



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

TERMO DE APOSTILAMENTO AO TERMO DE EXECUÇÃO DESCENTRALIZADA SIAFI Nº 1AAGQT



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Augusto Santos Turine (E), Usuário Externo**, em 22/05/2023, às 18:13 (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 **Luis Manuel Rebelo Fernandes, Secretário-Executivo**, em 01/06/2023, às 19:43 (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 **11079963** e o código CRC **7F11A479**.

Ficam apostilados os itens “4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED”, “5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:”, “8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)”, “10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO”, “11. PLANO DE APLICAÇÃO DETALHADO – PAD”, “12. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO” do Plano de Trabalho referente ao Termo de Execução Descentralizada nº 8866194/2021, passando a constar conforme a seguir:

4. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES E METAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO TED:

Metodologia:

O objeto do projeto é implantar Espaço Maker fixo e móvel para estimular à Cultura Maker nas escolas públicas da educação básica, capacitando professores e alunos, tanto do Estado de Mato Grosso do Sul (MS) e disponibilizando o material para que outros professores do Brasil possam ter acesso.

O projeto prevê alcançar os seguintes objetivos:

Objetivo geral:

Implantar quatro Espaços Maker, sendo um fixo no Instituto de Física da UFMS, para desenvolver materiais educacionais, formar professores e divulgar ciência; e três móveis em estruturas de containers (a ser alugados em escolas públicas), para auxiliar escolas públicas da educação básica do Estado de MS, com kits experimentais para atendimento dos Itinerários Formativos do novo Ensino Médio dos alunos junto a oficinas e para formação continuada de professores.

Objetivos específicos:

- Fomentar a disseminação de manuseio e uso de práticas experimentais da Cultura Maker nas escolas públicas da educação básica, do Estado de MS e com disponibilização de repositório online.;

- Estimular o uso nas escolas públicas de uma nova estratégia pedagógica inovadora baseada na metodologia ativa e abordagem de aprendizagem por projetos;
- Fomentar no aluno o interesse pela investigação e experimentação científica e tecnológica;
- Estimular o protagonismo e a autonomia do aluno na construção do próprio conhecimento;
- Ampliar a rede de alunos de escolas públicas inseridos no universo das descobertas científicas, tecnológicas e inovações;
- Capacitar professores das escolas públicas para o uso do novo mundo das tecnologias digitais inovadoras nas escolas e formar a base de conhecimento para realizar os itinerários formativos da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino médio.

Para realização dos objetivos do projeto, será necessário adotar **procedimentos metodológicos** como seguem:

A metodologia do projeto será desenvolvida em **duas fases**. A **primeira fase** consiste na instalação da oficina e preparação da equipe de professores da UFMS, alunos da graduação e pós-graduação para elaboração dos materiais didáticos-pedagógicos e do acervo bibliográfico que serão utilizados nas oficinas de formação. Para a implantação dos Espaços Maker são necessárias ferramentas, máquinas e dispositivos eletrônicos como cortadora laser, impressoras 3D, mini fresadora, scanner 3D e ferramentas elétrica, Arduino, sensores, materiais de consumo e de laboratórios que possibilitarão a criação de kits experimentais para serem utilizados como ferramentas para auxiliarem a construção de itinerários formativos da nova BNCC. A **segunda fase** do projeto tem como objetivo a implementação de oficinas para formação continuada de professores das escolas públicas da Educação Básica de MS. As oficinas de formação serão desenvolvidas em módulos detalhados e organizados em temas específicos, podendo ser no formato presencial e/ou remoto via plataforma. A partir da implantação desta plataforma, novos projetos com oficinas são necessários para divulgar e popularizar a ciência e inovação da Cultura Maker. A seguir descrevemos com mais detalhes as fases e metas para o desenvolvimento do projeto, bem como os módulos propostos para o desenvolvimento das oficinas:

FASE 1. CRIAÇÃO DO ESPAÇO MAKER

Meta 1. Aquisição de materiais permanentes e de consumo para o projeto

Nesta meta é realizado processo de aquisição de materiais e equipamentos permanentes para os Espaços Maker destinados as oficinas, como cortadora laser, impressoras 3D, mini fresadora, scanner 3D, ferramentas elétricas e manuais. Iremos adquirir ainda bancadas de trabalho e computadores que serão usados na operação dos equipamentos e modelagem dos desenhos tri ou bidimensionais das peças dos kits de aprendizagem. Além disso, serão adquiridos materiais de consumo para montagem dos kits de educação. Também será 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.

Meta 2. Mobilização da Equipe e Pesquisa bibliográfica

Nesta meta será mobilizada a equipe de professores e estudantes da graduação e pós-graduação da UFMS que contribuirão na coordenação e no desenvolvimento e execução do projeto. Após definição da equipe será realizada a pesquisa e averiguação do material bibliográfico que contempla os temas específicos em que serão produzidos kits a serem usados nas disciplinas de Ciências da Natureza para atender os itinerários formativos da nova BNCC; levantamento, seleção e adaptação dos experimentos a serem produzidos.

Meta 3. Ajuste e validação dos materiais que serão produzidos

Nesta meta, após a criação dos Espaços Maker e o estudo dos materiais didáticos-pedagógicos que serão utilizados nas oficinas de formação e capacitação, serão montados os kits de educação para validação do material a ser utilizado junto aos professores das escolas públicas da educação básica de MS.

FASE 2. OFICINAS DE FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS

Meta 4. Oficina de formação continuada de professores da educação básica

Nesta meta as oficinas de formação e capacitação serão desenvolvidas em módulos que podem ser ministrados de forma presencial e/ou remota, e abordarão dentre outros: a elaboração e implementação de projetos educacionais com práticas ativas dos alunos; a produção de materiais didáticos pedagógicos (kits montados pelos professores e alunos da UFMS) e utilização deles; projetos de experimentos práticos e investigação científica mediada por metodologias de ensino inovadoras. Os módulos selecionados são:

Módulo 1: Formações Pedagógicas: Objetos de aprendizagem para o conhecimento e suas relações com as habilidades e competências cognitivas e comportamentais no contexto da nova BNCC, tem como atividades o estudo e a construção dos Itinerários formativos do novo ensino médio.

Módulo 2: Formações técnicas com Arduino e tecnologias digitais como impressora 3D, cortadora laser, fresadora, scanner 3D e outros, apresentando ao professor as possibilidades destas técnicas para construção dos kits experimentais para aprendizagem ativa e prática de projetos pelo aluno.

Módulo 3: Elaboração de projetos de Itinerários formativos sobre os seguintes temas específicos:

1. Física das Radiações;
2. O caminho percorrido pela água;
3. Elétrica Residencial;
4. Astrofísica;
5. A Física da atmosfera;
6. Conhecendo a anatomia do corpo humano.

No quadro a seguir são apresentadas as atividades a serem executadas durante a execução do projeto, objetivos específicos, prazo estimado para desenvolver a meta estabelecida e o meio de verificação.

ATIVIDADE/ETAPA	DESCRIÇÃO/OBJETIVO	META	MEIO DE VERIFICAÇÃO
AT01/1	Montagem do espaço Maker no Instituto de Física da UFMS	Compra e montagem dos equipamentos junto aos fornecedores. (prazo 6 meses)	Compra dos itens de capital e custeio
AT01/2	Montar a equipe de professores e alunos que irá desenvolver as oficinas	Abrir edital para bolsistas e voluntários para trabalhar no projeto. (1 mês)	Abertura de edital
AT01/3	Desenvolver a pesquisa bibliográfica e o material didático-pedagógico sobre a parte teórica que será desenvolvida nas oficinas	Elaborar um estudo teórico junto a equipe responsável pelo projeto. (2 meses)	Reuniões e estudos com professores e estudantes da UFMS
AT01/4	Produzir o material didático-pedagógico para as oficinas de formação de professores	Montar o material didático-pedagógico junto a equipe responsável pelo projeto. (12 meses)	Reuniões de execução com professores e estudantes da UFMS
AT02/5	Desenvolver as atividades do Módulo 1	Implementação do Módulo 1 junto aos professores da Educação Básica. Em média 1 mês, pois depende da disponibilidade dos professores.	Oficinas no espaço Maker (presencial e/ou remota)
AT02/6	Desenvolver as atividades do Módulo 2	Implementação do Módulo 2 junto aos professores da	Oficinas no espaço Maker (presencial e/ou

		Educação Básica. Em média 1 mês, pois depende da disponibilidade dos professores.	remota)
AT02/7	Desenvolver oficinas referentes ao Módulo 3, temas i e ii	Implementação do Módulo 3 junto aos professores da Educação Básica. Em média 2 meses, pois depende da disponibilidade dos professores.	Oficinas no espaço Maker (presencial e/ou remota)
AT02/8	Desenvolver oficinas referentes ao Módulo 3, temas iii e iv	Implementação do Módulo 3 junto aos professores da Educação Básica. Em média 2 meses, pois depende da disponibilidade dos professores.	Oficinas no espaço Maker (presencial e/ou remota)
AT02/9	Desenvolver oficinas referentes ao Módulo 3, temas v e vi	Implementação do Módulo 3 junto aos professores da Educação Básica. Em média 2 meses, pois depende da disponibilidade dos professores.	Oficinas no espaço Maker (presencial e/ou remota)
AT02/10	Construir um repositório para os produtos e artefatos desenvolvidos	Organização e construção do repositório.	Atividade desenvolvida com estudantes da UFMS
AT02/11	Elaboração de relatórios técnicos semestrais, para avaliação das atividades e resultados obtidos no projeto.	Produção de um relatório documental por semestre do projeto.	Professores e alunos bolsistas do projeto da UFMS.
AT02/12	Produção do relatório final do projeto.	Produzir e publicar o relatório final do projeto.	Professores e alunos bolsistas do projeto da UFMS.

5. JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO PARA CELEBRAÇÃO DO TED:

O ensino de Ciências utiliza diferentes estratégias metodológicas para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem. No contexto atual, discussões sobre Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) têm ocupado lugar de destaque em pesquisas no campo do ensino de Ciências. Consideramos a ACT na Educação Básica como fundamental para formação de alunos críticos, reflexivos, autônomos e protagonistas na construção do saber nos processos de ensino e aprendizagem, colaborando no desenvolvimento de cidadãos capazes de contribuir para o desenvolvimento científico-tecnológico e inovador do país, principalmente na área de educação básica.

Neste contexto, defende-se neste projeto educacional contribuir na formação continuada de professores de escolas públicas da área das Ciências da Natureza da Educação Básica, auxiliando na implementação da nova Base Nacional Comum Curricular– BNCC, em especial os itinerários formativos no novo ensino médio, em consonância com a proposta do Currículo Referência de Mato Grosso do Sul (CRMS). Essas ações buscam integrar a ACT a partir de Espaço Maker, oriundos da Cultura Maker difundida mundialmente, conectando inovação ao ensino e aprendizagem. Essa integração tem como meta atrair professores e estudantes a se engajarem nas áreas da Ciência e tecnologia, além de potencializar descobertas e estimular o pensamento criativo e colaborativo. O espaço inovador será destinado a formação continuada de professores da educação básica, a difusão da cultura científica e tecnológica e de estímulo à criatividade e inovação de professores e estudantes, e ainda o compartilhamento de experiências, práticas de projetos, abordagem de aprendizagem ativa e promovendo o desenvolvimento do domínio de habilidades e competências técnicas e comportamentais próprias ao campo das Ciências e para formação de profissionais do século XXI.

O projeto será desenvolvido em duas fases e quatro metas. A primeira fase envolverá três metas que são de criação dos Espaços Maker fixo e móvel (implantados em container), preparação da equipe de professores e alunos envolvida no projeto e dos materiais didático-pedagógicos que serão utilizados no momento das oficinas de formação. A segunda fase envolverá a quarta meta relacionada a formação e capacitação continuada de professores das escolas públicas da educação básica, implementadas a partir de oficinas de capacitação presencial e/ou remota diretamente dos Espaços Maker da UFMS, com as seguintes ações: introdução da robótica educacional por meio da plataforma Arduino, produção de meios e recursos didáticos-pedagógicos interdisciplinares pautados na metodologia ativa chamada de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e na construção de itinerários formativos da nova BNCC.

Em nível nacional as orientações constantes da nova BNCC servirão de base para se pensar e desenvolver ações nas formações continuadas de professores das escolas públicas da educação básica. Neste sentido, o projeto busca, a partir de oficinas de formação não limitadas ao Estado de MS, contribuir na formação continuada de professores do Estado de MS e de outros estados e alinhar-se as diretrizes da nova BNCC, em especial ao currículo referência de MS (CRMS) com foco nos anos finais do Ensino Fundamental (Fundamental II) e o novo Ensino Médio.

Público beneficiário:

Em relação ao público beneficiário desta proposta, como já mencionado o projeto inicialmente é dirigido a professores de escolas públicas da Educação Básica dos Estados de MS e SP, tendo como finalidade contribuir para aprendizagem ativa de alunos da Educação Básica e na formação inicial e continuada de professores. A construção de Itinerários Formativos do Ensino Médio – dispostos na nova BNCC – poderá ser disponibilizada em repositórios físicos e digitais para escolas públicas da educação básica e professores em nível nacional, onde poderão ter acesso, para utilização nas escolas e nas salas de aula.

Resultados Esperados:

O resultado deste projeto será a implantação de um Espaço Maker no Instituto de Física da UFMS destinado a formação continuada de professores de escolas públicas da educação básica que possibilitará a construção de kits experimentais para itinerários formativos do novo ensino médio e a capacitação por meio de oficinas temáticas. Estes materiais poderão ser usados pelos professores de escolas públicas da educação básica durante as aulas Ciências no Ensino Fundamental e na área da Ciência da Natureza e suas Tecnologias do Ensino Médio. Ainda, consideram-se os seguintes resultados esperados do projeto:

- Produção de 6 kits experimentais modelo de cada módulo para atender as oficinas das escolas públicas, totalizando 20 escolas do MS.
- Formação continuada de 10 professores por escola, totalizando 200 professores do MS.
- Elaboração de temas para os itinerários formativos conforme a necessidade das escolas públicas e dos professores da educação básica.
- Construção de um repositório físico e digital para auxiliar professores de outras regiões do país.
- Proposição de pesquisa e extensão com Atividades de análise do uso dos Espaços Maker por estudantes da graduação e pós-graduação orientados pela equipe de professores participantes deste projeto.

Sustentabilidade

Os temas propostos na formação continuada de professores pretendem abarcar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, Particularmente o objetivo número 4 “Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem

ao longo da vida para todas e todos” e, em específico, o que se refere ao objetivo número 4.7 “ [...] garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis, direitos humanos, igualdade de gênero, promoção de uma cultura de paz e não-violência, cidadania global, e valorização da diversidade cultural e da contribuição da cultura para o desenvolvimento sustentável.[...]”, e na meta 4c “4.C [...] assegurar que todos os professores da educação básica tenham formação específica na área de conhecimento em que atuam, promovendo a oferta de formação continuada, em regime de colaboração entre União, estados e municípios, inclusive por meio de cooperação internacional”. Junto a essas ações, o objetivo número 3 do ODS: “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades” e o de número 15: “Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação do meio ambiente e deter a perda de biodiversidade”, se encontram inseridos na construção de itinerários formativos que promovem temas relacionados ao meio ambiente como: “o caminho percorrido pela água, a física da atmosfera e química e meio ambiente”.

A longevidade do projeto “Implantação de Espaço Maker fixo e móvel para formação de professores e alunos das escolas públicas da educação básica”, está diretamente associada a participação dos professores e alunos da UFMS, em especial do Instituto de Física, para atender o Estado de MS.

A manutenção da equipe de professores e mesmo dos alunos da graduação e pós-graduação da UFMS para montagem dos kits e capacitação de professores da educação básica no uso das diferentes ferramentas tecnológicas e artefatos de aprendizagem dos itinerários formativos é fundamental e crítica à continuidade/sustentabilidade do projeto.

Entende-se ainda que a “evolução” destes objetos/artefatos de aprendizagem de modelo Físico para o digital, com apoio de tecnologia virtual e aumentada, é fundamental para a ampliação e extensão do projeto em outras escolas públicas e unidades da federação. Assim, a transformação dos processos de ensino e aprendizagem, utilizando os kits temáticos para os itinerários formativos como objetos de aprendizagem, do meio Físico para o digital é promissora e essencial para a sustentabilidade do projeto, permitindo uma ubiquidade neste processo decorrente de ações e Atividades síncronas e assíncronas.

Neste sentido, a equipe organizadora do projeto do Instituto de Física da UFMS, pretende dar continuidade as ações em busca da evolução do projeto por meio de apoio da própria UFMS via ações e projetos de extensão, bem como de parceria com as Secretarias de Educação dos Estados e dos Municípios a serem atendidos com aporte de recursos financeiros ao projeto, principalmente, para implementar as oficinas junto a professores e alunos da Educação Básica.

8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

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

() Sim

(X) Não

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

8. CUSTOS INDIRETOS (ART. 8, §2º)

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

() Sim

(X) Não

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

10. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Número da Parcela	Tipo I	Mês	Ano	Tipo	Valor (R\$)
TOTAL					R\$ 1.243.248,38
1	Órgão Descentralizador	janeiro	2022	Custeio	R\$ 100.000,00
1	Órgão Descentralizador	janeiro	2022	Capital	R\$ 1.143.248,38

11. PLANO DE APLICAÇÃO DETALHADO – PAD						
Plano de Aplicação Detalhado						
Item	Tipo	GND	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
						R\$ 1.243.248,38
1	Bem	4.4.90.39	Aparelhos para climatização (tais como ar condicionado, exaustor, e demais materiais necessários)	1	R\$ 14.000,00	R\$ 14.000,00
2	Bem	4.4.90.39	Container adaptado (container adaptado com porta, iluminação, rede elétrica e demais materiais necessários)	3	R\$ 80.000,00	R\$ 240.000,00
3	Bem	4.4.90.39	Equipamentos de segurança (extintores, e demais materiais necessários)	1	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00
4	Bem	4.4.90.39	Equipamentos de tecnologia da informação e comunicação (computadores, impressoras, projetores de vídeo, câmera, e demais materiais necessários)	1	R\$ 162.999,96	R\$ 162.999,96
5	Bem	4.4.90.39	Equipamentos energéticos (gerador a combustível, nobreak, e demais materiais necessários)	1	R\$ 25.799,60	R\$ 25.799,60
6	Bem	4.4.90.39	Equipamentos para eletrônica (fontes de tensão, ferro de solda, caixas/kit de ensino de eletrônica/robótica, e demais materiais necessários)	1	R\$ 11.650,00	R\$ 11.650,00
7	Bem	4.4.90.39	Equipamentos para laboratório (balança, microscópio óptico, chapa aquecedora, equipamentos para serem usados em práticas de ciências e demais materiais necessários)	1	R\$ 138.800,00	R\$ 138.800,00
8	Bem	4.4.90.39	Ferramentas elétricas manuais	1	R\$ 42.000,00	R\$ 42.000,00
9	Bem	4.4.90.39	Impressoras 3D, máquinas de corte e outros (impressoras 3D, fresa, cortadoras a laser, cortadora de isopor, de vinil, e demais materiais necessários)	1	R\$ 261.798,82	R\$ 261.798,82
10	Bem	4.4.90.39	Máquinas, ferramentas e equipamentos diversos (carrinhos de transporte, carrinhos de ferramentas, furadeira de bancada, e demais materiais necessários)	1	R\$ 41.500,00	R\$ 41.500,00
11	Bem	4.4.90.39	Mobiliário em geral (móveis para preencher os containers e o espaço fixo no instituto de física)	1	R\$ 203.200,00	R\$ 203.200,00
12	Bem	3.3.90.39	Material de consumo (madeira, acrílico, vidrarias, componentes eletrônicos) para	1	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00

			produção dos kits experimental modelo			
13	Serviço	3.3.90.39	Bolsa a Estudante - Bolsas de extensão - alunos (6 meses de pagamento)	6	R\$ 4.800,00	R\$ 28.800,00
14	Serviço	3.3.90.39	Bolsa a Pesquisador - Pesquisadora do projeto (12 meses de pagamento)	1	R\$ 51.000,00	R\$ 51.000,00
15	Serviço	3.3.90.39	Outros serviços de terceiros – Pessoa Jurídica – Contratação de arquiteto	1	R\$ 4.500,00	R\$ 4.500,00
16	Serviço	3.3.90.39	Outros serviços de terceiros – Pessoa Jurídica – Instalação de itens nos espaços	1	R\$ 3.700,00	R\$ 3.700,00

12. PLANO DE APLICAÇÃO CONSOLIDADO			
Código da Natureza da Despesa (GND)	Especificação	Custo Indireto	Valor Previsto
TOTAL			R\$ 1.243.248,38
3.3.90.39	Outros Serviços de terceiros - Pessoa Jurídica	Sim	R\$ 8.200,00
3.3.90.39	Bolsa a Estudante	Não	R\$ 28.800,00
3.3.90.39	Bolsa a Pesquisador	Não	R\$ 51.000,00
4.4.90.39	Equipamentos e material permanente	Não	R\$ 1.143.248,38
3.3.90.39	Material de consumo	Não	R\$ 12.000,00

Pela Unidade Descentralizadora:

(assinado eletronicamente)

LUIS MANUEL REBELO FERNANDES

Secretário-Executivo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações

Pela Unidade Descentraliza:

(assinado eletronicamente)

MARCELO AUGUSTO DOS SANTOS TURINE

Reitor da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul