



Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

MODELO DE PROJETO BÁSICO

1. TÍTULO DO PROJETO

Desempenho e avaliação da sustentabilidade do ciclo de vida de materiais de construção fabricados com produtos siderúrgicos

2. NÚMERO DO PROCESSO

23068.034298/2023-77

3. UNIDADE ACADÊMICA/ÓRGÃO A QUE SE VINCULA O PROJETO

O projeto está vinculado a Unidade Acadêmica/Órgão: Departamento de Engenharia Civil/CT/UFES.

4. OBJETO DO PROJETO

O presente projeto tem como objeto principal a avaliação do ciclo de vida de materiais de construção contendo produtos siderúrgicos na sua composição.

A avaliação do Ciclo de Vida – ACV é uma técnica importante que permite identificar e comparar os impactos ambientais associados aos materiais utilizados na construção civil, especialmente daqueles contendo insumos alternativos. Um primeiro passo crítico em qualquer ACV é a compilação de um inventário de ciclo de vida (ICV) confiável e adequado. Neste contexto, esse trabalho visa contribuir para preencher algumas lacunas de ICV relacionados aos coprodutos e resíduos siderúrgicos utilizados em materiais de construção, além de avaliar o impacto ambiental da sua utilização, comparada com os materiais tradicionais.

Objetivos específicos:

- Realizar um inventário de ciclo de vida representativo do processo de beneficiamento de coprodutos siderúrgicos (escória granulada de alto forno).
- Analisar o impacto ambiental causado pela utilização de escória de alto forno produzida no ES para a produção de cimento Portland.
- Analisar o impacto ambiental causado pela utilização de escória KR em pavimentos rodoviários.
- Analisar o impacto ambiental causado pela escória de alto forno resfriada ao ar como agregados na produção de concretos e/ou pavimentos.





- Realizar análises de sensibilidade sobre métodos de alocação, consumo de recursos/energia, distância de transporte e modelos de AICV (Avaliação do Impacto do Ciclo de Vida).

5. JUSTIFICATIVA DO PROJETO

O crescimento populacional e o desenvolvimento dos núcleos urbanos impulsionaram o aumento do consumo de materiais pela construção civil. A indústria da construção civil é uma das indústrias que mais impactam o meio ambiente, pois é responsável por um alto consumo energético, pela extração de quase metade dos recursos naturais que são extraídos no mundo, pela alta geração de gases de efeito estufa e pela geração de mais da metade dos resíduos sólidos no Brasil (ABRELPE, 2022). Portanto, muitos pesquisadores da área da engenharia têm buscado formas de reduzir esses impactos, especialmente daqueles provenientes da produção de cimento e aço.

A produção mundial de cimento atingiu a marca de 4,1 bilhões de toneladas em 2022, de acordo com dados do USGS. No entanto, o processo de fabricação do cimento acarreta graves impactos ambientais, resultantes da exploração de recursos não renováveis, do elevado consumo de energia e das emissões de gases de efeito estufa. A indústria do cimento é responsável por uma parcela significativa das emissões globais de gases de efeito estufa, contribuindo com 7% das emissões de CO₂ e 26% das emissões industriais de carbono (WBCSD; IEA; CSI, 2018; ALI; SAIDUR; HOSSAIN, 2011). Vale salientar que a produção de uma tonelada de clínquer requer o consumo de 1,5 a 1,7 toneladas de matérias-primas (SHEN et al., 2015; YEN et al., 2011), acompanhado de um alto consumo de energia.

Aliado a isso, indústria do aço tem papel importante no crescimento e desenvolvimento nacional. Segundo o Instituto Aço Brasil (IAB), em 2019 o setor foi responsável pela produção mundial de 1,875 bilhão de toneladas de aço bruto, sendo 32,6 milhões de toneladas produzidas no Brasil. Igualmente expressivos são os números de resíduos gerados nessa produção. Estima-se que cerca de 600 kg de resíduo são gerados para cada tonelada de aço bruto produzido. De acordo com o relatório do Instituto Aço Brasil, em 2021, foram gerados 19 milhões de toneladas de coprodutos e resíduos siderúrgicos (IAB, 2022). A maior parte desses coprodutos são reaproveitados, porém 7% ainda não possuem aplicação, sendo, portanto, estocados em pátios das empresas ou descartados em aterros (IAB, 2021).

A utilização de coprodutos siderúrgicos em materiais de construção tem sido estudada por diversos pesquisadores, sendo destaque a escória granulada de alto forno, principal coproduto siderúrgico utilizado como substituto do clínquer na composição de cimentos Portland. De acordo com USGS (2022), em 2021 o Brasil produziu cerca de 6 Mt de escória de alto forno. Não há dados do ano de 2021 do uso dessa escória, mas pode-se fazer uma analogia com o ano de 2014, em que, segundo SNIC, mais de 95% da escória granulada de alto forno produzida no país foi consumida pela indústria





de cimento. É possível estimar que a geração de escória de alto forno, em 2050, seja de 14,8 Mt (SNIC, 2019).

Além da escória de alto forno, as siderúrgicas geram outros tipos de coprodutos e resíduos, como escória de alto forno resfriada ao ar, escória KR, pó do despoeiramento do forno elétrico a arco, terra de Shredder, FGD etc.

A utilização desses materiais na construção civil não só reduz o consumo de recursos naturais, mas também previne os impactos ambientais relacionados ao seu descarte. A avaliação do ciclo de vida (ACV) tem sido amplamente utilizada para avaliar o impacto ambiental tanto na gestão de resíduos de siderúrgicas, quanto para análise ambientais da produção de materiais de construção nos últimos anos (LI et al., 2016). Segundo a Comissão Europeia, a ACV é a melhor ferramenta metodológica atualmente disponível para avaliar os impactos ambientais do ciclo de vida de um sistema (COMISSÃO EUROPEIA, 2023).

A ACV é uma metodologia para avaliar os potenciais impactos ambientais e os recursos utilizados ao longo do ciclo de vida de um produto de forma qualitativa e quantitativa. Por meio da ACV, a gestão dos impactos ambientais é abordada desde a extração da matéria-prima até as fases de produção, utilização, descarte e reciclagem e, para isso, dados específicos do processo de produção são necessários (COELHO, 2016).

No entanto, os dados de coprodutos e/ou resíduos da fabricação do aço costumam ser considerados como impacto nulo em ACVs. Por exemplo, Lee e Park (2005), ao estudarem a quantificação de créditos ambientais com a reciclagem do material para fabricação de cimentos e fertilizantes, assumiram que a escória granulada de alto forno era um subproduto sem carga ambiental. Na mesma linha pode-se citar os trabalhos de Tao, Shi e Wu (2022), que consideraram a fase de abandono como o início do ciclo de vida de escórias de titânio e granulada de alto forno; Duan *et al.* (2022), que estudarem ACV de um novo sistema de utilização de escória de alto forno, e ressaltaram que a produção de escória e sua disposição foram excluídos do limite do sistema; e por fim, Ramón-Álvarez *et al.* (2023) que modelaram a escória de alto forno como produto evitado na ACV de argamassas alternativas ao cimento Portland.

Percebe-se, portanto, que muitos estudos dedicados a estimar cargas ambientais de coprodutos siderúrgicos têm os considerado apenas como consequência do processo de fabricação do aço, sem impacto a ela atribuído (SAADE; SILVA; GOMES, 2015).

No entanto, alguns coprodutos passam por beneficiamento para viabilizar a sua utilização, como é o caso da escória granulada de alto forno. Isso exige uma abordagem adequada para avaliar a contribuição e o passivo ambiental de sua inserção em novos ciclos produtivos.





Aliado a isso, um passo crítico em ACV é a compilação de um inventário confiável e alinhado à realidade que está inserido, sobre o qual o estudo subsequente possa ser baseado. A utilidade de uma ACV é altamente dependente da precisão e abrangência de seu inventário, no qual os dados de entrada e saída de massa e energia nos vários processos de ciclo de vida são compilados. Sem um inventário amplo, confiável e alinhado à realidade, a utilidade de uma ACV pode sofrer devido às incertezas das informações (PETEK GURSEL *et al.*, 2014).

De fato, a ACV é uma metodologia com muitos dados. Uma ACV de um produto ou serviço abrange milhares de atividades humanas, cada uma das quais precisa ser compreendida e documentada em termos de materiais ambientalmente relevantes e fluxos de energia. Essas informações geralmente não podem ser coletadas dentro de cada projeto específico de ACV devido ao alto custo para coleta de dados primários. Portanto, é prática comum concentrar os esforços de coleta de dados em atividades selecionadas que refletem o espaço imediato para ação (primeiro plano) e usar dados genéricos dos bancos de dados do inventário do ciclo de vida (ICV) para modelar as atividades restantes (sistema de fundo). Segundo Wernet *et al.* (2016), o sistema de segundo plano geralmente cobre até 99% dos processos unitários no sistema de produto. Portanto, a quantidade e a qualidade dos dados disponíveis fornecidos pelos bancos de dados são de extrema importância.

Weidema e Wesnaes (1996) indicam que a correlação temporal entre o ano do estudo e o ano dos dados obtidos e a correlação geográfica entre a área delimitada e os dados observados são critérios de qualidade de dados de ACV. Para permitir uma avaliação atualizada e geograficamente específica do ciclo de vida, são cruciais inventários atualizados e regionalmente específicos.

Neste contexto, este projeto tem por objetivo realizar avaliações do ciclo de vida de materiais de construção contendo materiais siderúrgicos produzidos no ES, com o uso de inventário de qualidade, disponibilidade e representatividade nacional.

6. RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES PARA MENSURAÇÃO

Com base nos objetivos específicos, os produtos a serem desenvolvidos e seus respectivos indicadores para mensuração são listados abaixo.

RESULTADOS	INDICADORES
Produzir inventário de ciclo de vida representativo do processo de beneficiamento de coprodutos siderúrgicos (escória granulada de alto forno).	<ul style="list-style-type: none">- Proposta de metodologia para validação de inventário.- Entrega de relatório do trabalho desenvolvido.- Elaboração de dissertação de mestrado.





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

Analisar o impacto ambiental causado pela utilização de escória de alto forno produzida no ES para a produção de cimento Portland.	<ul style="list-style-type: none">- Comparação dos dados de categorias de impacto.- Entrega de relatório do trabalho desenvolvido.- Elaboração de dissertação de mestrado.
Analisar o impacto ambiental causado pela utilização de escória KR em pavimentos rodoviários.	<ul style="list-style-type: none">- Comparação dos dados de categorias de impacto.- Entrega de relatório do trabalho desenvolvido.- Elaboração de dissertação de mestrado.
Analisar o impacto ambiental causado pela escória de alto forno resfriada ao ar como agregados na produção de concretos.	<ul style="list-style-type: none">- Comparação dos dados de categorias de impacto.- Entrega de relatório do trabalho desenvolvido.- Elaboração de dissertação de mestrado.
Realizar análises de sensibilidade	<ul style="list-style-type: none">- Entrega de relatório do trabalho desenvolvido.- Elaboração de dissertação de mestrado.

7. METAS E INDICADORES PARA QUANTIFICÁ-LAS

METAS	INDICADORES
Elaboração de dissertação de mestrado sobre inventário de ciclo de vida de coprodutos siderúrgicos.	<ul style="list-style-type: none">- Coleta de dados de entrada e saída de massa e energia dos processos de beneficiamento de escória granulada de alto forno em siderúrgica.- Geração e disponibilização de inventário de ciclo de vida representativo do processo de beneficiamento de escória granulada de alto forno no ES.
Elaboração de dissertação de mestrado sobre impacto ambiental causado pela utilização de escória de alto forno produzida no ES para a produção de cimento Portland.	<ul style="list-style-type: none">- Realização de cálculos para adaptação da unidade funcional escolhida.- Realização de alocações e realização dos balanços de massa e energia de cada subsistema.





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

	<ul style="list-style-type: none">- Identificação dos principais aspectos ambientais dos processos por meio de valores quantificados gerados no estudo.- Seleção das categorias de impacto mais relevantes.- Realização de normalização e ponderação: cálculo da magnitude dos resultados dos indicadores de categoria com relação a alguma informação de referência.- Modelagem do processo em software com inputs e outputs do banco de dados.- Análise dos resultados por meio de gráficos comparativos em cada categoria de impacto selecionada.
Elaboração de dissertação de mestrado sobre o impacto ambiental causado pela utilização de escória KR em pavimentos rodoviários.	<ul style="list-style-type: none">- Realização de cálculos para adaptação da unidade funcional escolhida.- Realização de alocações e realização dos balanços de massa e energia de cada subsistema.- Identificação dos principais aspectos ambientais dos processos por meio de valores quantificados gerados no estudo.- Seleção das categorias de impacto mais relevantes.- Realização de normalização e ponderação: cálculo da magnitude dos resultados dos indicadores de categoria com relação a alguma informação de referência.- Modelagem do processo em software com inputs e outputs do banco de dados.- Análise dos resultados por meio de gráficos comparativos em cada categoria de impacto selecionada.
Elaboração de dissertação de mestrado sobre o impacto ambiental causado pela escória de alto	<ul style="list-style-type: none">- Realização de cálculos para adaptação da unidade funcional escolhida.





forno resfriada ao ar como agregados na produção de concretos e/ou pavimentos	<ul style="list-style-type: none">- Realização de alocações e realização dos balanços de massa e energia de cada subsistema.- Identificação dos principais aspectos ambientais dos processos por meio de valores quantificados gerados no estudo.- Seleção das categorias de impacto mais relevantes.- Realização de normalização e ponderação: cálculo da magnitude dos resultados dos indicadores de categoria com relação a alguma informação de referência.- Modelagem do processo em software com inputs e outputs do banco de dados.- Análise dos resultados por meio de gráficos comparativos em cada categoria de impacto selecionada.
Relatórios sobre análise sensível para conhecer o efeito que a mudança de alguma entrada ou escolha na ACV causa nos resultados do estudo.	<ul style="list-style-type: none">- Realização de alterações nos parâmetros de entrada de primeiro plano.- Realização de alterações na distâncias de transporte.- Realização de alterações nos métodos de alocação (econômica e por massa).- Realização de alterações nos modelos de AICV.

8. PRAZO DE EXECUÇÃO DO PROJETO

O período previsto para a execução do projeto é de 30 meses.

Início: 01/09/2023

Término: 01/03/2026

9. COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA E FISCALIZAÇÃO DE DESPESAS DO CONTRATO

a) **Coordenador(a)**

Nome: Rudiele Aparecida Schankoski





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

Lotação: Departamento de Engenharia Civil – Centro Tecnológico - UFES
Matrícula SIAPE: 1862781
CPF: 044.295.199-00
Ramal: 5466
Celular: 27 99607.6075
E-mail: rudiele@gmail.com

b) **Coordenador adjunto(a)** (facultativo)

Nome: Patrício José Moreira Pires
Lotação: Departamento de Engenharia Civil – Centro Tecnológico - UFES
Matrícula SIAPE: 1892755
CPF: 022.860.234-33
Ramal: 2707
Celular: 27 98111-8881
E-mail: patricio.pires@gmail.com

c) **Fiscal**

Nome: Adenilcia Fernanda Grobério Calenzani
Lotação: Departamento de Engenharia Civil – Centro Tecnológico – UFES
Matrícula SIAPE: 1787743
CPF: 027.553.717-06
Ramal: 2666
Celular: 27 99994-6020
E-mail: afcalenzani@gmail.com

d) **Fiscal adjunto(a)** (facultativo)

Nome: _____
Lotação: _____
Matrícula SIAPE: _____
CPF: _____
Ramal: _____
Celular: _____
E-mail: _____

10. ENQUADRAMENTO DO PROJETO

O presente projeto é classificado como (marque “X” no quadrado ao lado de apenas uma modalidade):





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

MODALIDADE ¹	DESCRIÇÃO
<input type="checkbox"/> DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	Seu principal objetivo é a gerar produtos que resultem em melhorias mensuráveis da eficácia e eficiência no desempenho da IFE, com impacto evidente em sistemas de avaliação institucional do MEC e em políticas públicas plurianuais de educação com metas definidas. São aqui enquadrados os programas, projetos, atividades e operações especiais, inclusive de natureza infra estrutural, material e laboratorial, que levem à melhoria mensurável das condições da UFES , para o cumprimento eficiente e eficaz de sua missão, conforme descrito no Plano de Desenvolvimento Institucional. A atuação da fundação será limitada às obras laboratoriais, aquisição de materiais e equipamentos e outros insumos especificamente relacionados às atividades de inovação e pesquisa científica e tecnológica. Vedada, em qualquer caso, a contratação de objetos genéricos, desvinculados de projetos específicos
<input type="checkbox"/> EXTENSÃO	Seu principal objetivo é a prestação de serviços à comunidade indissociada do ensino e da pesquisa , logo, apenas as prestações de serviços resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na UFES . Não são aqui enquadrados os projetos de apoio a toda e qualquer prestação de serviço oferecida pela UFES
<input checked="" type="checkbox"/> PESQUISA	Seu principal objetivo é a produção de novos conhecimentos indissociada do ensino e da extensão , logo, podem ser enquadrados aqui aqueles projetos que tenham os seguintes resultados: criações, inovações, pesquisas financiadas por agências de fomento, monografias, dissertações, teses e publicações classificadas pela Comissão Qualis Periódicos da CAPES. Entende-se por criação e inovação os conceitos estabelecidos pela <u>Lei 10.973/2004</u> .
<input type="checkbox"/> ENSINO	Seu principal objetivo é apoiar os cursos ofertados pela UFES para os quais não é vedada a cobrança de taxas de matrícula e mensalidade .
<input type="checkbox"/> ESTÍMULO À INOVAÇÃO	Estão aqui enquadrados os projetos que promovam a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em

¹ Para o projeto que não puder ser registrado em sistema digital, deverá ser apresentada a declaração de interesse institucional pelo setor da UFES responsável.





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

	efetivo ganho de qualidade ou desempenho, conforme <u>Art.2º, IV, da Lei 10.973/2004.</u>
--	---

11. DADOS DA FUNDAÇÃO DE APOIO

O projeto será apoiado pela Fundação (marque “X” no quadrado ao lado da respectiva Fundação):

- FUCAM** - Fundação de Apoio Cassiano Antônio Moraes - CNPJ nº 03.323.503/0001-96
- FEST** - Fundação Espírito-Santense de Tecnologia - CNPJ nº 02.980.103/0001-90

12. VALOR DO CUSTO OPERACIONAL DA FUNDAÇÃO DE APOIO

O custo dos serviços prestados pela Fundação Espírito-santense de Tecnologia - FEST será de no máximo¹ R\$ 30.000,00 (trinta mil reais) divididos em 4 parcelas.

Deve constar na Rubrica 5.11 – Custo Operacional da Fundação na planilha orçamentária.

13. JUSTIFICATIVA DE INTERESSE PARA CONTRATAÇÃO DA FUNDAÇÃO DE APOIO

A fundação de apoio, referida no item 11, é localizada dentro do Campus da UFES, sendo assim de fácil acesso e apresentando boa disponibilidade de atendimento, possui à disposição para consulta toda a documentação necessária, atualizada, para que possa realizar convênios e contratos com instituições públicas, isto é, todas as certidões negativas de débito junto aos diversos órgãos de controle e fiscalização.

A referida fundação se encontra constituída nos termos da legislação brasileira como instituição sem fins lucrativos e, na condição de Fundação de Apoio à Universidade, direciona suas atividades ao patrocínio e difusão do ensino, por meio do apoio à UFES no desempenho de suas atividades acadêmicas e à promoção da cultura.

Esta fundação presta apoio à execução e gerenciamento de vários contratos e convênios da UFES com outras instituições, detém uma inquestionável reputação ético-profissional, oferta preços compatíveis com os valores de mercado, de instituição especializada no ramo, na Praça de Vitória (ES), para execução dos serviços.





É próprio da finalidade da referida fundação apoiar as diversas atividades originadas da Instituição Federal de Ensino Superior, dando maior flexibilidade às ações estabelecidas entre a UFES e a comunidade interessada em seus serviços, nos estritos termos previstos na Lei nº. 8.958/94.

Além disso, é imperiosa a contratação de fundação de apoio para apoiar este projeto pelas seguintes razões:

- Necessidade de realizar o pagamento de bolsas de Extensão e Pesquisa;
- Necessidade de aquisição de itens fora do calendário de compras anual da universidade para atender os requisitos específicos e cronograma do projeto;
- Necessidade de aquisição por meio de licitação que se realizada pela própria UFES, poderá implicar em prazos incompatíveis com a realização do projeto;
- Necessidade de contratação de pessoa física (CLT) para apoio às atividades do projeto;
- Necessidade de contratação de pessoa jurídica para prestação de serviços que se realizada pela própria UFES, poderá implicar em prazos incompatíveis com a realização do projeto;
- Outras razões: (*especificar*)

14. JUSTIFICATIVA DA COMPATIBILIDADE COM O PREÇO DE MERCADO DA DESPESA OPERACIONAL E ADMINISTRATIVA COBRADA PELA FUNDAÇÃO DE APOIO

Esclarece-se que a planilha apresentada pela fundação de apoio assinala no presente projeto básico é mais vantajosa pois apresenta compatibilidade com a proposta orçamentaria apresentada no presente projeto.

Constam no processo as planilhas de Despesas Operacionais Administrativas - DOA (antigo custo operacional para o gerenciamento de projetos) da fundação de apoio, apresentando a planilha de Despesas Operacionais Administrativas - DOA de acordo com o mercado.

A realização de pesquisa de preços com apenas duas fundações de apoio se deve ao fato de que a UFES só possui duas fundações de apoio credenciadas. A solicitação de pesquisa de preços de outra





fundação fora do Estado pode ocasionar dificuldades na operacionalização dos serviços e compras, além de dificultar o traslado caso haja necessidade de reuniões.

15. PRAZO DE VIGÊNCIA PREVISTO PARA O CONTRATO COM A FUNDAÇÃO DE APOIO

O período previsto para a vigência do contrato, a contar de sua assinatura, é de 30 meses.

Previsão de Início: 01/09/2023

Previsão de Término: 01/03/2026

16. TAREFAS A SEREM EXECUTADAS PELA FUNDAÇÃO (CONTRATADA)

LISTA DE TAREFAS A SEREM EXECUTADAS PELA FUNDAÇÃO DE APOIO

1. Abrir conta bancária específica para execução do Projeto;
2. Efetuar os pagamentos solicitados pelo coordenador do projeto e atestados pelo fiscal do contrato;
3. Manter atualizadas as informações sobre a aplicação dos recursos do projeto;
4. Executar os serviços, compras e contratação estritamente de acordo com a legislação aplicável, com as normas e especificações fornecidas pelo coordenador do projeto;
5. Pagar, quando cabível, todos os encargos trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais resultantes da execução do contrato, apresentando à UFES a comprovação de efeito recolhimento dos valores correspondentes ao documento de cobrança;
6. Adquirir material de consumo e/ou permanente, equipamentos, conforme as especificações fornecidas pela UFES de acordo com a legislação em vigor;
7. Repassar à UFES, quando cabível, todo material permanente adquirido para execução do projeto, de modo que os bens da doação, que deverá ser efetuada até o ano seguinte da compra, em atendimento ao Acórdão 483/2005 — TCU — Plenário;
8. Contratar serviços de terceiros e/ou de pessoa jurídica quando cabíveis e solicitados pelo coordenador do projeto de acordo com a legislação;
9. Responsabilizar se pelos danos causados diretamente à administração ou terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato;
10. Manter durante a vigência do contrato todas as condições de habilitação e qualificação;





11. Apresentar, sempre que solicitado, as informações contábeis relacionadas ao projeto;
12. Atender, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas quaisquer notificações da UFES, relativas a irregularidades praticadas por seus empregados, bem como ao descumprimento de qualquer obrigação contratual;
13. Prestar contas parciais e finais de acordo com as normas previstas em resolução do Conselho Universitário/UFES.

17. RECURSOS TECNOLÓGICOS E INFRAESTRUTURAIS DA UFES A SEREM UTILIZADOS NO PROJETO

LISTA DE RECURSOS TECNOLÓGICOS E INFRAESTRUTURAIS DA UFES A SEREM UTILIZADOS

- Sala dos professores envolvidos, para realização das atividades.

18. RESSARCIMENTOS PREVISTOS À UFES (SE APLICÁVEL)

- a) Ressarcimento previsto a UFES: R\$ 9.000,00
- b) Ressarcimento previsto ao DEPE: R\$ 30.000,00
- c) Incorporação de bens ao patrimônio:

BENS INCORPORADOS	VALOR
- Software (atualização Ecoinvent 3.9)	R\$ 18.000,00

* *Observação: Neste caso, anexar autorização para isenção parcial ou total prevista na Tabela do Item 27.*

19. CRITÉRIOS UTILIZADOS OU A UTILIZAR PARA A SELEÇÃO DE BOLSISTAS

LISTA DE CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A SELEÇÃO DE BOLSISTAS

- Resolução FEST Nº 01/2016 - Concessão de Bolsas
- Processo seletivo de mestrado PPPGEC - UFES





- Para seleção de alunos de iniciação científica, serão utilizados critérios técnicos sobre conhecimento em GIS/SIG.

* *Observação: Obrigatório se houver previsão de pagamento de bolsas.*

20. CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DEFINIÇÃO DO VALOR DAS BOLSAS

LISTA DE CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA A DEFINIÇÃO DO VALOR DAS BOLSAS

Resolução FEST Nº 01/2016 - Concessão de Bolsas

* *Observação: Obrigatório se houver previsão de pagamento de bolsas.*

21. VALOR TOTAL E FONTE DOS RECURSOS FINANCEIROS

O valor total destinado à execução do projeto, a ser gerenciado por fundação de apoio, é de R\$ 300.000,00 (trezentos mil reais).

Os recursos serão provenientes de parceria com ArcelorMittal e serão aplicados conforme a Planilha Orçamentária do Projeto e o Cronograma Físico-Financeiro.

Os recursos financeiros serão repassados pelo ente financiador em quatro parcelas, conforme descrição:

- 1ª parcela no ato da assinatura do convênio: R\$ 50.000,00
- 2ª parcela no ano de 2024 mediante entrega de relatório parcial: R\$ 90.000,00
- 3ª parcela no ano de 2024 mediante entrega de relatório parcial: R\$ 90.000,00
- 4ª parcela no ano de 2025 mediante entrega de relatório parcial: R\$ 70.000,00

Os recursos financeiros para a execução do projeto serão repassados pelo ente financiador ingressarão inicialmente na:

- Conta única da UFES e posteriormente à fundação de apoio;
- Diretamente à fundação de Apoio.





22. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO DA EXECUÇÃO DO PROJETO

Os repasses ocorrerão de 2023 até 2025. Em 2026 não haverá repasses financeiros.

Cronogram a físico- financeiro	2023	2024		2025			2026
	RECEITA	50.000,00	90.000,00	90.000,00	70.000,00		
Etapa	01	02	03	04	05	06	07
Software	R\$ 18.000,00						R\$ -
Mestrando 1	R\$ 6.300,00	R\$ 12.600,00	R\$ 12.600,00	R\$ 6.300,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Mestrando 2				R\$ 12.600,00	R\$ 12.600,00	R\$ 12.600,00	R\$ -
IC 1	R\$ 2.100,00	R\$ 4.200,00	R\$ 2.100,00				R\$ -
IC 2				R\$ 2.100,00	R\$ 4.200,00	R\$ 2.100,00	R\$ -
Pesquisador 1	R\$ 4.500,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 4.500,00		R\$ -
Pesquisador 2	R\$ 4.500,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 4.500,00		R\$ -
Pesquisador 3			R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00			R\$ -
Publicação					R\$ 14.000,00		R\$ -
Computador				R\$ 11.350,00			
Passagens			R\$ 4.000,00		R\$ 2.000,00		
Hospedagen s			R\$ 3.500,00		R\$ 1.750,00		
Despesas operacionais administrativ as	R\$ 4.597,40	R\$ 4.519,48	R\$ 6.000,00	R\$ 7.318,18	R\$ 5.655,84	R\$ 1.909,09	R\$ -
DEPE (10%)	R\$ 4.597,40	R\$ 4.519,48	R\$ 6.000,00	R\$ 7.318,18	R\$ 5.655,84	R\$ 1.909,09	R\$ -
Ressarcimen to à Ufes (3%)	R\$ 1.379,22	R\$ 1.355,84	R\$ 1.800,00	R\$ 2.195,45	R\$ 1.696,75	R\$ 572,73	R\$ -
TOTAL MENSAL	R\$ 45.974,03	R\$ 45.194,81	R\$ 60.000,00	R\$ 73.181,82	R\$ 56.558,44	R\$ 19.090,91	R\$ -

23. RELAÇÃO DOS SERVIDORES (DOCENTES E TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS) QUE ATUARÃO NO PROJETO

NOME	MATRÍCULA SIAPE	CARGA HORÁRIA MENSAL	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM	E-MAIL	É BOLSISTA?
------	--------------------	----------------------------	--------------------------	--------	----------------





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

Rudiele Aparecida Schankoski	1862781	30	UFES	rudiele.schankoski@ufes.br	sim
Patrício José Moreira Pires	1892755	10	UFES	patricio.pires@ufes.br	sim
Luiz Kulay		10	USP	luiz.kulay@usp.br	sim

Observação nº.01: Cada servidor docente e técnico administrativo que venha receber recursos financeiros custeados pelo presente projeto, deverá assinar a Declaração de percepção de remuneração limitada ao teto constitucional. O modelo está disponível em <https://contratos.ufes.br/modelosinstrumentos>.

Observação nº.02: O servidor técnico administrativo com previsão de atuar no projeto deverá assinar a Autorização para o Desempenho de Atividades, em adição à declaração referida acima. O modelo está disponível em <https://contratos.ufes.br/modelosinstrumentos>.

24. RELAÇÃO DOS ACADÊMICOS QUE ATUARÃO NO PROJETO

NOME	MATRÍCULA SIAPE	CARGA HORÁRIA MENSAL	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM	E-MAIL	É BOLSISTA?
Aluno de mestrado 1		80	UFES		Sim
Aluno de mestrado 2		80	UFES		sim
Aluno de iniciação científica 1		80	UFES		sim
Aluno de iniciação científica 2		80	UFES		sim

25. RELAÇÃO DOS PROFISSIONAIS AUTÔNOMOS QUE ATUARÃO NO PROJETO

NOME	CARGA HORÁRIA MENSAL	E-MAIL

26. PARTICIPANTES CONTRATADOS PELA FUNDAÇÃO

NOME	FUNÇÃO	CARGA HORÁRIA MENSAL	E-MAIL





27. DETALHAMENTO DA APLICAÇÃO DOS RECURSOS (DESPESAS)

Declaro para os devidos fins que as receitas e despesas previstas na Planilha Orçamentária **DETALHADA** do Projeto (anexo II) guardam relação finalística com as metas propostas e são fundamentais para a execução das atividades a serem desenvolvidas no âmbito do projeto apoiado pela fundação de apoio conforme art. 13, do Decreto nº. 7.423/2010 que regulamenta a Lei 8.958/94, a qual prevê a relação das fundações de apoio com as Universidades.

(Modelo da planilha detalhada está disponível em <https://contratos.ufes.br/modelosinstrumentos>).

28. DOCUMENTOS ADICIONAIS

Fazem parte deste Projeto os seguintes documentos: (anexar aos autos)

DOCUMENTO
a) Planilha de receitas e despesas detalhada
b) Cronograma físico-financeiro
c) Documento indicando a origem dos recursos do projeto, caso seja financiado por outra instituição
d) Pesquisa de preço das despesas operacionais das fundações de apoio ou declaração de isenção de despesas operacionais emitida pela fundação, se aplicável
e) Declaração de não contratação de familiares, salvo mediante processo seletivo, de acordo com o Decreto nº. 7203/2010*
f) Declaração de realização do projeto por no mínimo de 2/3 de pessoas vinculadas à Universidade, em observância ao § 3º do Art. 6º do Decreto 7.423/2010*
g) Declaração de Percepção de Remuneração Limitada ao Teto Constitucional, em observância ao § 4º do Art. 7º do Decreto 7.423/2010*
h) Aprovação do Departamento ou colegiado vinculado ao projeto
i) Aprovação do Conselho Departamental do respectivo Centro
j) Justificativa de Interesse Institucional emitido pela Pró-Reitoria pertinente
k) Comprovante com número de registro do Projeto na Pró-Reitoria pertinente
l) Autorização para isenção parcial ou total do ressarcimento à UFES, se aplicável
m) Autorização para isenção parcial ou total do ressarcimento para o DEPE, se aplicável
n) Parecer do DIT/PRPPG, caso o projeto envolva pesquisa
o) Aprovação do Conselho Universitário quando valor do contrato for superior a R\$ 3.000,000,00

¹§ 3º do Art. 6º do Decreto 7423/2010: “Os projetos devem ser realizados por no mínimo dois terços de pessoas vinculadas à instituição apoiada, incluindo docentes, servidores técnico-administrativos, estudantes regulares, pesquisadores de pós-doutorado e bolsistas com vínculo formal a programas de pesquisa da instituição apoiada”.





²§ 4º do Art. 7º do Decreto 7423/2010: “O limite máximo da soma da remuneração, retribuições e bolsas percebidas pelo docente, em qualquer hipótese, não poderá exceder o maior valor recebido pelo funcionalismo público federal, nos termos do artigo 37, XI, da Constituição.”

29. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. 2022.

ALI, M. B.; SAIDUR, R.; HOSSAIN, M. S. A review on emission analysis in cement industries. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 15, n. 5, p. 2252-2261, 2011.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2014). **ABNT NBR ISO 14040: Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida — Princípios e estrutura**; Rio de Janeiro, ABNT.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2014). **ABNT NBR ISO 14044: Gestão ambiental – Avaliação do ciclo de vida — Requisitos e orientações**; Rio de Janeiro, ABNT.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (2015). **ABNT NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, ABNT.

COELHO, F. Z. **Avaliação do ciclo de vida cradle-to-gate de traços de concretos autoadensáveis com incorporação de resíduos e subprodutos industriais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)—Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2016.

DUAN, W. et al. Life cycle assessment of a novel blast furnace slag utilization system. **Energy**, v. 251, p. 123900, 15 jul. 2022.

European Commission - **European Platform on Life Cycle Assessment (LCA)** [Online] Available at European Commission website (2023) <https://ec.europa.eu/environment/ipp/lca.htm> acessado dia 27 fev.2023

IAB - **Aço & Sustentabilidade**. Instituto Aço Brasil. 2022

LEE, K. M.; PARK, P. J. Estimation of the environmental credit for the recycling of granulated blast furnace slag based on LCA. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 44, n. 2, p. 139–151, 1 maio 2005.

PETEK GURSEL, A. et al. Life-cycle inventory analysis of concrete production: A critical review. **Cement and Concrete Composites**, v. 51, p. 38–48, 1 ago. 2014.

RAMÓN-ÁLVAREZ, I. et al. Mechanical performance after high-temperature exposure and Life Cycle Assessment (LCA) according to unit of stored energy of alternative mortars to Portland cement. **Construction and Building Materials**, v. 365, p. 130082, 15 fev. 2023.





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

SAADE, M. R. M.; SILVA, M. G. DA; GOMES, V. Appropriateness of environmental impact distribution methods to model blast furnace slag recycling in cement making. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 99, p. 40–47, 1 jun. 2015.

SHEN, W.; CAO, L.; LI, Q.; ZHANG, W.; WANG, G. Quantifying CO2 emissions from China’s cement industry. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 50, p. 1004- 1012, 2015.

Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC). Cement Technology Roadmap - Carbon emissions reduction in the Brazilian Cement Industry by 2050. **SNIC**, Rio de Janeiro. 2019.

Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC). Produção nacional de cimento por regiões e estados 2022. **SNIC**. Disponível em < <http://snic.org.br/assets/pdf/numeros/1675257790.pdf>> acessado dia 27 fev.2023.

TAO, M. et al. Utilization and life cycle assessment of low activity solid waste as cementitious materials: A case study of titanium slag and granulated blast furnace slag. **Science of The Total Environment**, v. 849, p. 157797, 25 nov. 2022.

U.S. Geological Survey (USGS). Mineral commodity summaries 2022: U.S. **Geological Survey**, 202 p. <https://doi.org/10.3133/mcs2022>.

WEIDEMA, B. P.; WESNÆS, M. S. Data quality management for life cycle inventories—an example of using data quality indicators. **Journal of Cleaner Production**, v. 4, n. 3–4, p. 167–174, 1 jan. 1996.

WERNET, G. et al. The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v. 21, n. 9, p. 1218–1230, 1 set. 2016.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (WBCSD). **Technology Roadmap. Low-Carbon Transition in the Cement Industry**. 2018. < <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/TechnologyRoadmapLowCarbonTransitionintheCementIndustry.pdf>

YEN, C.; TSENG, D.; LIN, T. Characterization of eco-cement paste produced from waste sludges. **Chemosphere**, v. 84, n. 2, p. 220-226, 2011.

(Os campos abaixo se referem à assinatura dos docentes/servidores designados no **Item 9**, do presente projeto básico)

Vitória/Espírito Santo.

Coordenador(a)
Nome: Rudiele A. Schankoski

Coordenador(a) Adjunto(a)
Nome: Patrício Moreira Pires





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

Fiscal
Nome: Adenilcia Fernanda Grobério
Calenzani

Fiscal Adjunto(a)
Nome

(Assinatura digital via sistema Protocolo Web – Iepisma)





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA (ANEXO EXCEL)

RESUMO:

Para discentes cursando graduação: Valor mínimo igual ao praticado pelo CNPq e máximo de R\$ 2.000,00 (dois mil reais) - art. 18, § 2º, b.1) da Res.46/2019-Cun							
Nome	CPF	Carga horária mensal	Instituição de Origem	Possui vínculo com a Ufes?	Tempo (meses)	Valor Mensal	Valor Total
1		80	UFES	Sim	12	R\$ 700,00	R\$ 8.400,00
2		80	UFES	Sim	12	R\$ 700,00	R\$ 8.400,00
SUBTOTAL							R\$ 16.800,00

Para discentes cursando mestrado: Valor mínimo igual ao praticado pelo CNPq e máximo de R\$ 4.000,00 (quatro mil reais) - art. 18, § 2º, b.3) da Res.46/2019-Cun							
Nome	CPF	Carga horária mensal	Instituição de Origem	Possui vínculo com a Ufes?	Tempo (meses)	Valor Mensal	Valor Total
1		80	UFES	Sim	18	R\$ 2.100,00	R\$ 37.800,00
1		80	USP	Não	18	R\$ 2.100,00	R\$ 37.800,00
SUBTOTAL							R\$ 75.600,00

Para docentes e servidores técnico-administrativos: Valor mínimo igual ao praticado pelo CNPq e máximo de R\$ 12.500,00 (doze mil e quinhentos reais) - art. 18, § 2º, b.6) da Res.46/2019-Cun							
Nome	CPF	Carga horária mensal	Instituição de Origem	Possui vínculo com a Ufes?	Tempo (meses)	Valor Mensal	Valor Total
Rudiele A. Schankoski	044.295.199-00	30	UFES	Sim	24	R\$ 1.500,00	R\$ 36.000,00
Prof. Luiz Kulay		10	USP	Não	24	R\$ 1.500,00	R\$ 36.000,00
Patrício José Moreira Pires	022.860.234-33	10	UFES	Sim	12	R\$ 1.000,00	R\$ 12.000,00
SUBTOTAL							R\$ 84.000,00

ANEXO 21 - Aquisição de Equipamentos e Material Permanente Nacional (Rubrica 5.2)			
Item	Quantidade	Valor Unitário	Despesa
Atualização de software	1	R\$ 18.000,00	R\$ 18.000,00
TOTAL			R\$ 18.000,00





Diretoria de Projetos Institucionais
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
POP CECC 01101.1 – Verificar a instrução processual

ANEXO 28 - Divulgação e Publicidade (Rubrica 5.9)				
Descrição do serviço a ser executado	Critério de Seleção a ser adotado	Quantidade	Valor unitário estimado	Total
Despesas com publicação (taxa de publicação, tradução)	menor preço	1	R\$ 14.000,00	R\$ 14.000,00
TOTAL				R\$ 14.000,00

5.11 – Despesa Operacional Administrativa da Fundação (DOA) Pessoa Jurídica	R\$ 30.000,00
6.1 – Desenvolvimento do Ensino, da Pesquisa e da Extensão - DEPE	R\$ 30.000,00
6.2 – Ressarcimento à UFES	R\$ 9.000,00

7 – RESUMO DAS DESPESAS	
7.1 – Pessoa Física (sem vínculo)	R\$ -
7.2 – Pessoa Física (com vínculo)	R\$ -
7.3 – Bolsas	R\$ 176.400,00
7.4 – Pessoa Jurídica	R\$ 84.600,00
7.5 – Outras Despesas	R\$ 39.000,00
TOTAL DA DESPESA	R\$ 300.000,00





anexo_5_-_modelo_de_projeto_de_contratacao_de_fundacao_rev_11 - ACV FINAL rev03

Data e Hora de Criação: 25/09/2023 às 14:01:45

Documentos que originaram esse envelope:

- anexo_5_-_modelo_de_projeto_de_contratacao_de_fundacao_rev_11 - ACV FINAL rev03.pdf (Arquivo PDF) - 22 página(s)



Hashs únicas referente à esse envelope de documentos

[SHA256]: 0715e1d4b1e5a27d0826d3ad27ec4a8cf404d0a60882f45ceead17bafc240c5e

[SHA512]: 00aa066f27f8641b2761c8c335767480483e0c582b66a0e4f7813b1d9607c3c85dff4203bfca18e38bc3080c793201190feb5e44632f117762710dfa1f0aaa4e

Lista de assinaturas solicitadas e associadas à esse envelope



ASSINADO - Rudiele Aparecida Schankoski (rudiele.schankoski@ufes.br)

Data/Hora: 25/09/2023 - 14:03:11, IP: 200.137.65.106, Geolocalização: [-20.272916, -40.304607]

[SHA256]: 63bd5ea33fe745c767ed37b77ce1c507b50fa6804c384a638abb0d56a2dc740e



ASSINADO - Patricio Jose Moreira Pires (patricio.pires@ufes.br)

Data/Hora: 29/09/2023 - 12:48:33, IP: 200.137.65.102, Geolocalização: [-20.2758, -40.2934]

[SHA256]: ad7979fb802703a3e85970fae9d8acbc622ffeedf546e06d0010e20999c8b323



ASSINADO - Adenilcia Fernanda Groberio Calenzani (adenilcia.calenzani@ufes.br)

Data/Hora: 29/09/2023 - 15:06:01, IP: 200.137.65.109

[SHA256]: a51c3f3698428a064e0bb704c38464f2c44e0d8a81db569705f0b10070a46e6b

Histórico de eventos registrados neste envelope

29/09/2023 15:06:01 - Envelope finalizado por adenilcia.calenzani@ufes.br, IP 200.137.65.109

29/09/2023 15:06:01 - Assinatura realizada por adenilcia.calenzani@ufes.br, IP 200.137.65.109

29/09/2023 15:01:21 - Envelope visualizado por adenilcia.calenzani@ufes.br, IP 200.137.65.109

29/09/2023 12:48:33 - Assinatura realizada por patricio.pires@ufes.br, IP 200.137.65.102

29/09/2023 12:48:09 - Envelope visualizado por patricio.pires@ufes.br, IP 200.137.65.102

25/09/2023 14:03:11 - Assinatura realizada por rudiele.schankoski@ufes.br, IP 200.137.65.106

25/09/2023 14:03:09 - Envelope visualizado por rudiele.schankoski@ufes.br, IP 200.137.65.106

25/09/2023 14:02:41 - Envelope registrado na Blockchain por rudiele.schankoski@ufes.br, IP 200.137.65.106

25/09/2023 14:02:33 - Envelope encaminhado para assinaturas por rudiele.schankoski@ufes.br, IP 200.137.65.106

25/09/2023 14:01:50 - Envelope criado por rudiele.schankoski@ufes.br, IP 200.137.65.106