

EXTRATO

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA CGPE 9682834

Processo nº:	01245.003660/2022-56
Partes:	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI e a Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Espécie:	Termo de Execução Descentralizada Plataforma +Brasil nº 927843/2022
Objeto:	"Desenvolvimento de artefatos com realidade aumentada para o ensino de ciências da natureza".
Crédito Orçamentário:	Funcional Programática: 19.573.2204.6702.0042 – Apoio a Projetos e Eventos de Educação, Divulgação e Popularização da Pesquisa e Desenvolvimento – No Estado de Santa Catarina. Emenda Parlamentar Individual Impositiva: 18800006 – Dep. Federal Ângela Amin. Fonte 188 - PTRES 208157 - ND 4.4.90 - R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais); Fonte 188 - PTRES 208157 - ND 3.3.90 - R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais).
Data da assinatura:	18 de abril de 2022
Vigência:	18 de abril de 2022 à 18 de abril de 2024
Signatários:	<b>SÉRGIO FREITAS DE ALMEIDA</b> - Secretário-Executivo do MCTI e <b>UBALDO CESAR BALTHAZAR</b> - Reitor da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.



Documento assinado eletronicamente por **Joao Barnabe da Silva Junior, Assistente Técnico**, em 29/04/2022, às 19:58 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **9757737** e o código CRC **9E4FEE13**.



## MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES

## I - TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA (TED) Nº 26717520220002/2022

TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA (TED)
<b>1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA</b>
<b>a) Unidade Descentralizadora e Responsável</b> Nome do órgão ou entidade descentralizador (a): <b>Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI</b> Nome da autoridade competente: <b>Sérgio Freitas de Almeida</b> Número do CPF: <b>xxx.493.414-xx</b> Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: <b>Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência – SEAPC / Departamento de Promoção e Difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação – DEPDI / Coordenação-Geral de Promoção do Ensino de Ciência - CGPE</b> Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: <b>Portaria nº 3.410 de DOU de Set/2020</b>
<b>b) UG SIAFI</b> Número e Nome da Unidade Gestora - UG que descentralizará o crédito: <b>240305/00001 – Coordenação-Geral de Transferências Voluntárias - CGTV</b> Número e Nome da Unidade Gestora – UG responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: <b>240298/00001 - Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência – SEAPC / Departamento de Promoção e Difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação – DEPDI / Coordenação-Geral de Promoção do Ensino de Ciência - CGPE</b>
<b>Observações:</b> <i>a) Identificação da Unidade Descentralizadora e da autoridade competente para assinatura do TED; e</i> <i>b) Preencher número da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED, no campo “b”, apenas caso a Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução tenha UG própria.</i>
<b>2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA</b>
<b>a) Unidade Descentralizada e Responsável</b> Nome do órgão ou entidade descentralizada: <b>Universidade Federal de Santa Catarina</b> Nome da autoridade competente: <b>Ubaldo Cesar Balthazar</b> Número do CPF: <b>xxx.288.149-xx</b> Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: <b>Laboratório de Tecnologias Educacionais – Campus Araranguá</b> Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: <b>DOU 12/05/2016 Pg.50- Seção 2</b>
<b>b) UG SIAFI</b> Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito: <b>153163 – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)</b> Número e Nome da Unidade Gestora -UG responsável pela execução do objeto do TED: <b>153163 – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)</b>
<b>Observações:</b> <i>a) Identificação da Unidade Descentralizada e da autoridade competente para assinatura do TED; e</i> <i>b) Preencher número da Unidade Gestora responsável pela execução do objeto do TED, no campo “b”, apenas caso a Unidade Responsável pela execução tenha UG própria.</i>
<b>3. OBJETO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA:</b>  Desenvolvimento de artefatos com realidade aumentada para o ensino de ciências da natureza.  <b>Observação:</b> <i>Descrição sucinta do objeto pactuado.</i>

**4. OBRIGAÇÕES E COMPETÊNCIAS DOS PARTÍCIPES****4.1. Unidade Descentralizadora****O MCTI compromete-se a:**

- I - analisar e aprovar a descentralização de créditos;
- II - analisar, aprovar e acompanhar a execução do Plano de Trabalho;
- III - descentralizar os créditos orçamentários;
- IV - repassar os recursos financeiros em conformidade com o cronograma de desembolso;
- V - aprovar a prorrogação da vigência do TED ou realizar sua prorrogação, de ofício, quando necessário;
- VI - aprovar as alterações no TED;
- VII - solicitar Relatórios parciais de Cumprimento do Objeto ou outros documentos necessários à comprovação da execução do objeto, quando necessário;
- VIII - analisar e manifestar-se sobre o Relatório de Cumprimento do Objeto apresentado pela Unidade Descentralizada;
- IX - solicitar à Unidade Descentralizada que instaure a tomada de contas especial, ou promover diretamente a instauração, quando cabível;
- X - emitir certificado de disponibilidade orçamentária;
- XI - registrar no SIAFI o TED e os aditivos, mantendo atualizada a execução até a conclusão;
- XII - prorrogar de ofício a vigência do TED quando ocorrer atraso na liberação de recursos, limitado ao prazo do atraso;
- XIII - publicar os extratos do TED e termos aditivos no sítio eletrônico oficial, bem como disponibilizar a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura;
- XIV - designar os agentes públicos federais que atuarão como gestores titulares e suplentes do TED, no prazo de vinte dias, contado da data da celebração do TED, devendo o ato de designação ser publicado no sítio eletrônico oficial;
- XV - instaurar tomada de contas especial, quando cabível e a unidade descentralizada não o tenha feito no prazo para tanto; e
- XVI - suspender as descentralizações, na hipótese de verificação de indícios de irregularidades durante a execução do TED, com a tomada das providências previstas no art. 19 do Decreto nº 10.426/2020.

**4.2. Unidade Descentralizada****A UFSC compromete-se a:**

- I - elaborar e apresentar o Plano de Trabalho;
- II - apresentar a Declaração de Capacidade Técnica necessária à execução do objeto;
- III - apresentar a Declaração de Compatibilidade de Custos;
- IV - executar os créditos orçamentários descentralizados e os recursos financeiros recebidos;
- V - aprovar as alterações no TED;
- VI - encaminhar à Unidade Descentralizadora:
  - a) Relatórios parciais de Cumprimento do Objeto, quando solicitado; e
  - b) o Relatório final de Cumprimento do Objeto;
- VII - zelar pela aplicação regular dos recursos recebidos e assegurar a conformidade dos documentos, das informações e dos demonstrativos de natureza contábil, financeira, orçamentária e operacional;
- VIII - citar a Unidade Descentralizadora quando divulgar dados, resultados e publicações referentes ao objeto do TED, quando necessário;
- IX - instaurar tomada de contas especial, quando necessário, e dar conhecimento dos fatos à Unidade Descentralizadora;
- X - devolver à Unidade Descentralizadora os saldos dos créditos orçamentários descentralizados e não empenhados e os recursos financeiros não utilizados, conforme disposto no § 1º do art. 7º do Decreto nº 10.426, de 16 de julho de 2020;
- XI - devolver os créditos orçamentários e os recursos financeiros após o encerramento do TED ou da conclusão da execução do objeto, conforme disposto no § 2º do art. 7º do Decreto nº 10.426, de 2020;
- XII - disponibilizar no sítio eletrônico oficial a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura;
- XIII - devolver para a Unidade Descentralizadora os rendimentos de aplicação financeira auferidos em parcerias celebradas com recursos do TED, nas hipóteses de restituição previstas na legislação específica;
- XIV - designar os agentes públicos federais que atuarão como gestores titulares e suplentes do TED, no prazo de vinte dias, contado da data da celebração do TED, devendo o ato de designação ser publicado no sítio eletrônico oficial;

XIX - utilizar, na divulgação dos projetos decorrentes do presente TED em mídia digital, os indicadores: #MCTI, #GOVERNODOBRASIL, @MCTI e @GOVERNODOBRASIL.

Ficam os partícipes facultados a alterar o presente Termo de Execução Descentralizada ou o respectivo Plano de Trabalho, mediante termo aditivo, vedada a alteração do objeto aprovado.

As alterações no plano de trabalho que não impliquem alterações do valor global e da vigência do TED poderão ser realizadas por meio de apostila ao termo original, sem necessidade de celebração de termo aditivo, vedada a alteração do objeto aprovado, desde que sejam previamente aprovados pelas unidades descentralizadora e descentralizada.

## 10. DA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

A Unidade Descentralizada apresentará relatório de cumprimento do objeto conforme previsto no art. 23 do decreto nº 10.426, de 2020, cuja análise ocorrerá pela Unidade Descentralizadora nos termos do art. 24 do mesmo normativo.

Rejeitado total ou parcialmente o relatório de cumprimento do objeto pela Unidade Descentralizadora, deverá a unidade descentralizada instaurar tomada de contas especial para apurar eventuais danos ao erário e respectivos responsáveis para fins de recomposição do erário público.

### Observações:

*Os partícipes do TED podem prever que, além da obrigatoria tomada de providências para recomposição ao erário, que eventual rejeição do relatório de cumprimento do objeto poderá (ou deverá) gerar ajustes no Plano de Trabalho, inclusive para fins de previsão de prestação alternativa, se houver interesse e viabilidade para tanto, desde que enquadrados nas hipóteses do art. 3º do Decreto nº 10.426/2020.*

## 11. DA DENÚNCIA OU RESCISÃO

### 11.1 Denúncia

O Termo de Execução Descentralizada poderá ser denunciado a qualquer tempo, hipótese em que os partícipes ficarão responsáveis somente pelas obrigações pactuadas e auferirão as vantagens do período em que participaram voluntariamente do TED.

### 11.2 Rescisão

Constituem motivos para rescisão do presente TED:

I - o inadimplemento de qualquer das cláusulas pactuadas;

II - a constatação, a qualquer tempo, de irregularidades na execução do TED; e

III - a verificação de circunstâncias que ensejem a instauração de tomada de contas especial; ou

IV - a ocorrência de caso fortuito ou de força maior que, mediante comprovação, impeça a execução do objeto.

## 12. SOLUÇÃO DE CONFLITO

Para dirimir quaisquer questões de natureza jurídica oriundas do presente Termo, os partícipes comprometem-se a solicitar o auxílio da Câmara de Conciliação e Arbitragem da Administração Federal da Advocacia-Geral da União - CCAF/AGU.

## 13. PUBLICAÇÃO

O TED e seus eventuais termos aditivos, que impliquem em alteração de valor ou, ainda, ampliação ou redução de prazo para execução do objeto, serão assinados pelos partícipes e seus extratos serão publicados no sítio eletrônico oficial da Unidade Descentralizadora, no prazo de vinte dias, contado da data da assinatura, conforme disposto no art. 14 do Decreto nº 10.426, de 2020.

As Unidades Descentralizadora e Descentralizada disponibilizarão a íntegra do TED celebrado e do Plano de Trabalho atualizado em seus sítios eletrônicos oficiais no prazo a que se refere o caput.

## 14. ASSINATURAS

(Assinado eletronicamente)

**UBALDO CESAR BALTHAZAR**

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Responsável pela Unidade Descentralizada

(Assinado eletronicamente)

**SÉRGIO FREITAS DE ALMEIDA**

SECRETÁRIO-EXECUTIVO DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES

Responsável pela Unidade Descentralizadora

**15.****Local:** Brasília – DF**Data da Assinatura:**

*Observação: Identificação dos responsáveis pela assinatura do TED. Ministro ou dirigente máximo da entidade da administração indireta, ou autoridade à qual foi delegada por estes a competência para assinatura de TED. Delegação não é vedada no Decreto nº 10.426, de 2020, portanto, é permitida.*



Documento assinado eletronicamente por **Ubaldo cesar balthazar (E), Usuário Externo**, em 18/04/2022, às 15:08 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Freitas de Almeida, Secretário-Executivo**, em 18/04/2022, às 19:06 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **9682834** e o código CRC **2A331275**.

**Referência:** Processo nº 01245.003660/2022-56

SEI nº 9682834



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES

II - PLANO DE TRABALHO DO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA Nº 26717520220002/2022

<b>1. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADORA</b>
<b>a) Unidade Descentralizadora e Responsável</b> Nome do órgão ou entidade descentralizador (a): <b>Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI</b> Nome da autoridade competente: <b>Sérgio Freitas de Almeida</b> Número do CPF: <b>xxx.493.414-xx</b> Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: <b>Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência – SEAPC / Departamento de Promoção e Difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação – DEPDI / Coordenação-Geral de Promoção do Ensino de Ciência - CGPE</b> Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: <b>Portaria nº 3.410 de DOU de Set/2020</b>
<b>b) UG SIAFI</b> Número e Nome da Unidade Gestora - UG que descentralizará o crédito: <b>240305/00001 – Coordenação-Geral de Transferências Voluntárias - CGTV</b> Número e Nome da Unidade Gestora – UG responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED: <b>240298/00001 – Secretaria de Articulação e Promoção da Ciência – SEAPC / Departamento de Promoção e Difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação – DEPDI / Coordenação-Geral de Promoção do Ensino de Ciência - CGPE</b>
<b>Observações:</b> <i>a) Identificação da Unidade Descentralizadora e da autoridade competente para assinatura do TED; e</i> <i>b) Preencher número da Unidade Gestora responsável pelo acompanhamento da execução do objeto do TED, no campo “b”, apenas caso a Unidade Responsável pelo acompanhamento da execução tenha UG própria.</i>
<b>2. DADOS CADASTRAIS DA UNIDADE DESCENTRALIZADA</b>
<b>a) Unidade Descentralizada e Responsável</b> Nome do órgão ou entidade descentralizada: <b>Universidade Federal de Santa Catarina</b> Nome da autoridade competente: <b>Ubaldo Cesar Balthazar</b> Número do CPF: <b>xxx.288.149-xx</b> Nome da Secretaria/Departamento/Unidade Responsável pela execução do objeto do TED: <b>Laboratório de Tecnologias Educacionais – Campus Araranguá</b> Identificação do Ato que confere poderes para assinatura: <b>DOU 12/05/2016 Pg.50- Seção 2</b>
<b>b) UG SIAFI</b> Número e Nome da Unidade Gestora - UG que receberá o crédito: <b>153163 – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)</b> Número e Nome da Unidade Gestora -UG responsável pela execução do objeto do TED: <b>153163 – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)</b>
<b>Observações:</b> <i>a) Identificação da Unidade Descentralizada e da autoridade competente para assinatura do TED; e</i> <i>b) Preencher número da Unidade Gestora responsável pela execução do objeto do TED, no campo “b”, apenas caso a Unidade Responsável pela execução tenha UG própria.</i>
<b>3. OBJETO</b>
Desenvolvimento de artefatos com realidade aumentada para o ensino de ciências da natureza.
<b>4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED</b>
<b>Metodologia:</b> A metodologia deste projeto consiste no desenvolvimento e produção de artefatos com realidade aumentada e virtual, por meio de softwares específicos para esta finalidade. Estes produtos serão disponibilizados para as escolas de duas formas: por meio impresso e eletrônico. O meio impresso, chamamos de material gráfico. O meio eletrônico denominamos de repositório virtual. O projeto prevê alcançar os seguintes objetivos:
<b>Objetivo geral:</b> O objetivo geral do projeto é disseminar o uso de novas tecnologias educacionais no ensino de ciências da natureza nas escolas públicas de ensino fundamental e médio.
<b>Objetivos específicos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Criar os materiais e conteúdo que serão utilizados na elaboração dos artefatos com realidade aumentada para o ensino de ciências da natureza.</li><li>• Desenvolver os artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.</li><li>• Criar os materiais gráficos (kits/cards) e disponibilizar num repositório virtual os objetos tridimensionais.</li><li>• Validar os artefatos de realidade aumentada com alunos do ensino fundamental e médio.</li></ul>
Para realização dos objetivos do projeto, a seguir descrevemos com mais detalhes o fluxo de trabalho e as etapas organizacionais para o desenvolvimento do projeto:
<b>Fluxo – Etapa 1: Pesquisa e validação científica</b> Nesta etapa é realizada a pesquisa e averiguação do material bibliográfico que contempla os temas estudados nas aulas de Ciências; criação dos textos instrutivos de cada aplicação; seleção de material gráfico para auxiliar a etapa de modelagem.
<b>Fluxo – Etapa 2: Modelagem tridimensional</b> O conteúdo é passado para a equipe de modelagem para a criação do modelo tridimensional com base no material teórico fundamentado na etapa anterior. Nesta etapa são realizados os ajustes geométricos para melhor adaptação ao ambiente móvel.
<b>Fluxo – Etapa 3: Texturização gráfica</b> Após modelar cada artefato, o produto é passado para a equipe de textura que faz a elaboração de materiais com base no material gráfico coletado na primeira etapa e a definição e delimitação da ocupação de textura no espaço euclidiano.
<b>Fluxo – Etapa 4: Animação dos modelos tridimensionais</b> Após o término da textura, cada artefato é passado para a equipe de animação, que faz a programação e construção de cenas animadas a partir da estrutura geométrica dos modelos criados; aplicação das texturas no modelo finalizado.
<b>Fluxo – Etapa 5: Design Gráfico</b> Os produtos, neste momento, vão para a etapa de design gráfico que faz a elaboração de ícones, menus e demais ferramentas de interface de usuário para as aplicações; Criação do material gráfico a ser impresso.
<b>Fluxo – Etapa 6: Programação do ambiente tridimensional</b>



Após o design gráfico é feito a programação das aplicações tridimensionais; Elaboração do ambiente tridimensionais e de transformadas geométricas; Criação dos links de redirecionamento (código QR).

**Fluxo – Etapa 7: Repositório modelos tridimensionais**

Nesta etapa temos a alimentação do repositório para armazenamento e disponibilização online dos modelos.

**Fluxo – Etapa 8: Validação técnica**

Apresentar e validar os artefatos com realidade aumentada e as possibilidades de aplicações com os alunos do ensino fundamental e médio da região do extremo sul Catarinense. Para alcançar estes resultados uma equipe de 25 profissionais (estudantes e docentes da UFSC) está envolvida neste projeto. Este é um projeto interdisciplinar com alunos e professores dos cursos de graduação de Engenharia de Energia, Engenharia de Computação e Programa de Pós-graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação (PPGTIC).

No quadro a seguir são apresentadas as atividades a serem executadas, sua relação com o objetivo específico, a meta estabelecida e o meio de verificação.

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO	OE.	META	MEIO DE VERIFICAÇÃO
A01	Criar os conteúdos que serão utilizados na elaboração dos artefatos com realidade aumentada.	OE.1	Elaborar 1 de conteúdo a cada 15 dias.	Software de gestão da equipe.
A02	Desenvolver o processo de modelagem dos artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.	OE.2	Elaborar modelagem de 1 objeto a cada 15 dias.	Software de gestão da equipe.
A03	Desenvolver o processo de texturização dos artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.	OE.3	Texturizar de 1 objeto a cada 15 dias.	Software de gestão da equipe.
A04	Desenvolver o processo de animação dos artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.	OE.4	Elaborar animação de 1 objeto a cada 15 dias.	Software de gestão da equipe.
	Design gráfico			
A05	Desenvolver a programação dos artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.	OE.5	Elaborar animação de 1 objeto a cada 15 dias.	Software de gestão da equipe.
A06	Criar os materiais gráficos.	OE.6	Desenvolver 1 objeto gráfico a cada 15 dias.	Repositório virtual do projeto.
A07	Disponibilizar os materiais gráficos no repositório virtual.	OE.7	Disponibilizar 1 material gráfico a cada 15 dias.	Repositório virtual do projeto.
A08	Validar os artefatos de realidade aumentada com alunos do ensino fundamental e médio.	OE.8	Realizar 1 validação dos artefatos criados	Repositório virtual do projeto.
A09	Desenvolver os artefatos em realidade virtual.	OE.9	Criar 1 artefato por semestre.	Repositório virtual do projeto.
A10	Elaboração de relatórios técnicos semestrais, para avaliação das atividades e resultados obtidos no projeto.	OE.10	Produzir e publicar um relatório por semestre.	Sigpex
A11	Produção do relatório final do projeto.	OE.11	Produzir e publicar o relatório final do projeto.	Sigpex

**5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED**

Para que uma nação consolide um eficiente desenvolvimento social e econômico o investimento na Ciência e na Tecnologia são imprescindíveis. De forma similar, o ensino de Ciências e o Letramento Científico são fundamentais para a democratização do conhecimento, assim como para a formação do cidadão.

As ciências naturais ou ciências da natureza constituem numa classificação que abarca as áreas da ciência que visam a estudar a natureza em seus aspectos mais gerais e fundamentais, isso é, o universo como um todo, que é entendido como regulado por regras ou leis de origem natural e com validade universal, fazendo-o de forma a focar-se nos aspectos físicos e não no homem ou em aspectos comportamentais.

O ensino de Ciências, em uma visão crítica, deve superar a memorização de termos e conceitos que, muitas vezes, são apresentados e expostos de forma descontextualizada com o mundo real. Desta forma, a realidade aumentada vem contribuir de forma inovadora, como um sistema complementar ao mundo real, adicionando componentes virtuais (gerados por computador), como sons, imagens e vídeos a objetos reais, enriquecendo a experiência do usuário com aquele ambiente e/ou objeto real utilizando ferramentas tecnológicas, como tablets e smartphones.

Diante deste cenário, aliar a utilização da realidade aumentada ao ensino de ciências da natureza torna possível a realização de uma abordagem inovadora e ativa, estimulando a inserção de tecnologias nas salas de aula e aproximando os estudantes de ferramentas tecnológicas para o aprendizado. Este projeto surgiu da necessidade de disseminar o uso de novas tecnologias educacionais no ensino de ciências nas escolas públicas de ensino fundamental e médio do estado de Santa Catarina.

**Público-alvo beneficiário:**

Em relação ao público beneficiário desta proposta, trata-se de estudantes do ensino fundamental (anos finais) e médio, matriculados em escolas públicas do Brasil. Este projeto pode ser aplicado em nível nacional, já que os artefatos de realidade aumentada serão disponibilizados em repositório e as escolas (dirigentes e professores poderão ter acesso, para utilização nas aulas). Conforme detalhado no fluxo de trabalho, os artefatos educacionais serão testados e validados nas escolas públicas da região do extremo sul catarinense, as quais já possuem parceria com a UFSC Araranguá.

De acordo com dados do Inep do Senso Escolar de Educação Básica, foram registradas 26,9 milhões de matrículas no ensino fundamental, em 2019. Destes, 11,9 milhões de matrículas encontram-se nos anos finais do ensino fundamental, sendo que mais de 84% destes alunos estudam em escolas públicas. No ensino médio, em 2019, ocorreu 7,5 milhões de matrículas e, destes, 87% na rede pública de ensino.

Em relação à faixa etária dos estudantes, no ensino fundamental a maioria encontra-se na faixa etária entre 11 e 14 anos. No ensino médio, entre 15 e 17 anos. Como a maioria é proveniente de escolas públicas, a renda familiar é de até 2 salários mínimos. Estudantes de ensino médio possuem uma variação superior na renda familiar, lembrando que existe uma evasão considerável entre o 9º ano e o início do ensino médio.

**Resultados Esperados:**

O resultado deste projeto será a criação de 50 artefatos de realidade aumentada, os quais serão apresentados graficamente por meio de um objeto tridimensional e a criação de artefatos com marcadores para projeção do objeto com realidade aumentada. Estes materiais poderão ser usados pelos professores durante as aulas de ciências. No total serão criados 50 novos artefatos, sendo eles:

**KIT Meio Ambiente:**

- 3 cards – Fotossíntese (Gif macro, Folha pro estômato, Estômatos pro cloroplasto)
- 2 Cards - Ciclo do Carbono
- 2 Cards – Compostagem
- 2 Card - Poluição Ambiental: Chuva ácida
- 3 Card - Poluição Ambiental: efeito estufa

KIT Energia
5 Cards - Energia (termica/elétrica/potencial/cinética/química)
3 Cards - Mecanismos de transferência de Calor
1 Card - A energia do sol
4 Cards - Biodigestão (geral - saída com biofert / saída energia/remediação)
3 Cards - Fotovoltaica
3 Cards - Eólica



3 Cards - Oceânica
4 Cards - Combustão fósseis
3 Cards - Célula combustível
4 Cards- Energia Nuclear

Todos os artefatos em realidade aumentada criados serão armazenados no **Repositório virtual RAEscolas**, que já foi desenvolvido pelo LabTeC, possibilitando amplificar o acesso aos artefatos de realidade aumentada, podendo ser baixados de qualquer local. Optou-se pelos materiais gráficos impressos para serem disponibilizados para as escolas da região do extremo sul de Santa Catarina, as quais já atuam em parceria neste projeto, que já iniciou com oficinas presenciais para uso de materiais com realidade aumentada fornecidos pela Open University da Inglaterra.

No repositório virtual o professor poderá realizar o download de inúmeros Cards para impressão; escanear o QR Code para projetar o artefato de realidade aumentada; acessar os artefatos RA num navegador *Web*; realizar o download do objeto 3D para modelagem; fazer download do objeto para imprimir numa impressora 3D; acessar um conteúdo complementar para auxiliar o professor na elaboração das aulas.

Abaixo um protótipo da interface que será utilizada no repositório virtual (Figura 1):

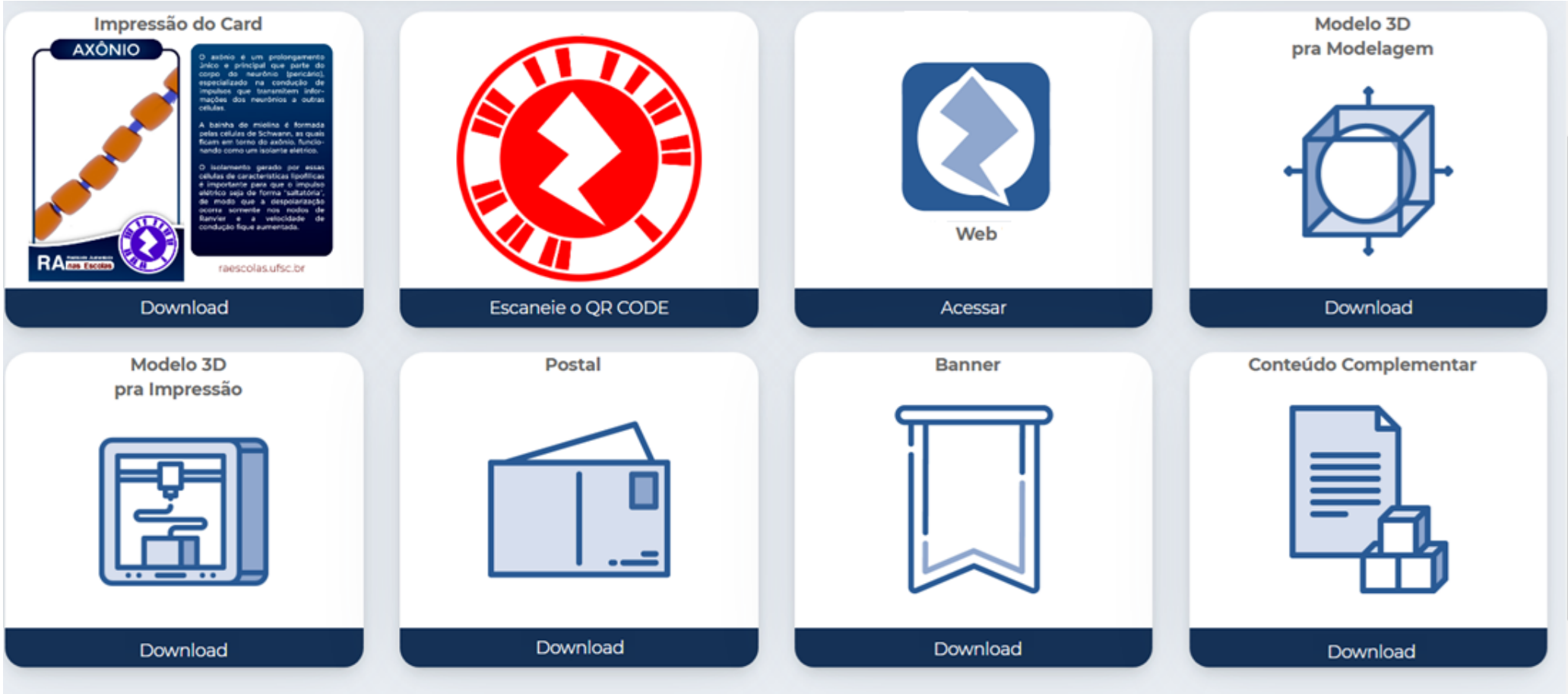


Figura 1. Protótipo da interface do repositório.

Para a avaliação dos experimentos com realidade virtual, será utilizado os óculos 3D da Microsoft®, possibilitando o desenvolvimento de futuros projetos com essa tecnologia.

**Sustentabilidade:**

Ressalta-se na análise técnica do Termo de Referência/Projeto Básico que o órgão descentralizado apresentou de forma complementar, o Plano de Sustentabilidade do projeto. A longevidade do projeto “REALIDADE AUMENTADA E VIRTUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS”, dependerá das parcerias formadas, dos recursos disponíveis e do envolvimento de outras instituições de ensino, pesquisa, extensão e de governos locais, além da adequação da infraestrutura existente ou proposta às atividades planejadas. Tudo isso são fatores que permitem pensar na continuidade e sustentabilidade do projeto, pensada em duas escalas: Pedagógica e Tecnológica. A sustentabilidade pedagógica se propõe à criação de inúmeras capacitações aos professores de ciências das escolas para a disseminação do conhecimento e a continuação do uso dos artefatos com realidade aumentada após a conclusão do projeto. Inicialmente serão capacitados professores do estado de Santa Catarina e posteriormente para o todo o Brasil maneira remota, evitando desperdícios com transporte, hospedagens, locais para treinamentos, etc. Os professores capacitados serão os propagadores após o encerramento formal do projeto porque continuarão utilizando os artefatos com realidade aumentada nas suas aulas com inúmeros aprendizes. As capacitações remotas estão nas metas deste projeto e serão disponibilizadas no Sistema Tutor Inteligente MAZK (mazk.ufsc.br) como uma estratégia de sustentabilidade de médio e longo alcance do projeto. Para a sustentabilidade tecnológica, dois elementos serão essenciais: Kits com os artefatos RA e o repositório virtual criados neste projeto. Os kits com artefatos RA desenvolvidos neste projeto serão acessíveis e distribuídos gratuitamente para as escolas para serem utilizados pelos professores e alunos. Certamente esses kits serão reaproveitados nas aulas e turmas de ciências e poderão ser ampliadas as suas possibilidades de continuidade, assim, que o período formal de realização do projeto for concluído.

O repositório virtual onde serão armazenados os artefatos RA terá sua construção baseada em software e hardware open source, bem como dispor de toda a documentação técnica e de aplicação em servidor da universidade federal, favorecerá a sustentabilidade e escalabilidade, já que, estas características irão estimular a participação de pesquisadores e docentes de instituições de ensino ao desenvolvimento, construção e disponibilização de outros artefatos com RA para ensino-aprendizagem. Ressaltando que o repositório virtual diminuirá a impressão dos cards e a projeção dos objetos 3D com realidade aumentada porque poderão ser utilizados nas aulas remotas e nos laboratórios de informática. Foram informados no Quadro 03 os parceiros e colaboradores que darão continuidade às atividades do projeto “REALIDADE AUMENTADA E VIRTUAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS” ao longo do tempo, após a implantação do projeto. O projeto, depois de implantado, será continuado e mantido em operação pela UFSC com apoio desses parceiros, visando à manutenção e auto-sustentação das ações pactuadas.

**Equipe responsável pelo projeto**

Nome /CPF/ Email	Função	Cargo
Eliane Pozzebon CPF: 779.213.139-49 eliane.pozzebon@ufsc.br	Coordenadora do projeto	Professora DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
Alexandre Marino Costa CPF: 796.510.389-34 alexandre.marino@ufsc.br	Responsável por planejamento e gestão.	Professor DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO
Andréa Sabedra Bordin CPF: 626.193.220-49 andrea.bordin@ufsc.br	Responsável pela equipe computacional	Professora DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO
Elaine Virmond CPF: 035.166.759-85 elaine.virmond@ufsc.br	Responsável pela equipe conteudista ambiental	Professora DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
Elise Sommer Watzko CPF: 040.138.509-40 elise.sommer@ufsc.br	Responsável pela equipe conteudista Energia	Professora DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE

**Principais atores envolvidos no projeto**

- Estudantes de ensino fundamental, médio e graduação;
- Professores de ciências das escolas públicas;
- Professores e pesquisadores da UFSC.

Garantia dos equipamentos e testes de funcionalidade

Os fornecedores de materiais e equipamentos permanentes devem ser responsáveis pelas garantias dos equipamentos adquiridos, além de serem responsáveis por fazer o teste de funcionalidade deles quando de sua entrega, inclusive constando tal requisito no Edital de Licitação a ser realizado, bem como com indicação expressa do período de garantia na Nota Fiscal.

Resultados esperados e forma de medição

Na sequência apresentamos o planejamento dos resultados esperados com a execução do projeto, bem como os indicadores:

	RESULTADO ESPERADO (METAS)	Indicadores
1	Criar os conteúdos que serão utilizados na elaboração dos artefatos com realidade aumentada.	Elaborar 1 de conteúdo a cada 15 dias.
2	Desenvolver o processo de modelagem dos artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.	Elaborar modelagem de 1 objeto a cada 15 dias.
3	Desenvolver o processo de texturização dos artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.	Texturizar de 1 objeto a cada 15 dias.
4	Desenvolver o processo de animação dos artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.	Elaborar animação de 1 objeto a cada 15 dias.
5	Desenvolver a programação dos artefatos de realidade aumentada em softwares específicos.	Elaborar animação de 1 objeto a cada 15 dias.
6	Criar os materiais gráficos.	Desenvolver 1 objeto gráfico a cada 15 dias.
7	Disponibilizar os materiais gráficos no repositório virtual.	Disponibilizar 1 material gráfico a cada 15 dias.
8	Validar os artefatos de realidade aumentada com alunos do ensino fundamental e médio.	Realizar validação no semestre de 2023.2
9	Desenvolver os artefatos em realidade virtual.	Criar 1 artefato por semestre.
10	Elaboração de relatórios técnicos semestrais, para avaliação das atividades e resultados obtidos no projeto.	Produzir e publicar um relatório.
11	Produção do relatório final do projeto.	Produzir e publicar o relatório final do projeto.

Observação: Preenchimento da justificativa e motivação para a execução dos créditos orçamentários por outro órgão ou entidade.

6. SUBDESCENTRALIZAÇÃO

A Unidade Descentralizadora autoriza a subdescentralização para outro órgão ou entidade da administração pública federal?

( ) Sim  
( X ) Não

Justificativa: A UFSC não utilizará a contratação de outro órgão ou entidade da administração pública federal para execução do objeto com recursos descentralizados da União, que caracterize a subdescentralização, ou seja, não é prevista a prática de TED do TED para este instrumento pactuado.

7. FORMAS POSSÍVEIS DE EXECUÇÃO DOS CRÉDITOS ORÇAMENTÁRIOS

A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados poderá ser:

( ) Direta, por meio da utilização capacidade organizacional da Unidade Descentralizada.  
( ) Contratação de particulares, observadas as normas para contratos da administração pública.  
( X ) Descentralizada, por meio da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos congêneres, com entes federativos, entidades privadas sem fins lucrativos, organismos internacionais ou fundações de apoio regidas pela Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994.

Justificativa: A forma de execução dos créditos orçamentários descentralizados oriundos deste TED será descentralizada, por meio de formalização de Contrato com a Fundação de Apoio para que sejam repassados os recursos para fins de gestão administrativa e financeira necessária à execução do projeto institucional da UFSC, conforme previsto na Lei nº 8.958, de 20/12/1994, e no Decreto nº 10.426, de 16/07/2020.

A utilização de intermediários ou fundações de apoio para a contratação de serviços ou aquisição de bens com recursos descentralizados da União, que caracterize a descentralização, é prática prevista pela legislação de regência, conforme disposto no art. 16 do Decreto nº 8.726, de 2016.

Observação:  
1) Podem ser marcadas uma, duas ou três possibilidades.  
2) Não é possível selecionar forma de execução que não esteja prevista no Cadastro de Ações da ação orçamentária específica, disponível no SIOP.

8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

A Unidade Descentralizadora autoriza a realização de despesas com custos operacionais necessários à consecução do objeto do TED?

( X )Sim  
( )Não

O pagamento será destinado aos seguintes custos indiretos, até o limite de 20% do valor global pactuado:

Justificativas:

1 - Ressarcimento à Universidade Federal de Santa Catarina, conforme a RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 88/2016/CUn, DE 25 DE OUTUBRO 2016, a qual dispõe sobre as normas que regulamentam as ações de extensão na Universidade Federal de Santa Catarina, neste caso o projeto prevê o repasse de R\$ 21.000,00.

2 - Despesa Operacional e Administrativa da Fundação de Ensino e Engenharia de Santa Catarina – FEESC, para a Gestão operacional do projeto no valor de R\$ 30.000,00.

Obs.: O valor total dos custos indiretos é R\$ 51.000, e representa 17% do valor global pactuado.

Observação:  
1) O pagamento de despesas relativas a custos indiretos está limitado a vinte por cento do valor global pactuado, podendo ser excepcionalmente ampliado pela unidade descentralizadora, nos casos em que custos indiretos superiores sejam imprescindíveis para a execução do objeto, mediante justificativa da unidade descentralizada e aprovação da unidade descentralizadora.  
2) Na hipótese de execução por meio da celebração de convênios, acordos, ajustes ou outros instrumentos congêneres, com entes federativos, entidades privadas sem fins lucrativos, organismos internacionais ou fundações de apoio regidas pela Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a proporcionalidade e as vedações referentes aos tipos e percentuais de custos indiretos observarão a legislação aplicável a cada tipo de ajuste.

9. CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

EXECUÇÃO POR MEIO DE RECURSOS PREVISTOS NA LOA 2022							
Meta	Descrição	Indicador Físico				Período de Execução	
		Unidade Medida	Qtde	Valor Unitário	Valor Total	Início	Fim
Total					R\$ 300.000,00	Abr/2022	Mar/2024
1	Criar os materiais e conteúdo que serão utilizados na elaboração dos artefatos com realidade aumentada e virtual.	Un.	50	754,40	R\$ 37.720,00	Abr/2022	Dez/2023

Produto	Materiais e conteúdos sobre Meio Ambiente e Energia para criação de artefatos RA.						
2	Desenvolver os artefatos de realidade aumentada e virtual em softwares específicos.	Un.	50	1.922,80	R\$ 96.140,00	Abr/2022	Dez/2023
Produto	Artefatos com realidade aumentada (3D).						
3	Validar os artefatos de realidade aumentada e virtual com alunos do ensino fundamental e médio.	Um.	50	1.200,00	R\$ 60.000,00	Ago/2023	Mar/2024
Produto	Oficinas com alunos do ensino fundamental e médio.						
4	Criar os materiais gráficos.	Un.	50	1.124,00	R\$ 56.200,00	Ago/2023	Dez/2023
Produto	Kits com Realidade Aumentada impressos para usar nas aulas de ciências.						
5	Disponibilizar e validar os materiais gráficos e os artefatos com realidade aumentada no repositório virtual para utilização dos professores e alunos das escolas públicas.	Un.	50	998,80	R\$ 49.940,00	Jan/2023	Mar/2024
Produto	Repositório com artefatos com realidade aumentada para os professores.						

RESUMO DO ORÇAMENTO

ITEM	DESCRIÇÃO	NATUREZA DA DESPESA	VALOR (R\$)	NATUREZA DE DESPESA
1	Equipamentos e material permanente	4.4.90.52	R\$ 150.000,00	Capital
2	Outros serviços de terceiros - Pessoa Jurídica (Serviços gráficos e taxas da Fundação de Apoio e UFSC)	3.3.90.39	R\$ 70.200,00	Custeio
3	Auxílio Financeiro a Estudantes	3.3.90.18	R\$ 79.800,00	Custeio
TOTAL			R\$ 300.000,00	

10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Número da Parcela	Tipo I	Mês	Ano	Tipo	Valor (R\$)
TOTAL					R\$ 300.000,00
1	Órgão Descentralizador	abril	2022	Custeio	R\$ 150.000,00
1	Órgão Descentralizador	abril	2022	Capital	R\$ 150.000,00

11. PLANO DE APLICAÇÃO DETALHADO – PAD

Item	Tipo	GND	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
TOTAL						R\$ 300.000,00
1	Bem	4.4.90.52	Computadores com alto desempenho para modelagem e animação dos objetos tridimensionais	4	R\$ 41.280,00	R\$ 41.280,00
2	Bem	4.4.90.52	Óculos de realidade virtual da Microsoft®	1	R\$ 48.720,00	R\$ 48.720,00
3	Bem	4.4.90.52	Tablets	20	R\$ 3.000,00	R\$ 60.000,00
4	Serviço	3.3.90.18	Bolsas de extensão - Alunos	19	R\$ 420,00	R\$ 79.800,00
5	Serviços	3.3.90.39	Seguro bolsa Alunos	190	R\$ 8,00	R\$ 1.520,00
6	Serviço	3.3.90.39	Impressão de kits com realidade aumentada	500	R\$ 33,92	R\$ 16.960,00
7	Serviço	3.3.90.39	Tarifas bancárias, correio e frete	24	30,00	R\$ 720,00
8	Serviço	3.3.90.39	Fundação de Apoio	1	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00
9	Serviço	3.3.90.39	Taxas administrativas internas da UFSC	1	R\$ 21.000,00	R\$ 21.000,00

Observação: O preenchimento do PAD deverá ser até o nível de elemento de despesa.

12. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO

Código da Natureza da Despesa (GND)	Especificação	Custo Indireto (Sim ou Não)	Valor Previsto (R\$)
TOTAL			R\$ 300.000,00
3.3.90.39	Outros serviços de terceiros - Pessoa Jurídica – Fundação de Apoio	SIM	R\$ 51.000,00
3.3.90.39	Outros serviços de terceiros - Pessoa Jurídica	Não	R\$ 19.200,00
3.3.90.18	Auxílio Financeiro a Estudantes	Não	R\$ 79.800,00
4.4.90.52	Equipamentos e material permanente	Não	R\$ 150.000,00

Observação: O preenchimento do PAD deverá ser até o nível de elemento de despesa.

13. PROPOSIÇÃO

Florianópolis-SC, de      de 2022.

(Assinado eletronicamente)  
UBALDO CESAR BALTHAZAR  
REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Responsável pela Unidade Descentralizada

Observação: Autoridade competente para assinar o TED.

14. APROVAÇÃO

Brasília-DF, de      de 2022.

(Assinado eletronicamente)  
SÉRGIO FREITAS DE ALMEIDA  
SECRETÁRIO-EXECUTIVO DO MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES  
Responsável pela Unidade Descentralizadora

Observação: Autoridade competente para assinar o TED.

**Observações:**

- 1) Em atenção ao disposto no § 2º do art. 15 do Decreto nº 10.426, de 2020, as alterações no Plano de Trabalho que não impliquem alterações do valor global e da vigência do TED poderão ser realizados por meio de apostila ao termo original, sem necessidade de celebração de termo aditivo, vedada a alteração do objeto aprovado, desde que sejam previamente aprovadas pelas Unidades Descentralizadora e Descentralizada.
- 2) A elaboração do Plano de Trabalho poderá ser realizada pela Unidade Descentralizada ou pela Unidade Descentralizadora.



Documento assinado eletronicamente por **Ubaldo cesar balthazar (E)**, **Usuário Externo**, em 18/04/2022, às 15:07 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Sergio Freitas de Almeida**, **Secretário-Executivo**, em 18/04/2022, às 19:06 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **9682839** e o código CRC **1AD95F68**.

RETIFICAÇÃO DIOFT 9772760 AO

EXTRATO DIOFT 9757737 AO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA 7133826

**Processo nº:** 01245.003660/2022-56

**Partes:** Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

**Espécie:** Retificação DIOFT 9772760 ao Extrato do 1º Termo Aditivo (9592208) ao Termo de Execução Descentralizada - 8893946 - TED 1AAHAL

**Objeto:** Primeiro Termo Aditivo (9592208) de Prorrogação do Prazo de vigência do projeto "Apoio à implementação do Programa Agente de Transformação da Ciência - MCTI em parceria com o CNPq".

No Extrato DIOFT 9757737:

**onde se lê:** Fonte 188 - PTRES 208157 - ND 4.4.90 - R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais);  
Fonte 188 - PTRES 208157 - ND 3.3.90 - R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais).

**Retificação:**

**Leia-se:** Fonte 188 - PTRES 208157 - ND 339018 - R\$ 79.800,00 (setenta e nove mil e oitocentos reais);  
Fonte 188 - PTRES 208157 - ND 339039 - R\$ 70.200,00 (setenta mil e duzentos reais);  
Fonte 188 - PTRES 208157 - ND 449052 - R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais).



Documento assinado eletronicamente por **Joao Barnabe da Silva Junior, Assistente Técnico**, em 03/05/2022, às 09:35 (horário oficial de Brasília), com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.mcti.gov.br/verifica.html>, informando o código verificador **9778637** e o código CRC **07866D0E**.