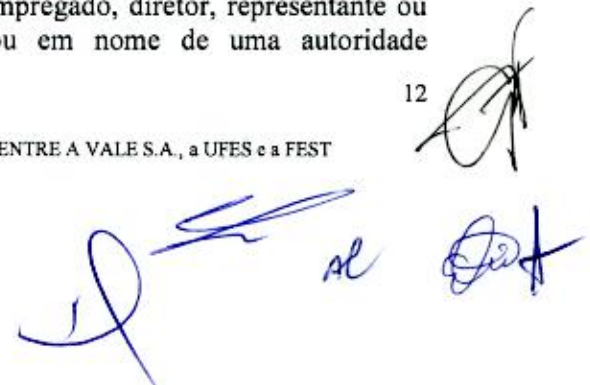
- (ii) adotar todas as medidas possíveis para remediar ou mitigar as consequências do referido evento de caso fortuito e/ou força maior, com o objetivo principal de retomar o cumprimento de suas obrigações o mais rápido possível;
 - (iii) notificar imediatamente e por escrito a outra Parte sobre o término ou suspensão do evento de caso fortuito e/ou força maior.
- 13.4. 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 13.3 (i) acima.
- 13.5. 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-QUARTA: DISPOSIÇÕES GERAIS

- 14.1 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, incluindo-se eventual prorrogação, em quaisquer de suas disposições, mediante a celebração por escrito de Termo Aditivo, salvo as alterações que expressamente dispensarem a necessidade de Termo Aditivo.
- 14.4 Os casos omissos deste ACORDO serão solucionados mediante entendimento entre os contratantes e, se necessário, formalizados através de Termo Aditivo.
- 14.5 As Partes declaram e garantem que, em todas as suas respectivas 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

12



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 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 inexecutáveis, tais disposições não afetarão as demais disposições ou Cláusulas deste instrumento.
- 14.7 É vedada à **UFES** a subcontratação ou cessão, total ou parcial, dos direitos e obrigações decorrentes deste ACORDO, sem a prévia e expressa autorização da **VALE**, ficando a **VALE** desde já autorizada a ceder ou transferir, no todo ou em parte, para empresas do mesmo grupo sem a prévia e expressa anuência da **UFES**.
- 14.8 A subcontratação ou cessão autorizada pela **VALE** não afasta nem dilui a responsabilidade da **UFES** pelo integral cumprimento de todas as obrigações assumidas neste ACORDO, mantendo a **UFES** a total responsabilidade perante a **VALE** 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 DECIMA-QUINTA - DA PUBLICIDADE

Caberá à UFES proceder à publicação de extrato do presente Acordo de Parceria na Imprensa Oficial, no prazo estabelecido no Parágrafo Único, do art. 61, da Lei n.º 8.666/93.

CLÁUSULA DECIMA-SEXTA – DO FORO

O foro competente para dirimir dúvidas ou litígios oriundos deste instrumento é o da Justiça Federal, Seção Judiciária do Espírito Santo, cidade de Vitória, nos termos do inciso I, do art. 109, da Constituição Federal.


E, por estarem assim justas e contratadas, assinam as Partes este ACORDO, em 03 (três) 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, 05 de NOVEMBRO de 2018


 VALE S.A. **VALE**
 Nome: **Fernando Lopes Alcantara**
 Cargo: **Gerente de Operações Ferroviárias EFVM**
 Matr.: 01828129


 VALE S.A.
 Nome: **Eugenio Jaques Teixeira**
 Cargo: **Gerente de Manutenção de Locomotivas e Comodores**
 Departamento de Operações de Locomotivas


 UFES
 Nome: **Renata Gentoducatto**
 Reitor: **Reitor**
 Universidade Federal do Espírito Santo

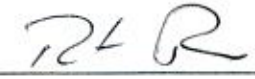

 FUNDAÇÃO
 Nome: **Getúlio Apolinário Ferreira**
 Superintendente
 Fundação Espírito-santense de Tecnologia

Pesquisador Líder:


Eloi Alves da Silva Filho
 CPF: 079.530.368-88

Testemunhas:

 Nome: **Carlos Vital Bezerra de Melo**
 CPF/MF: 038.970.338-95
 R.G.: 53.881.854 - 552/5P

2. 
 Nome: **RENATA ELIANE FRANK VASCONCELOS**
 CPF/MF: 701.986.407-49
 R.G.: 493030965

Eloi Alves da Silva Filho
 Departamento de Química/CCE/UFES
 SIAPE: 2978970

Prof. Dr. Carlos Vital P. de Melo
 Departamento de Química/CCE/UFES
 SIAPE: 1304132

VALE
Renata Franck Vasconcelos
 Matr.: 542030



VAL



Estudo da Reciclagem de Materiais Poliméricos oriundos da Empresa Vale (*Fase III*)

Prof. Dr. Eloi Alves da Silva Filho
Prof. Dr. Carlos Vital Paixão de Melo

FORMULÁRIO DE APRESENTAÇÃO DE PROPOSTAS

[Vitória, 20 de abril de 2018)
[Versão Final]



Handwritten signatures and initials in blue ink on the right side of the page, including a large signature at the top and several smaller initials below it.



VALE



1.4	Dados da Vale (quando aplicável).....	4
2.	Equipe do Projeto.....	4
3.	Palavras Chave do Projeto (3 palavras).....	4
4.	Resumo do Projeto de Pesquisa (máximo de 1 página).....	4
5.	Descrição do Estado da Arte.....	5
5.1	Grau de maturidade da tecnologia a ser desenvolvida.....	5
6.	Riscos (projeto, tecnológico, marcos regulatórios, etc)	6
7.	Considerações Regulatórias	6
8.	Objetivos	6
8.1	Gerais	6
8.2	Específicos.....	6
8.2.1	Planta piloto.....	6
8.2.2	Outros polímeros	6
9.	Grau de inovação do projeto	7
10.	Justificativa de Interesse.....	7
11.	Metodologia de Pesquisa.....	7
12.	Resultados Esperados.....	12
13.	Retorno do projeto (ambiental, social, econômico...)	12
14.	Cronograma de Atividades e Marcos.....	13
15.	Produtos.....	14
16.	Plano de Trabalho para os Candidatos a Bolsa de Pesquisa	14
17.	Referências Bibliográficas da Pesquisa.....	16
18.	Informações Adicionais	16
19.	Anexos	17
20.	Assinaturas	17

[Handwritten signatures and initials]



VALE



1. Dados do Proponente (não abrevie)

Nome do Proponente:	Eloi Alves da Silva Filho
Data de nascimento:	22/10/1958
Sexo (M/F):	M
CPF:	079.530.368-86
Nacionalidade:	Brasileiro
Naturalidade (cidade):	Teresina-PI

1.1 Pesquisador Líder

Caso o proponente não seja o líder do projeto, informar:

Nome		
Eloi Alves da Silva Filho		
Área de Formação/Especialização		
Química/Físico-Química		
Telefone	Celular	E-mail
27-4009-2365	27-999445630	eloisilv@gmail.com ou eloi.silva@ufes.br
Titulação		Regime de Trabalho
<input type="checkbox"/> Graduado <input type="checkbox"/> Especialista <input type="checkbox"/> Mestre <input type="checkbox"/> Doutor <input checked="" type="checkbox"/> Pós-Doutorado		<input type="checkbox"/> Contrato Temporário <input checked="" type="checkbox"/> Dedicção Exclusiva <input type="checkbox"/> ___ horas semanais

1.2 Dados da Instituição (não abrevie)

Nome da Instituição:	Universidade Federal do Espírito Santo
Departamento em que atua:	Departamento de Química
Nome da Instituição:	DQUI-CCE-UFES
Cidade:	Vitória
Estado:	Espírito Santo

1.3 Dados do Projeto (não abrevie)

Nome do Projeto:	ESTUDO DA RECICLAGEM DE MATERIAIS POLIMERICOS ORIUNDOS DA EMPRESA VALE		
Linha de Pesquisa*:	Reciclagem de Polímeros		
Duração do Projeto:	36 meses		
Versão	Data	Autor	Alteração

1.4 Dados da Vale (quando aplicável)

Área da Vale envolvida:	Meio Ambiente Ger Exc SSMA INFRA CORREDOR SUL - Tecnologia e Inovação
Contato:	Renata Frank

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the left and several smaller ones on the right, with the number 183 written at the bottom right.



VALE



2. Equipe do Projeto

Instituição	Nome	Titulação	Participação no Projeto e função	Link no Currículo Lattes
UFES	Eloi Alves da Silva Filho	Doutor	Pesquisador Líder (bolsa)	http://lattes.cnpq.br/8259708288584235
UFES	Carlos Vital Paixão de Melo	Doutor	Pesquisador (bolsa)	http://lattes.cnpq.br/9555951916049288
UFES	Simone Queiroga Brito	Doutora	Pesquisador	http://lattes.cnpq.br/1705898629074893
Vale	Renata Frank	Graduação	Coordenadora Vale	(não cadastrada)
Vale	Verônica Peterle Mantuan	Graduação	Apoio	http://lattes.cnpq.br/0990076320628518
UFES	Mateus Uliana	Graduação	IC	http://lattes.cnpq.br/5140140947437919
UFES	Kleyton Pinto de Oliveira	Graduação	IC	http://lattes.cnpq.br/0861358863935865
UFES	A definir	Mestre	Doutorando	
UFES	A definir	Graduado	Bolsista de mestrado	
UFES	A definir	Graduado	Bolsista de mestrado	

3. Palavras Chave do Projeto (3 palavras)

Reciclagem, Resíduos Plásticos, Sustentabilidade.

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

A grande quantidade de PET produzida a cada ano possui dois problemas potenciais: a matéria-prima para sua produção, visto que como todos os polímeros, os poliésteres são feitos de materiais que são derivados do refinamento e da reforma do petróleo (matéria-prima petroquímica), e o descarte dos produtos feitos com PET, especialmente as garrafas e outros utensílios plásticos. Desde modo novos sistemas de gestão e qualidade (ex: ISO14000/ISO9000) e novas legislações/regulamentações têm induzido cada vez mais motivos de considerações ambientais e de sustentabilidade na estratégia empresarial no que tange ao desenvolvimento de novos produtos. O interesse em desenvolver este projeto surgiu da necessidade de pesquisa direcionada a reciclagem química do PET visando desta forma contribuir para o desenvolvimento ambiental e sustentável, observando que os ganhos de um projeto como este, não são só econômicos e técnicos, mas o de trazer alternativas de destinação rentáveis para os resíduos da empresa VALE, à nível de sustentabilidade, pois uma vez o projeto piloto pronto, este poderia ser colocado na Estação Conhecimento VALE para ensinar aos catadores uma forma de agregar valor aos resíduos coletados por eles. Com isto, o PET e demais embalagens plásticas que hoje estão indo para aterros ou lixões passariam a ser recolhidos pelas associações de catadores gerando emprego e renda para a comunidade no entorno da empresa. Portanto com a reciclagem química do PET pós-consumo e com potencial aplicação como resina supressora de pó pode-se avançar de modo inovador e sustentável. Outros tipos de materiais plásticos como o PP, PE, PU entre outros também apresentam potencial função de resina supressora de pó de minério e que serão objetos de estudos na terceira fase do projeto. Além disso nessa nova fase III, ampliaremos os estudos com cor da resina PET em demais áreas de aplicação tais como pilhas e solo, para testes de curto e longo prazo. Os outros polímeros PP/PS e PU com cor e sem cor também seguiram o mesmo tipo de estudo.



VALE



5. Descrição do Estado da Arte

A reciclagem de Materiais Poliméricos da empresa Vale em parceria com a UFES vem contribuindo para o desenvolvimento de novos produtos supressores de pó. Os estudos no laboratório mostraram a viabilidade comercial da resina PET pós consumo e comprovada em testes de laboratório de campo. Como resultado das pesquisas foi depositada a primeira patente verde da Vale obtida do PET pós consumo que é uma inovação por se tratar de um produto sustentável, registrado no INPI BR1020140298703.

Tendo em vista que o tempo de degradação no meio ambiente de um polímero é muito longo, cerca de centenas de anos e a indústria vem desenvolvendo novas tecnologias para o aproveitamento deste material através da reciclagem física. O grande problema da reciclagem física demanda de muito gasto energético e dependendo da usina de reciclagem pode haver grande liberação de gases tóxicos no meio ambiente, possibilitando a incidência de chuvas ácidas e do próprio aumento do efeito estufa, comprometendo o aquecimento global. Dessa forma, novas tecnologias como a utilizada nesse projeto, como a reciclagem verde, ou seja, o uso de compostos extraídos de produtos naturais capazes de despolimerizar os plásticos e gerando menos prejuízo ao meio ambiente. Já é relatado na literatura o uso do d-limoneno na reciclagem de poliestireno (Noguchi, 1998) mas não aplicado na indústria. Portanto a Vale S.A em parceria com a UFES, de certa forma, é pioneira nesse processo de reciclagem verde.

5.1 Grau de maturidade da tecnologia a ser desenvolvida

O Estudo da Reciclagem de Materiais Poliméricos oriundos da Empresa Vale teve início em junho /2013 com a FASE I, cujo objetivo era investigar a recuperação e reciclagem de materiais poliméricos. Ao final desta fase foi disponibilizado um modelo piloto para a realização da reciclagem destes materiais poliméricos para que tivessem um destino como produto comercialmente viável e com a função de resina supressora de pó de minério.

- ✓ A FASE I teve início em junho de 2013 e término em junho de 2016. O projeto em questão teve como objetivo a comprovação científica e testes de laboratório sendo suas principais atividades /entregas:
 - Verificação da viabilidade técnica da tecnologia
 - Criação da infraestrutura laboratorial
 - Implantação do túnel de vento
 - Testes preliminares de campo
 - Depósito da patente PET

- ✓ A Fase II do Estudo da Reciclagem de Materiais Poliméricos oriundos da Empresa Vale teve início em julho de 2016 e seu término está previsto para dezembro de 2018. Tendo como objetivo tecnológico a validação da tecnologia em ambiente relevante. As Principais atividades/entregas da Fase II são:
 - Instalação da planta piloto
 - Ajuste na infraestrutura laboratorial e túnel de vento
 - Início dos testes com coloração na resina
 - Primeiros testes de campo
 - Vagão em 18/04/2018;
 - Pilha com resina colorida, previsto para outubro/2018
 - Primeira patente verde PET concedida, em 05/2018

- Portanto, a fase III do projeto tem como finalidade a continuidade do desenvolvimento tecnológico e viabilidade operacional.

[Handwritten signatures and initials]

6. RISCOS (projeto, tecnológico, marcos regulatórios, etc)

Não se aplica a esta fase do projeto



VALE



7. Considerações Regulatórias

Não se aplica ao escopo do projeto.

8. Objetivos

8.1 Gerais

Pretende-se neste trabalho investigar a recuperação e reciclagem de materiais poliméricos, através da demonstração em outros ambientes operacionais e atuação no sistema real completo e qualificado em ambiente adequado. Adicionalmente, realizará aplicações em campo na área de minério, carvão, calcário e pilhas de estéril, com aplicação de cor, concentração e teste em vias, vagão e pilha de minério e estéril. O mesmo procedimento será realizado para as outras resinas a base de PU, PE e PP/PS.

8.2 Específicos

8.2.1 Planta piloto

- i. Adequar a estrutura da planta piloto e otimizar os parâmetros reacionais para diferentes tipos de resinas como: PU, PE e PP.
- ii. Adequar a planta piloto para ter mobilidade física e ser utilizada em outras áreas da Vale.
- iii. Ajustar os processos, otimizando os parâmetros sintéticos como: temperatura, agitação, tempo de reação e quantidade de reagentes. Com cor (branca) e sem cor.
- iv. Desenvolver um protocolo de qualidade de cada lote (1 tonelada) produzido com o auxílio do túnel de vento tendo como finalidade a caracterização da resina produzida.

8.2.2 Outros polímeros

- v. Desenvolver a metodologia adequada para cada tipo de material polimérico a ser reciclado (PU, PE e PP/PS)
- vi. Capacitar recursos humanos na área.
- vii. Avaliar técnica e economicamente a possibilidade da utilização de cada tipo de resíduo de plástico, para aplicação nas diversas estruturas. Caso não seja possível fazer a reciclagem química de um deles, pretende-se identificar forma alternativa de reciclagem

[Handwritten signatures and initials]
HP
TY 6



VALE



9. Grau de inovação do projeto

Esta proposta tem como inovação o método de reciclagem química usando novos catalisadores como o utilizado na metodologia do PET e de outros plásticos, onde o tempo de reação diminui significativamente para 2 h em comparação com os métodos utilizados na indústria de reciclagem que consomem um tempo médio de 6 h. Por outro lado, os ganhos de um projeto como este, não são só econômicos e técnicos, mas o de trazer alternativas de destinação rentáveis para os resíduos da empresa VALE. No âmbito da sustentabilidade, poderia considerar a Estação do Conhecimento VALE para envolver os catadores em uma forma de agregar valor aos resíduos coletados por eles. Com isto, o PET e demais embalagens plásticas, que hoje estão indo para aterros ou lixões, passariam a ser recolhidos pelas associações de catadores gerando emprego e renda para a comunidade no entorno da empresa. Destaca-se a característica inovadora do projeto e da planta piloto poder ser acondicionada em um container o que possibilitará a replicação para outras unidades da VALE, em especial para áreas remotas com logística reversa de difícil execução.

10. Justificativa de Interesse

O interesse na continuidade do projeto se dá pela busca de soluções para evitar o descarte na natureza de garrafas e utensílios feitos com PET, contribuindo desta forma para o desenvolvimento sustentável.

Nas primeiras fases, a pesquisa desenvolveu a reciclagem química do PET pós-consumo visando a aplicação como resina supressora de poeira oriunda do transporte e pela ação do vento em pilhas de minério. Este processo promove a quebra da cadeia de carbono e torna a resina biodegradável.

Este projeto é, portanto, bastante vantajoso desde os pontos de vista técnico, econômico e ambiental, trazendo alternativa de destinação rentável de resíduos de uma empresa como a VALE, bem como outras empresas e indústrias que utilizam utensílios PET. Acresce que outros tipos de materiais plásticos como o polipropileno (PP), poliestireno (PE), Poliuretano (PU) entre outros, apresentam potencial de transformação em resina supressora e serão objeto de estudos na continuidade deste projeto.

11. Metodologia de Pesquisa

Ao reciclar um material polimérico é necessário fazer a sua identificação e para isso alguns experimentos simples podem ser feitos para dar início ao processo de reciclagem com segurança e dentro das normas de sustentabilidade. A separação dos plásticos é a primeira etapa do processo de reciclagem e deve ser feito através de propriedades físicas dos polímeros, como por exemplo, densidade, condutividade térmica, temperatura de amolecimento, entre outras propriedades. A metodologia inicial do projeto é por reciclagem mecânica, onde todo o processo é feito em cinco etapas:

- i) separação do resíduo polimérico;
- ii) moagem;
- iii) lavagem;
- iv) secagem;
- v) reprocessamento e transformação do polímero em um produto acabado obtido de polímero reciclado com qualidade próxima de um polímero original.



No desenvolvimento do projeto a metodologia será diferenciada para cada material polimérico a ser reciclado quimicamente, assim cada polímero terá sua metodologia específica descrita a seguir. Destaca-se nesta metodologia que o produto de resina obtido no processo de reciclagem química do PET será utilizado como supressor de pó para vagões e pilhas de minério.

Polímero PET pós-consumo (PET_{pc})

A reciclagem química do PET pós-consumo ou Poli(Tereftalato de Etileno) - PET_{pc} será dividida em duas etapas: despolimerização sem a presença do tensoativo catiônico, brometo de hexadeciltrimetilamônio - CTAB (Reação I, Figura 1), e despolimerização com a presença do tensoativo CTAB, (Reação II, Figura 1). Todas as reações serão realizadas em meio alcalino (NaOH 7,5 mol/L) a uma temperatura de 100 °C. Antes da reação de despolimerização do PET, as garrafas de PET_{pc} (incolores ou coloridas) serão submetidas a um processo de limpeza, sendo dividido em cinco etapas: i) as garrafas de PET_{pc} serão selecionadas a partir da coleta seletiva; ii) o bico e o fundo da garrafa serão retiradas; iii) lavagem com água destilada e detergente; iv) secagem; e v) moídas em pedaços muito pequenos (aprox. 1 cm) e uniformizado. Trata-se de uma metodologia já desenvolvida pelo nosso grupo de pesquisa.

A etapa de reação de despolimerização será feita em seguida num reator de aço inox sob controle de temperatura, pressão, tempo e pH. Neste processo reacional sem o catalisador o tempo previsto é de 6h e com o catalisador este tempo é de 2h. Após a obtenção monômero ácido tereftálico (TPA) e do etileno glicol (EG), serão purificados, onde o EG obtido por destilação tem como função principal a de supressor de pó de minério.

Os produtos desta reação têm um alto valor comercial, que corresponde ao **ácido tereftálico (TPA)** onde 1 Kg representa um valor agregado de U\$ 30 e o **etileno glicol (EG)**, 1 litro U\$ 19.

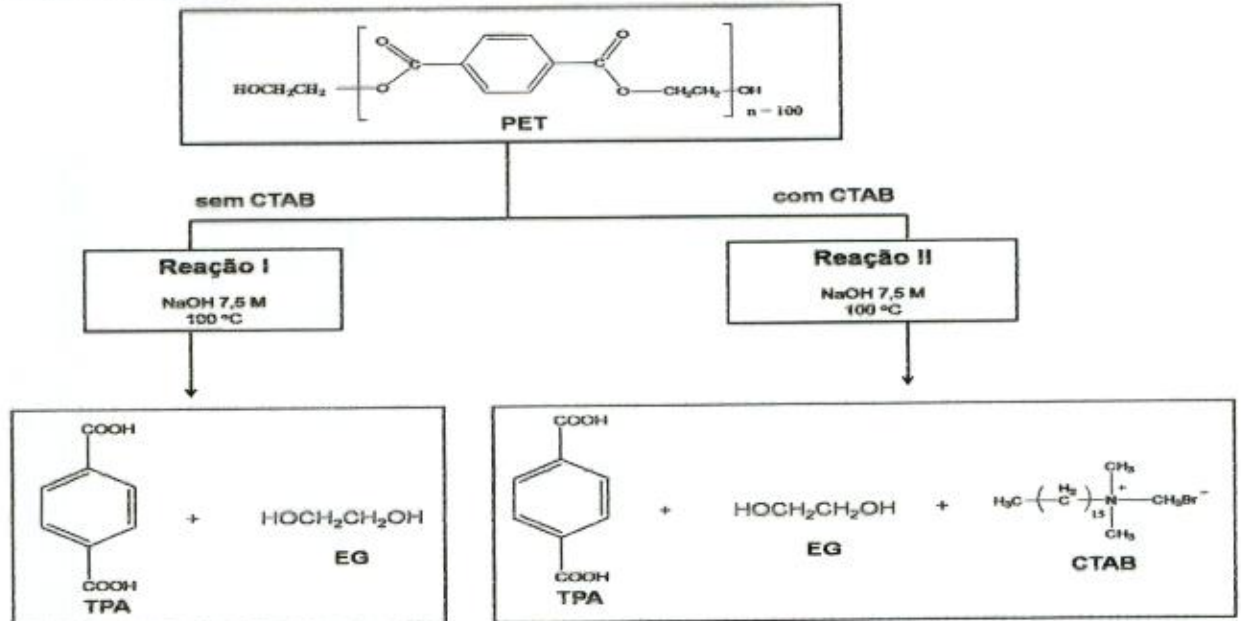


Figura 1: Reações químicas de despolimerização do PET_{pc} : sem CTAB, Reação I e com CTAB (Reação II).

Polímero Polipropileno (PP)

A metodologia para a reciclagem química do Polipropileno (PP) será realizada usando o método de XIAO *et al.*, 1994 através da reação de despolimerização com inclusão da liquefação devido a liberação de gases hidrocarbonetos, trata-se de um polímero com massa molecular relativa em media de 250 kg. Para realizar a reciclagem deste polímero inicialmente será feita a preparação de catalisadores superácidos específicos tipo óxidos de ferro

[Handwritten signatures and marks]

(Fe_2O_3/H_2SO_4) numa mistura polímero/catalisador (massa/massa). Esta mistura será colocada em um reator autoclave de aço inox que após devidamente fechado será purgado com gás nitrogênio e pressurizado com gás hidrogênio até uma pressão desejada. Após isso, o reator será aquecido até o ponto de fusão da mistura quando então será iniciada a agitação mecânica. As variações da pressão interna, temperatura, tempo e quantidade de catalisador no reator serão monitoradas de maneira que se obtenha a melhor condição de rendimento dos produtos obtidos. Antes da reação de despolimerização do PP, o material será submetido a um processo de limpeza e granulação. O polímero PP será convertido em um líquido consistindo principalmente de parafinas ramificadas, de cadeia carbônica variando entre C_5-C_{12} . A Figura 2, abaixo mostra uma proposta de mecanismo para a despolimerização do polímero PP e na Figura 3, os produtos obtidos com o aumento da temperatura no reator. Os principais produtos obtidos em frações com variações de temperatura na faixa de 390 a 420 °C geram um rendimento máximo de 64,5% de gasolina.

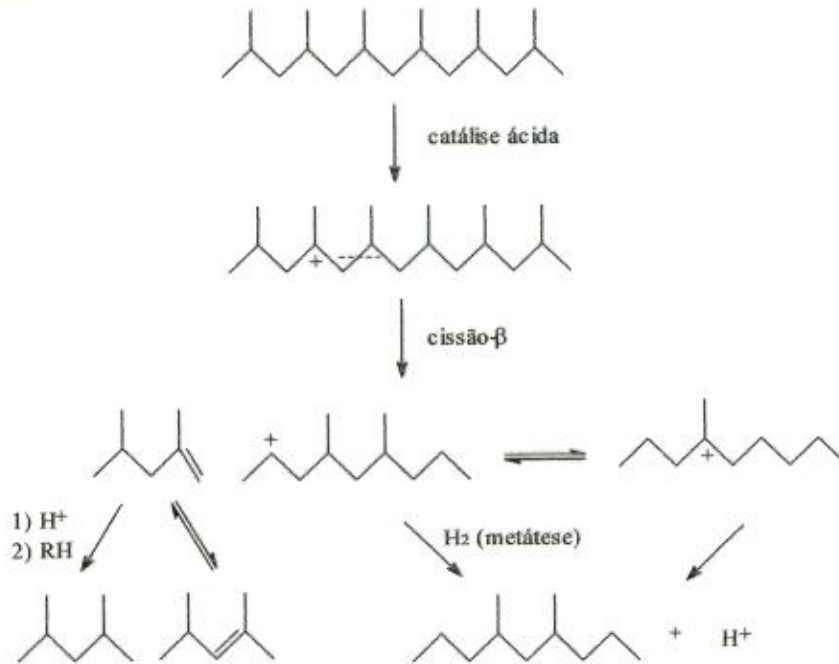


Figura 2: Mecanismo para a despolimerização do polímero PP (XIAO *et al.*, 1994).

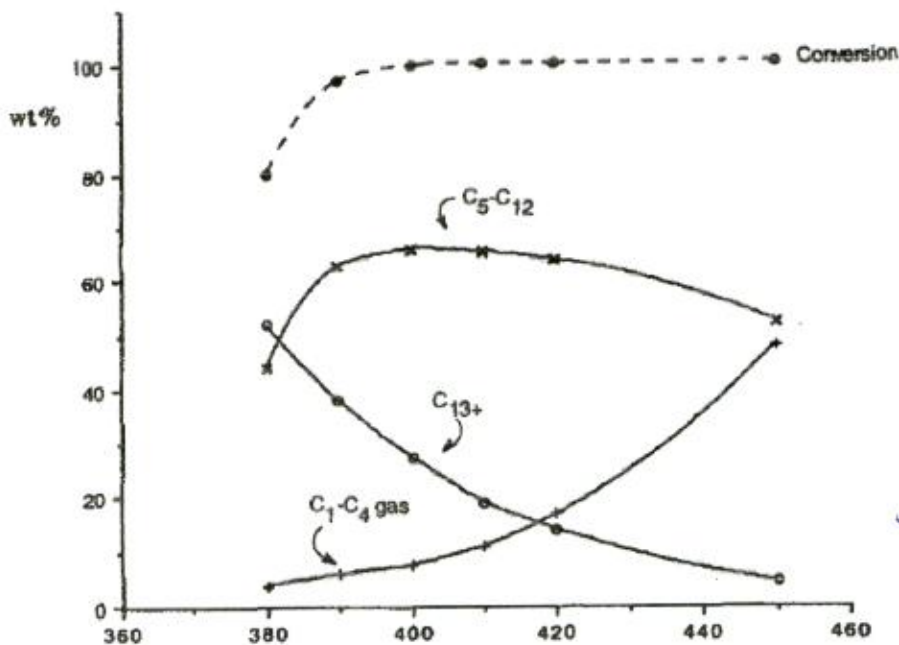


Figura 3: Produtos obtidos na despolimerização do PP com a temperatura (XIAO *et al.*, 1994)

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several smaller ones.



VALE



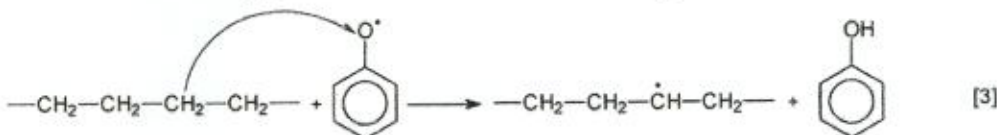
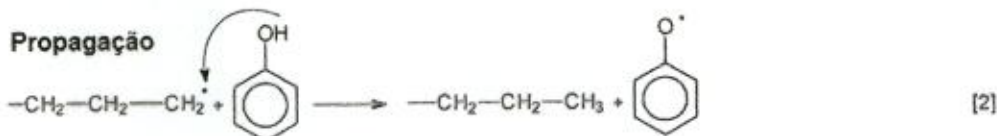
Polimero PE

A reciclagem química do polímero polietileno (PE) será efetuada de modo semelhante ao polímero PP, com mudança de catalisador que neste caso usa-se o oxido de zircônio (ZrO_2/H_2SO_4) através de craqueamento térmico, em reator de aço inox munido de autoclave e agitação mecânica. A transferência de calor para o meio reacional será efetuada através de manta elétrica que revestirá o reator. As variações da pressão interna, temperatura, tempo e quantidade de catalisador no reator serão monitoradas de maneira que se obtenha a melhor condição de rendimento dos produtos obtidos. Um termopar ficará em contato com o meio reacional de maneira a possibilitar a obtenção de uma temperatura de trabalho com um grau de oscilação baixo. O solvente a ser utilizado será o fenol (C_6H_5OH) e serão testadas várias relações de massa PE/fenol no intuito de se obter melhor rendimento para determinado(s) produto(s). Antes da reação de despolimerização do PE, o material será submetido a um processo de limpeza e granulação. A cada carregamento no reator, a mistura PE-fenol será lavada com gás nitrogênio sem aquecimento e depois a mistura será aquecida até $120\text{ }^\circ\text{C}$. Durante o aquecimento a agitação mecânica será aumentada lentamente até 700 rpm, quando então tanto a temperatura quanto a agitação serão mantidos constantes durante 5 minutos. Subsequentemente, a autoclave será hermeticamente selada, pressurizada a 20 bar e aquecida até se obter uma temperatura reacional de $400\text{ }^\circ\text{C}$, sob atmosfera de gás nitrogênio. A temperatura será mantida constante por 5 horas. Os hidrocarbonetos gasosos serão coletados e os produtos sólidos (hidrocarbonetos de alto peso molecular) denominados de parafinas e líquidos (fenol e hidrocarbonetos) serão retirados do reator, pesados e destilados a vácuo. Na temperatura de $450\text{ }^\circ\text{C}$, 63% corresponde ao produto gasolina. A Figura 4, mostra a despolimerização térmica do PE na presença de fenol.

Iniciação



Propagação



Terminação

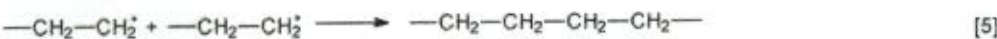


Figura 4: Despolimerização térmica do PE na presença de fenol (VICENTE *et al.*, 2009).

Polimero PB

A reciclagem química do polímero polibutadieno (PB) será efetuada preparando-se uma mistura deste com catalisadores superácidos específicos (relação massa/massa). Esta mistura será então colocada em um reator autoclave de aço inox que após fechamento será purgado com gás nitrogênio e pressurizado com gás hidrogênio até

[Handwritten signatures and initials]

10
18

uma pressão desejada. Após isso, o reator será aquecido lentamente até o ponto de fusão da mistura quando então será iniciada a agitação mecânica. As variações da pressão interna, temperatura, tempo e quantidade de catalisador no reator serão monitoradas de maneira que se obtenha a melhor condição de rendimento dos produtos obtidos. Antes da reação de despolimerização do PB, o material será submetido a um processo de limpeza e granulação. O polímero PB será despolimerizado e liquefeito lentamente a 400 °C a uma pressão (H₂) inicial de 1200 psig (XIAO *et al.*, 1994). Os produtos consistirão de uma mistura de parafinas e compostos cíclicos, incluindo alquilciclohexanos, alquilciclopentanos e alquilbenzenos. A Figura 5, mostra o processo de depolimerização do PB e obtenção de produtos.

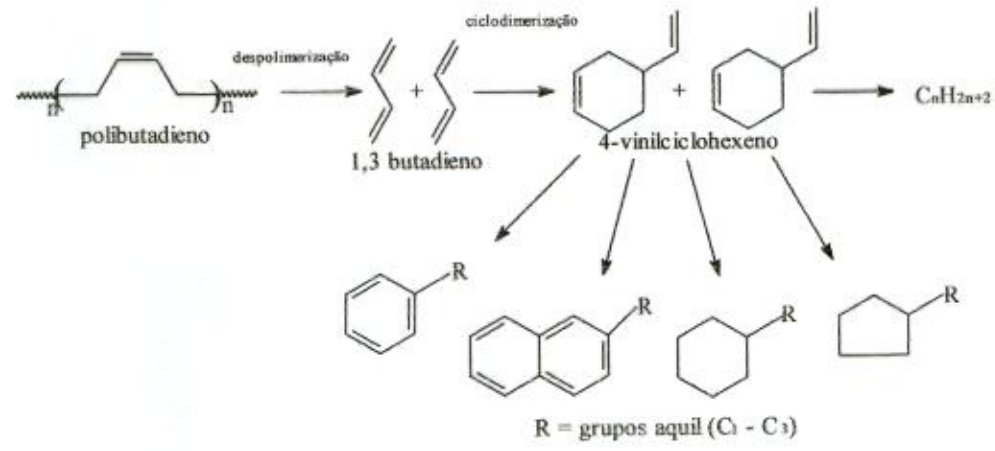


Figura 5: O processo de despolimerização do PB e obtenção de produtos.

Polímero Poliuretana

As principais matérias-primas empregadas na fabricação das poliuretanas são os di ou poli-isocianatos ou os polímeros hidroxilados de baixa massa molar (polióis). Como os compostos que tem grupo isocianatos são altamente reativos, geralmente é feita uma pré-polimerização que consiste na reação de um di ou poli-isocianato com um polioli, nas proporções previamente determinadas, para a obtenção do teor de isocianato livre desejado. A reação de polimerização ocorre pela mistura a frio do pré-polímero com o polioli final, que conduz a policondensação uretana, gerando a PU de alta massa molar.

Além da reação principal podem também ocorrer reações paralelas. A mais comum é a reação do isocianato com a água que libera dióxido de carbono (CO₂) que pode promover a expansão do polímero. (DA SILVA, 2003).

A metodologia de reciclagem química da Poliuretana (PU) será realizada através da reação de glicólise onde e misturado etileno glicol com o acetato de potássio numa temperatura de 190 °C, e em seguida esta mistura e colocada dentro do reator junto com o polímero PU, por um período de 30 minutos, onde o produto obtido e o Polioli, representado na Figura 6. Este método é muito utilizado neste tipo de polímero, foi desenvolvido por WU *et al.* em 2002 e utilizado com sucesso na produção de resina de polioli reciclada.

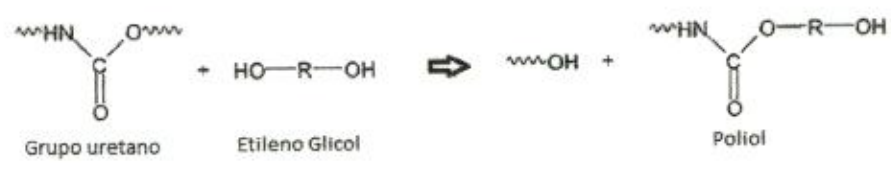


Figura 6: Reação de glicólise da poliuretana

(Handwritten signatures and marks)



Destaca-se neste projeto que os outros materiais plásticos como o PVC e Policarbonato também serão implementados metodologias adequadas para a reciclagem química, pois são materiais que necessitam de mais pesquisas em razão de gerarem produtos que exigem mais cuidados por serem de alto risco a saúde, neste sentido será feita pesquisas que minimizem estes efeitos nocivos ao ser humano, como e descrito por outros pesquisadores que já vem pesquisado sobre novas formas de reciclagem química do PVC e Policarbonato. No presente projeto a metodologia empregada será via dehidrocloração por radiação de microonda, que e uma nova metodologia aplicada com sucesso por Saburo Moriwaki, *et al.*, 2006.

Destacamos que a parte de testes no túnel de vento está sendo realizada para todas as resinas obtidas e a metodologia implementadas de acordo com as normas padrões de testes como umidade, velocidade do vento, temperatura e controle na emissão de particulados. Os produtos estão sendo testados sob simulação da radiação solar, e, alternadamente, com e sem simulação de precipitação pluviométrica, para avaliação da influência da umidade adicional da chuva na emissão do minério nos testes. O foco deste ensaio inclui também testes sem aplicação de supressor (resina), chamados brancos, para avaliação quantitativa das condições climáticas (umidade relativa do ar e temperatura ambiente) nos testes de emissão do túnel do vento.

12. Resultados Esperados

Espera-se ao final deste projeto, ter disponível um modelo piloto para a realização da reciclagem destes materiais poliméricos e que tenham um destino como produto comercialmente viável e com a função de resina supressora de pó de minério. Almeja-se também ter produtos de origem plástica existentes na VALE de forma sustentável e utilizando tecnologia limpa.

Adicionalmente relacionam-se integral transferência de tecnologia para a VALE, publicações científicas e tecnologias, patentes e formação de recursos humanos em nível de graduação e pós-graduação bem como o desenvolvimento da parte social da comunidade local.

13. Retorno do projeto (ambiental, social, econômico...)

Ambiental

- i. Atendimento de um maior número de projetos ligados à área ambiental.
- ii. Ampliação de metodologias avançadas no controle da emissão de poluentes ao meio ambiente.
- iii. Produção/caracterização de materiais que podem reduzir consumo de energia, consequentemente reduzindo o ataque ao meio ambiente.
- iv. Intensificar a contribuição das ciências a programas multidisciplinares de pesquisa.
- v. Desenvolvimento de tecnologia e novos sistemas de fácil uso, que permitem a integração de processos físicos e químicos.
- vi. Redução do grau de nocividade do produto, por meio da reciclagem química.

Social

- i. Formação de recursos humanos qualificados, objetivando atender a demanda crescente de profissionais qualificados.
- ii. Ampliação da interação com órgãos públicos e privados, estreitando a relação universidade e sociedade.
- iii. Melhoria da infra-estrutura de pesquisa e nas condições de trabalho dos pós-graduandos e pesquisadores.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the number '12' at the bottom right.

- iv. Acesso da sociedade a serviços de mais alto valor agregado, refletindo um maior nível de educação.
 - v. Desenvolvimento da ciência e da tecnologia é o principal motivo da melhoria da qualidade de vida da sociedade.
 - vi. Possível envolvimento da comunidade com a coleta e destinação dos resíduos de plástico
- Melhoria na relação com a comunidade, por meio do controle de emissões

Econômico

- i. Redução de custo devido a economia na aplicação do produto, uma vez que o primeiro teste demonstrou que não ocorreram emissões e não foi feita reaplicação em Resplendor. Por outro lado, os atuais supressores são aplicados na concentração de 2 a 3 % e têm necessidade de reaplicação durante o percurso (Resplendor)
- ii. Alta durabilidade, sem a necessidade de reaplicação.

Tecnológico

- i. Incremento na geração de produtos e processos patenteáveis
- ii. Aumento no intercâmbio técnico-científico entre a UFES e o setor produtivo.
- iii. Formação da mão de obra capacitada em tecnologias.
- iv. Aumento da capacidade de interação com o setor produtivo, através de atividades de apoio a solução de problemas tecnológicos.

Científico

- i. Melhoria da infra-estrutura física para atender a grande demanda de alunos de iniciação científica, graduação e pós-graduação.
- ii. Desenvolvimento tecnológico (certificação, análises) para incremento da competitividade do Espírito Santo
- iii. Incremento da produção científica
- iv. Implantação de novas linhas de Pesquisas e melhoria/consolidação das existentes.
- v. Melhoria na qualidade da produção científica, medida pelo índice Qualis (CAPES) e fator de impacto (ISI).
- vi. Melhoria na classificação dos programas de pós-graduação junto a CAPES.
- vii. Melhoria dos conceitos (CAPES) dos Programas de Pós-Graduação.
- viii. Aumento da participação de alunos de iniciação científica, mestrado e futuramente os de doutorado nos projetos de pesquisas.
- ix. Aumento do número de docentes com bolsa de produtividade em pesquisa (CNPq).
- x. Fortalecimento e desenvolvimento de pesquisas com caráter multidisciplinar.
- xi. Incorporação de mais docentes doutores aos programas de pós-graduação.
- xii. Incremento no número de projetos científicos e tecnológicos.
- xiii. Atração de novos doutores para a região.
- xiv. Aumento do número de patentes.
- xv. Maior interação científica com empresas.

14. Cronograma de Atividades e Marcos

#	Atividade	Início	Término
1	<ul style="list-style-type: none"> • Moagem e preparação de todos os polímeros • Produzir em escala piloto as resinas de PET, PP, PE e PU na mesma escala de produção da resina PET • Continuar os ensaios no túnel de vento utilizando ventos de 60 km/h, e outros testes conforme metodologia padrão e avaliação visual de resistência a água (simulação de chuva), vibração (criação de fissuras e/ou rachaduras) bem como as aferições, em cada teste, da quantidade de minério seco perdido e do teor de umidade final (retenção de água) do minério analisado. 	Mês 1	Mês 7
2	<ul style="list-style-type: none"> • Operar a planta Piloto para produção de 500 litros por dia da resina PET • Acompanhar os testes no pátio da Vale da resina PET e posteriormente com as outras resinas • Avaliar a eficiência destas resinas PET, PP, PE e PU • Fazer ensaios no túnel de vento utilizando ventos de 60 km/h, e outros testes conforme metodologia padrão. 	Mês 8	Mês 9

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature on the right and several smaller ones at the bottom.

		Mês 10	Mês 12
3	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir uma tonelada diária da resina PET com cor branco • Implementar o supressor de pó da resina em vagões de minério e nas pilhas de carvão • Coletar e tratar os dados obtidos. • 		
4	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir em escala piloto as resinas de PP, PE e PU na mesma escala de produção da resina PET • Implementar a produção definitiva dos produtos obtidos (PET) • Estudar a aceitação no mercado 	Mês 13	Mês 15
5	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar a produção definitiva dos produtos obtidos (PP, PE e PU) • Testar o supressor de pó da resina em vagões de minério (PET) 	Mês 16	Mês 18
6	<ul style="list-style-type: none"> • Testar o supressor de pó da resina em vagões de minério (PP, PE e PU) • Implementar o supressor de pó da resina em vagões de minério 	Mês 19	Mês 21
7	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir novamente em escala piloto as resinas de PP, PE e PU na mesma escala de produção da resina PET (em toneladas, batelada de 500 litros) – a depender dos resultados do item 3 	Mês 22	Mês 24
8	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir novamente em escala piloto as resinas de PP, PE e PU, com cor, na mesma escala de produção da resina PET (em toneladas, batelada de 500 litros) – a depender dos resultados do item 3 • Reavaliar o custo e aceitação no mercado 	Mês 25	Mês 27
9	<ul style="list-style-type: none"> • Prepara e implementar as resinas a nível de custo benefícios 	Mês 28	Mês 30
10	<ul style="list-style-type: none"> • Preparação das implementações das Preparar e implementar as resinas industriais 	Mês 31	Mês 33
11	<ul style="list-style-type: none"> • Finalizações das atividades pendentes 	Mês 34	Mês 36

15. Produtos

#	Produto	Descrição	Data de Entrega
1	Relatórios técnicos	Será feito por etapa do projeto num total de dois relatórios contendo descrição completo de cada metodologia desenvolvida no período de pesquisa.	Mês 6 e Mês 12
2	Teses e dissertações	Conclusão dos trabalhos de mestrado e doutorado.	Mês 24 e Mês 36
3	Patentes	Patentes em andamento e registro no Brasil e demais países definidos pela Vale	Mês 12
4	Artigos em revistas indexadas	Será submetido para publicações os resultados de experimentos que não tenham caráter de patente.	Mês 20
5	Apresentação do trabalho	Será apresentado trabalhos de pesquisa desenvolvidos de forma oral ou em painel. Algum evento tipo workshop VALE	Mês 20 e Mês 21
6	Prestação de contas	Prestação de contas financeiras do projeto parciais e final	Mês 9, 21, 33 e final

16. Plano de Trabalho para os Candidatos a Bolsa de Pesquisa

O plano de trabalho do bolsista, para cada bolsista a seguir é constituído por oito etapas já prevista na metodologia do projeto, assim destacadas:

A) Eloi Alves da Silva Filho (Pesquisador Líder e bolsista) Atividades

O plano de trabalho do bolsista, é constituído por oito etapas já prevista na metodologia do projeto, assim destacadas:

I - Revisão bibliográfica;

II – Coordenação e orientação de desenvolvimento do projeto;

III – Treinamento para implementar as metodologias de despolimerização em escala piloto, incluindo as do Túnel de Vento;

IV – Preparação e operacionalização das etapas experimentais no novo reator de 500 litros, bem como o controle na moagem, lavagem e despolimerização dos materiais plásticos, incluindo a operacionalização do Túnel de Vento;

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



VALE



- V- Análise dos resultados obtidos em cada etapa prevista no cronograma de atividades;
- VI- Determinar em cada etapa do projeto se os dados estão de acordo com o previsto;
- VII- Analisar e interpretar os dados referentes a resina supressora de pó;
- VIII- Analisar, interpretar e redigir o relatório final incluindo artigos, patentes e apresentações em congressos;
- IX- Operacionalização do reator para outras resinas e viabilidade do custo
- X- Custo e planilhas de resultados do projeto
- XI- Relatório final

Atividade	Mês 1 a 3	Mês 4 a 6	Mês 7 a 9	Mês 10 a 12	Mês 13 a 15	Mês 16 a 18	Mês 19 a 21	Mês 22 a 24	Mês 25 a 27	Mês 28 a 30	Mês 31 a 33	Mês 34 a 36
I	X	X										
II	X	X	X	X								
III		X	X	X								
IV		X	X	X	X							
V			X	X	X							
VI				X	X	X	X	X	X	X		
VII						X	X	X	X	X		
VIII							X	X	X	X	X	X
IX										X	X	X
X										X	X	X
XI												X

B) Carlos Vital Paixão de Melo (Pesquisador e bolsista)
Atividades

- I - Revisão bibliográfica;
- II - Vice-Coordenação de desenvolvimento do projeto;
- III - Treinamento para implementar as metodologias no novo reator de 500 litros;
- IV - Preparação e caracterizar novos catalisadores e operacionalização no novo reator;
- V- Acompanhamento na produção e aplicação da resina PET e demais tipos de plásticos;
- VI- Realizar testes com a resina de PET e demais plásticos diretamente no pó de minério e no carvão;
- VII- Avaliar os dados referentes a resina supressora de pó;
- VIII- Analisar, interpretar e redigir o relatório final incluindo artigos, patentes e apresentações em congressos;
- IX- Operacionalização do reator para outras resinas e viabilidade do custo
- X- Custo e planilhas de resultados do projeto
- XI- Relatório final

Atividade	Mês 1 a 3	Mês 4 a 6	Mês 7 a 9	Mês 10 a 12	Mês 13 a 15	Mês 16 a 18	Mês 19 a 21	Mês 22 a 24	Mês 25 a 27	Mês 28 a 30	Mês 31 a 33	Mês 34 a 36
I	X	X										
II	X	X	X	X								
III		X	X	X								
IV		X	X	X	X							
V			X	X	X							
VI				X	X	X	X	X	X			
VII						X	X	X	X			
VIII							X	X	X	X	X	X
IX										X	X	X
X										X	X	X
XI												X

C) Simone Queiroga Brito (Pesquisadora e Técnico Ambiental)

Atividades

- I - Revisão bibliográfica;
- II - Realizar o acompanhamento da parte ambiental em torno da planta piloto Reator de 500 litros;
- III - Preparação planilhas de controle ambiental dos resíduos dispensados no reator;
- IV- Análise de dados ambientais como resíduos, descartes entre outros materiais;
- V- Realizar o controle de materiais disponíveis para a moagem dos plásticos;

(Handwritten signatures and initials)

- VI- Analisar e interpretar os dados obtidos da atividade V;
- VII- Redigir artigos e apresentações em congressos;
- IX- Analisar os produtos a nível de segurança ambiental;
- X- Preparação e apresentação do relatório final
- XI- Relatório final



VALE



Atividade	Mês 1 a 3	Mês 4 a 6	Mês 7 a 9	Mês 10 a 12	Mês 13 a 15	Mês 16 a 18	Mês 19 a 21	Mês 22 a 24	Mês 25 a 27	Mês 28 a 30	Mês 31 a 33	Mês 34 a 36
I	X	X										
II	X	X	X	X								
III		X	X	X								
IV		X	X	X	X							
V			X	X	X							
VI				X	X	X	X	X	X	X	X	
VII						X	X	X	X	X	X	
VIII							X	X	X	X	X	X
IX												X
X												X
XI												X

17. Referências Bibliográficas da Pesquisa

- ¹ OKUWAKI, A. *Polymer Degradation and Stability*, **85**, p.981, 2004.
- ² SOUZA, L. D.; TORRES, M. C. M.; FILHO, A. C. R. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, **18**, p.334, 2008.
- ³ MANIASSO, N. *Química Nova*, **24**, p.87, 2001.
- ⁴ MORIWAKI, S.; MACHIDA, M.; TATSUMOTO, H.; OTSUBO, Y.; AIKAWA, M.; OGURA, T., *Applied Thermal Engineering* **26**, p.745, 2006.
- ⁵ CURTI, P. S.; RUVOLO, A. F. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, **16**, p.276, 2006.
- ⁶ DA SILVA, R.V. Compósito de resina poliuretana derivada do óleo de mamona e fibras vegetais. Tese de Doutorado em Ciências e Engenharia de Materiais, 2003, USP de São Carlos.
- ⁷ DI SOUZA, L.; TORRES, M. C. M.; FILHO, A. C. R. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, **18**, p.334, 2008.
- ⁸ XIAO, X.; ZMIERCZAK, W.; SHABTAI, J. , *Energy & Fuel*, **8**, p.113, 1994.
- ⁹ VICENTE, G.; AGUADO, J.; SERRANO, D. P.; SA'NCHEZ, N., *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, **85**, p. 366, 2009.
- ¹⁰ WU, C. H.; CHANG, C. Y.; LI, J. K., *Polymer Degradation and Stability* **75**, p. 413, 2002.
- ¹¹ Tsutomu Noguchi, Yasuhito Inagaki, Mayumi Miyashita Haruo Watanabe *Packag. Technol. Sci.* **11**, 29 (1998)

18. Informações Adicionais

Infraestrutura necessária já existente

Item	Quantidade	Local
Laboratório de Físico-Química da UFES	1	UFES /CCE
Laboratório - NCQP – UFES	1	UFES/CCE

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

Entidade	Valor solicitado	Valor aprovado
n/a	n/a	n/a



VALE



Candidatos a bolsas de pesquisa que possuem vínculo empregatício

Pesquisador	Entidade	Departamento	Função atual
Eloi Alves da Silva Filho	UFES	Química	Professor Titular
Carlos Vital Paixão de Melo	UFES	Química	Professor Associado

19. Anexos

#	Anexo	Descrição
	planilha	orçamento

20. Assinaturas

Preparado por:


 Prof. Dr. Eloi Alves da Silva Filho
 Departamento de Química/CCE/UFES
 SIAPE: 2978970

Eloi Alves da Silva Filho

Aprovado por:


 VALE
 Renata Frank
 Matr.: 5422038

Renata Frank





Formulário para detalhamento do orçamento da proposta de projeto de pesquisa e desenvolvimento

Parceiro

DADOS DO PARCEIRO (não abrevie)

Instituição: VALE
 Responsável: Renata Frank

ORÇAMENTO DETALHADO - Bolsas de pesquisa

Tipo de Bolsa	Justificativa	Quantidade	Duração (meses)	Custo Unitário	Custo Total	Valor Ano 1	Valor Ano 2	Valor Ano 3	Valor Ano 4	Valor Ano 5
Líder da pesquisa	Necessário para desenvolver e implantar as tecnologias necessárias ao projeto	1	36	R\$ 4.500,00	R\$ 162.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00	R\$ 54.000,00		
DT	Pesquisador	2	36	R\$ 2.800,00	R\$ 201.600,00	R\$ 67.200,00	R\$ 67.200,00	R\$ 67.200,00		
Doutorado	Estudante de doutorado para desenvolver resina e testar para novas pilhas de minério e modelar no túnel de vento	1	36	R\$ 2.200,00	R\$ 79.200,00	R\$ 26.400,00	R\$ 26.400,00	R\$ 26.400,00		
IC	Estudante de graduação para preparar as resinas	1	24	R\$ 695,70	R\$ 16.696,80	R\$ 5.565,60	R\$ 5.565,60	R\$ 5.565,60		
Mestrado	Estudante de mestrado para desenvolver os novos produtos de PP/CS	2	24	R\$ 1.500,00	R\$ 72.000,00	R\$ 18.000,00	R\$ 36.000,00	R\$ 18.000,00		
TOTAL						R\$ 171.165,60	R\$ 189.165,60	R\$ 171.165,60	R\$	R\$

ORÇAMENTO DETALHADO - Materiais, Serviços e Demais despesas

Item	Descrição	Quantidade	Custo Unitário	Custo Total	Valor Ano 1	Valor Ano 2	Valor Ano 3	Valor Ano 4	Valor Ano 5
Material permanente nacional	Reator de inox de 20 litros sem controle de pressão (necessário para fazer o teste prévio antes de utilizar o reator de 500 litros)	1	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00				
Serviços de terceiros	Técnicos para trabalhar na planta piloto	3	R\$ 2.640,00	R\$ 95.040,00	R\$ 47.520,00	R\$ 47.520,00			
Serviços de terceiros	Apoio de laboratório	2	R\$ 964,00	R\$ 46.272,00	R\$ 23.136,00	R\$ 23.136,00			
Material permanente nacional	Piçetas fotovoltáicas com painel	5	R\$ 5.000,00	R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00				
Obras e edificações civis	Preparação da área em volta do container, tais como piso e cerca, identificação	2	R\$ 4.000,00	R\$ 8.000,00	R\$ 6.000,00	R\$ 2.000,00			



Handwritten signatures and initials



Formulário para detalhamento do orçamento da proposta de projeto de pesquisa e desenvolvimento

Parceiro

Viagens e diárias	A definir	4	R\$	1.000,00	R\$	4.000,00	R\$	2.000,00	R\$	2.000,00
Participação em congressos	A definir	3	R\$	1.000,00	R\$	3.000,00	R\$	2.000,00	R\$	1.000,00
Serviços de terceiros	Manutenção do reator	1	R\$	14.000,00	R\$	14.000,00	R\$	10.000,00	R\$	4.000,00
Material de consumo	Reagentes e aditivos para a resina (uso em toneladas) para ser usado nos experimentos	40	R\$	1.000,00	R\$	40.000,00	R\$	20.000,00	R\$	20.000,00
Material de consumo	Óleo Termoeletrico para o reator para os experimentos no reator de 500 L	6	R\$	1.500,00	R\$	9.000,00	R\$	5.000,00	R\$	4.000,00
Material de consumo	d-limoneno para uso nos experimentos.	3	R\$	3.400,00	R\$	10.200,00	R\$	3.400,00	R\$	6.800,00
Material de consumo	Material de consumo para testes de longo prazo PET sem cor, 45 mil litros da resina, 1%(m/m)	1	R\$	172.539,33	R\$	172.539,33	R\$	172.539,33		
Material de consumo	Material de consumo para testes de longo prazo PET com aditivo de cor, 80 mil litros da resina, 1%(m/m)	1	R\$	173.429,42	R\$	173.429,42	R\$	173.429,42		
Material de consumo	Material de consumo para dois testes de longo prazo com outros polimeros sem cor e com cor * executada a partir do momento que for solicitado por demanda VALE	1	R\$	345.968,75	R\$	345.968,75	R\$		R\$	345.968,75
Serviços de terceiros	Técnico de produção	1	R\$	7.000,00	R\$	168.000,00	R\$	84.000,00	R\$	84.000,00
Material permanente nacional	Máquina completa de reciclagem - marca Malton, importante para dar rapidez na produção em larga escala, inclui moinho, centrífuga e silo.	1	R\$	306.270,00	R\$	306.270,00	R\$	306.270,00		
			R\$		R\$		R\$		R\$	
TOTAL			R\$	1.470.719,60	R\$	930.294,75	R\$	540.424,75	R\$	

[Handwritten signatures and initials]





Formulário para detalhamento do orçamento da proposta de projeto de pesquisa e desenvolvimento

Parcelas

TOTAL GERAL (sem taxas)		R\$ 2.002.216,30	R\$ 1.101.460,35	R\$ 729.690,35	R\$ 171.195,60	R\$ -	R\$ -
		R\$ 1.186.207,50	R\$ 758.238,75	R\$ 429.888,75	R\$ -	R\$ -	R\$ -
ORÇAMENTO DETALHADO - Taxas							
Tipo de Taxa	Justificativa	Percentual Total	Valor Ano 1	Valor Ano 2	Valor Ano 3	Valor Ano 4	Valor Ano 5
13% UFES	Taxa de administração da UFES exigida por lei (3%UFES+10%DEPE)	13%	R\$ 143.188,86	R\$ 94.846,75	R\$ 22.251,53	R\$ -	R\$ -
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
			R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Valor das taxas por ano	13%	R\$ 143.188,86	R\$ 94.846,75	R\$ 22.251,53	R\$ -	R\$ -
	TOTAL GERAL DAS TAXAS		R\$ 260.288,12				
	Total a ser desembolsado por ano		R\$ 1.244.650,20	R\$ 824.457,10	R\$ 193.417,13	R\$ 0,00	R\$ 0,00



f

do

16

re