



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Fundação Universidade Federal do ABC

Avenida dos Estados, 5001 - Bairro Santa Terezinha - Santo André - SP

CEP 09210-580

PLANO DE TRABALHO

Coordenador (a): Profa. Dra. Ana Melva Champi Farfan

Unidade demandante: CCNH

Categoria: () Ensino/() Pesquisa/() Extensão/() Desenvolvimento Institucional¹
(X) Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Estímulo à Inovação

1. TÍTULO DO PROJETO:

Desenvolvimento de Baterias de Grafeno utilizando o Grafite Natural das Minas

2. OBJETO:

Estudo detalhado do funcionamento das baterias de carros convencionais com a finalidade de melhorar o funcionamento e eficiência, gerando possíveis alternativas de inovação tecnológica a partir de materiais de grafite/grafeno. Desta forma, espera-se desenvolver ou criar um protótipo de baterias ecológicas a partir do grafite Natural das Minas do Brasil.

3. APRESENTAÇÃO:

O Grafeno é um material que hoje em dia representa um dos potenciais materiais para aplicações na indústria eletrônica no mundo, muitas são as empresas que estão investindo neste material e grandes Centros de Pesquisa em Grafeno tem sido criados por se tratar do Material do Futuro. O Grafeno é extraído ou sintetizado a partir do Grafite seja este natural ou sintético, sendo apenas uma única folha ou camada atômica (aprox. ~4 Å de espessura) é constituído apenas de átomos de carbono formando hexágonos regulares. A altíssima mobilidade eletrônica (centenas de vezes maior que ao do Silício), o torna um excelente material condutor somado a suas excepcionais propriedades mecânicas como a alta flexibilidade, dureza e leveza por ser um material muito fino. Estas propriedades físicas somadas à facilidade de funcionalizar o grafeno com óxidos e nanopartículas fazem com que este material seja um excelente candidato a ser utilizado como material base deste projeto. Baterias de Grafite/Grafeno ou derivados destes materiais podem ser à base de uma tecnologia ecológica, deixando de lado materiais altamente tóxicos e que agridem o meio ambiente como o chumbo ácido usado nas baterias de carros e o Lítio utilizado nos celulares. Brasil conta com uma das maiores reservas de Grafite Natural de excelente qualidade no mundo a serem explorados, perdendo apenas para a China. A alta qualidade do grafite natural é essencial para a

¹ Lei 8.958/1994, art. 1, § 2º É vedado o enquadramento, no conceito de desenvolvimento institucional, de:

I - atividades como manutenção predial ou infraestrutural, conservação, limpeza, vigilância e reparos;

II - serviços administrativos, como copeiragem, recepção, secretariado, serviços na área de informática, gráficos, reprográficos e de telefonia, demais atividades administrativas de rotina, e respectivas expansões vegetativas, inclusive por meio do aumento no número total de funcionários; e

III - realização de outras tarefas que não estejam objetivamente definidas no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFABC.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Fundação Universidade Federal do ABC

Avenida dos Estados, 5001 - Bairro Santa Terezinha - Santo André - SP
CEP 09210-580

fabricação de dispositivos eletrônicos, um controle dos defeitos estruturais favorece a manipulação da condutividade do material o qual é essencial no processo de carga e descarga das baterias.

Desta forma, a partir de anteriores trabalhos e colaborações internacionais que a coordenadora do projeto vem desenvolvendo com o grafite natural, propomos este projeto o qual visa à formação de recursos humanos através de bolsas de IC e a geração de tecnologias que envolvam alternativas ecológicas a partir de um minério Nacional.

4. JUSTIFICATIVA:

Como mencionado acima, temos uma grande demanda energética no mundo e novas tecnologias a serem desenvolvidas no mercado Nacional devem ser incorporadas, utilizando recursos próprios como o Minério Nacional de Grafite do Brasil. Acreditamos que o desenvolvimento de baterias de grafite/grafeno poderá contribuir na criação de novas tecnologias com o material do Futuro: Grafeno.

5. OBJETIVOS:

Esta parceria tem como objetivo principal, fortalecer os vínculos e contribuir na cultura entre Empresa e Universidades particularmente entre a Empresa 2MI e a UFABC mediante o projeto apresentado. Assim, esta parceria a qual envolve bolsas de pesquisa para estudantes, material de consumo e material permanente para o Grupo de pesquisa, visa além da formação de recursos humanos via a formação de estudantes nesta nova área de pesquisa, publicações e possíveis patentes, a possibilidade de gerar novas tecnologias em base a Grafeno, como é neste caso específico as baterias de Grafeno ainda em fase completamente exploratória mesmo em grandes centros de pesquisa internacional que hoje em dia trabalham exclusivamente neste material. Desta forma, espera se desenvolver um primer protótipo de bateria com base em materiais de grafite/grafeno dentro do primeiro ano da pesquisa o qual permitirá aperfeiçoar o mesmo no segundo ano de duração do projeto.

6. METODOLOGIA:

Nosso Laboratório de Novos Materiais em Grafeno 708- bloco L – Universidade Federal do ABC, vem trabalhando em pesquisas que envolvem a síntese de materiais de Grafeno, óxidos de grafeno e grafenos com nanopartículas metálicas e magnéticas. Os estudos feitos nestes materiais desde 2009 aqui na UFABC envolvem o estudo das propriedades físico – químicas assim como o estudo das suas propriedades eletrônicas, mecânicas e ópticas. Utilizando estes estudos já feitos em nosso grupo de pesquisa consideramos viável a aplicação destes materiais no desenvolvimento destas baterias para carros convencionais e futuras aplicações como a baterias para carros elétricos.

Desta forma, a pesquisa basicamente consiste em utilizar os materiais de grafeno como base no desenvolvimento e aperfeiçoamento com foco nas placas que servem como capacitores numa bateria convencional comercial, no eletrólito, grade ou eletrodos e separadores. Trabalhando ciclos de carga e descarga em protótipos para desta forma com um estudo sistemático seja possível substituir estas partes convencionais melhorando a sua eficiência e desempenho considerando também um melhor custo-benefício.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Fundação Universidade Federal do ABC

Avenida dos Estados, 5001 · Bairro Santa Terezinha · Santo André - SP
CEP 09210-580

(x) Coordenador do Projeto: Declaro que a metodologia aplicada no desenvolvimento do Projeto atende as recomendações éticas disciplinadas pelas Comissões Assessoras do ConsEPE, relacionadas no seguinte link: <http://www.ufabc.edu.br/administracao/conselhos>

7. METAS, ETAPAS, ATIVIDADES, INDICADORES:

Para a execução deste projeto testes serão feitos focando como já mencionado nas partes mais importantes das baterias convencionais. Testes por separado em cada um dos componentes como as placas capacitadas, eletrólito, grade e separadores garantindo a obtenção de uma melhor eficiência destes si comparados com os atuais.

Testes como um todo com a bateria já montada para estudar a eficiência do mesmo e poder mostrar o produto total na forma de protótipo, serão realizados seguindo o cronograma descrito no item 8.

Desta forma, este projeto visa estudar e obter uma bateria de grafeno utilizando matéria prima Nacional e mostrando uma alta eficiência em comparação com as baterias convencionais atuais.

Assinatura manuscrita em azul, com o nome 'Ana' visível à direita da assinatura.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Fundação Universidade Federal do ABC
 Avenida dos Estados, 5001 - Bairro Santa Terezinha - Santo André - SP
 CEP 09210-580.

8. PRAZO E CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO*

O projeto tem duração de 24 meses com início após a publicação do instrumento de parceria e do contrato com a Fundação, se for o caso, no Diário Oficial da União (DOU).

Um cronograma para os primeiros 24 meses de possível duração do projeto é apresentado por bimestre de 1 ao 12.

METAS	ETAPAS	ATIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.1	Preparação e síntese dos materiais a serem utilizados como substituição das partes convencionais das baterias												
	1.2	testes de carga e descarga												
2	2.1	Otimização dos materiais de acordo com a literatura												
	2.2	Desenvolvimento de um primer protótipo de bateria com grafite/grafeno												
	2.3	Participação em congressos Internacionais												
3	3.1	Caraterização do protótipo desenvolvido												
4	4.1	testes de carga e descarga do protótipo desenvolvido												
5	5.1	Otimização do protótipo desenvolvido												
6	6.1	Desenvolvimento de novos protótipos de bateria com grafite/grafeno												
7	7.1	Desenvolvimento de novos protótipos de bateria com grafite/grafeno Nps.												



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Fundação Universidade Federal do ABC

Avenida dos Estados, 5001 - Bairro Santa Terezinha - Santo André - SP
CEP 09210-580

9. ACOMPANHAMENTO:

Pretende se apresentar relatórios de avanço e apresentação dos resultados a cada 4 meses, nos quais teremos fases do projeto finalizadas para darmos continuidade as seguintes, as quais podem demandar a participação em congressos internacionais ou estadias em centro de pesquisas nesta área a serem possivelmente financiadas pela própria 2MI.

10. RESULTADOS ESPERADOS:

Pretende se desenvolver protótipos de baterias não convencionais que gerem novas tecnologias e possíveis patentes, envolvendo propriedade intelectual.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Fundação Universidade Federal do ABC
Avenida dos Estados, 5001 - Bairro Santa Terezinha - Santo André - SP
CEP 09210-580

11. EQUIPE DO PROJETO

A equipe técnica é apresentada na Tabela embaixo, colocando valores envolvidos apenas nos primeiros 12 meses de execução do projeto.

DADOS DO COORDENADOR:

Nome completo: Ana Melva Champi Farfan
CPF: 21711934844
Centro/Pró-Reitoria/Núcleo/demais unidades administrativas: CCNH
Endereço do Coordenador na UFABC (Campus, Prédio, Sala etc): Sala 614, Torre 3, Bloco A – campus: Santo André.
Telefones fixo e celular: 49968362, 973551852
E-mail: ana.champi@ufabc.edu.br

EQUIPE TÉCNICA*							
Nome	CPF	SIAPE	Vínculo empregatício e Instituição	Função no projeto	Carga horária Total	Duração da participação (meses)	Valor Total (quando envolver pagamento)
Ana Melva Champi Farfan	21711934844	1676360	Docente UFABC**	Coordenação Geral	200,4	12	52.800,00
Lucas Barreto	01955332592	2226644	Docente UFABC	Pesquisador I	48	12	6.600,00
Henrique Ferreira	41970033827		Discente UFABC	Apoio Técnico		12	4.800,00
Larissa Akashi	22763636810		Discente UFABC	IC		12	4.800,00
Diego Serodio Costa	37625827852		Discente UFABC	IC		12	4.800,00
Alice Marques Vieira	70412129477		Discente UFABC	IC		12	4.800,00
Guilherme Afonso Gigeck	22544071800		Discente UFABC	IC		12	4.800,00
Cintia Martins Prieto	11600197620		Discente UFABC	IC		12	4.800,00
Davi Bohner	08300154930		Discente UFABC	IC		12	4.800,00

** A declaração de horas e teto remuneratório deve ser providenciada no caso dos servidores docentes.

*** A declaração de teto remuneratório deve ser providenciada no caso dos servidores técnico-administrativos.

Observação: As declarações devem ser emitidas pelo Centro de origem (servidores docentes) e posteriormente enviadas à ACIC como parte dos documentos obrigatórios à formalização do instrumento de parceria. Durante a vigência do Projeto, para qualquer alteração na carga horária e valor deve ser apresentada nova declaração.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Fundação Universidade Federal do ABC
Avenida dos Estados, 5001 - Bairro Santa Terezinha - Santo André - SP
CEP: 09210-580.

(X) Coordenador do Projeto: Declaro ciência e observância quanto ao disposto no art. 7º, § 7º da Resolução ConsUni nº 73/2011: É vedada a participação de familiares do coordenador nos projetos, tais como: cônjuge, companheiro ou parentes em linha reta ou colateral, até o terceiro grau, salvo ocorra processo seletivo que garanta a isonomia entre os concorrentes e as situações previstas na legislação que vetem o nepotismo no âmbito da Administração Pública Federal.

(X) Coordenador do Projeto: Declaro ciência e observância quanto ao disposto no art. 7º da Resolução ConsUni nº 73/2011: Os projetos devem ser realizados por, no mínimo, dois terços de pessoas vinculadas à UFABC, incluindo docentes, técnicos administrativos, alunos regulares, pesquisadores de pós-doutorado e bolsistas com vínculo formal a programas de pesquisa da UFABC



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Fundação Universidade Federal do ABC

Avenida dos Estados, 5001 · Bairro Santa Terezinha · Santo André - SP
CEP 09210-580

1. **PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA:** O custo total para realização do projeto é de R\$ 159.972,95 com aplicação prevista conforme discriminado nesta Tabela.

*Material permanente e de consumo serão adquiridos e doados diretamente pela empresa 2MI.

ITENS DE DESPESA	VALOR (R\$)
PESSOA FÍSICA	
CLT	
Autônomo	
Estagiário	
Bolsa de Extensão	
Bolsa de Pesquisa	73.800,00 ^(a)
Bolsa de Ensino	
MATERIAL DE CONSUMO	
Material de consumo nacional	29.400,00 ^(b)
MATERIAL PERMANENTE E EQUIPAMENTOS	
Equipamento Nacional	35.000,00 ^(c)
Material Permanente Nacional	
Livros	
SOFTWARE	
Software ou licença de software	
PASSAGENS	
Passagens aéreas nacionais	
Passagens aéreas internacionais	
Passagens terrestres	
DIÁRIAS	
Diárias nacionais (R\$320,00 - CNPq)	
Diárias internacionais	
PESSOA JURÍDICA	
Exemplo: Serviços gráficos (faixas, banners, folders e panfletos)	
Exemplo: Serviços de apoio à realização de eventos (cerimonial, locação de equipamentos de som, coffee break)	
Exemplo: Serviços de transporte	
Exemplo: Serviços de manutenção de Equipamentos	
IMPORTAÇÃO	
Material de consumo importado	
Equipamento importado	
Despesas acessórias de importação	
CUSTO OPERACIONAL ADMINISTRATIVO	
Custo Operacional Fundep (quando aplicado) até 10%	6.417,39
RECOLHIMENTO VIA GRU – RESOLUÇÃO DA UFABC	
UFABC (até 18% sobre o Custo Total do Projeto)	15.355,56
TOTAL	159.972,95

^(a) A fundação gerenciará o valor de R\$ 73.800,00 referente ao pagamento das bolsas dos pesquisadores conforme Tabela #11. ^(b) e ^(c) A Empresa 2MI realizará diretamente a aquisição dos valores do material de consumo e permanente sem repasse de recursos para FUNDEP /ou UFABC.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Fundação Universidade Federal do ABC

Avenida dos Estados, 5001 · Bairro Santa Terezinha · Santo André - SP
CEP 09210-580

Sim renovado o projeto por mais 12 meses uma nova tabela discriminando novos valores poderá ser apresentada a ser aprovada pela Empresa 2MI.

12.1 Fonte de Financiamento

A Empresa 2MI se compromete a fazer os pagamentos das bolsas de pesquisa com apoio da Fundação. Por outro lado, a compra de material de consumo e do material permanente especificado no Item 12 serão adquiridos diretamente pela 2MI e doados ao grupo de pesquisa deste projeto. Finalmente, a compra do material de consumo e dos equipamentos a serem adquiridos terão que estar em acordo com a coordenadora do projeto, pois serão utilizados exclusivamente para a execução do projeto como indicado no TCTC.

DADOS DO FINANCIADOR:

Razão Social: 2MI Tecnologia

CNPJ: 05.375.161/0001-83

Nome do contato: Vando Ribeiro dos Santos

Telefone: 11 996970809

E-mail: vando.ribeiro@2mi.com.br

Endereço do contato (endereço, sala, conjunto, etc): Avenida doutor Chuceri zaidan, 1550, sala 2407, São Paulo, SP, Brasil

13. CONCLUSÃO

Finalmente, espera se além da interação entre a UFABC e a Empresa 2MI através deste projeto, o desenvolvimento de novas tecnologias com materiais de grafeno gerando possíveis patentes e a formação de recursos humanos de nossos estudantes.

14. APROVAÇÃO NA INSTITUIÇÃO

Este projeto foi aprovado pelo Conselho do Centro _____ em ____/____/____.

Santo André, ____ de _____ de 201 ____.

Profª. Dra. Associada Ana Melva Champi Farfán - Coordenadora do Projeto
(rubricar todas as páginas)

Dirigente da Unidade Demandante
(rubricar todas as páginas)

Ronei Miotto
Diretor do CCNH/UFABC
Portaria nº 393, D.O. 11 29/11/2017