



**PLANO DE TRABALHO REFERENTE AO ACORDO DE PARCERIA ENTRE O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA, A SURFACE - ENGENHARIA E SOLUÇÕES A PLASMA LTDA, COM INTERVENIÊNCIA DA FUNDAÇÃO ESCOLA POLITECNICA DA BAHIA (FEP).**

**DO OBJETO**

O objeto deste Plano de Trabalho é o desenvolvimento de um protótipo de um Sistema para aplicação de plasma em odontologia.

**DA COORDENAÇÃO**

As atividades previstas neste Plano de Trabalho serão coordenadas pelo Professor Antonio Carlos Peixoto Bitencourt.

**PERÍODO DE EXECUÇÃO**

Este plano de trabalho será executado em 13 meses.

**JUSTIFICATIVA**

Os métodos atuais de restauração dentária envolvem a preparação do dente, que inclui a remoção de material e esmalte. Após a preparação, o adesivo é aplicado e curado, seguido por camadas de compósito dentário. A adesão aos substratos dentais é um processo que exige que o adesivo seja amplamente espalhado por toda a superfície aderente, ou seja, a molhabilidade da superfície do substrato precisa ser melhorada em relação ao adesivo, aumentando a força de adesão e a longevidade da restauração do compósito dental. Como a dentina úmida é hidrofílica e os compósitos são hidrofóbicos, um dos grandes impasses dos sistemas adesivos dentais é oferecer uma molhabilidade satisfatória entre os dois tipos de substratos.

O tratamento com plasma usando o argônio tem sido amplamente utilizado para modificar superfícies de biomateriais. Quando ativados eletronicamente, os plasmas de argônio consistem em várias espécies energética e quimicamente reativas que modificam quimicamente a superfície do substrato sem afetar as propriedades do corpo do material. O uso do plasma de argônio não térmico modifica a superfície dentinária possibilitando uma melhoria de até 60% na adesão dente/compósito em comparação aos não tratados com o plasma.

O sistema proposto será composto de gabinete e dispositivo de aplicação. O gabinete conterá compartimento para acondicionamento de cilindro de gás argônio com controle de pressão e medidor de fluxo. O dispositivo de aplicação terá formato semelhante à uma turbina odontológica, com o elemento final do dispositivo acoplável, permitindo a sua retirada para higienização. Terá parte do dispositivo que será conectado ao gabinete para a ionização do gás argônio gerando o plasma. No que diz respeito à sua estrutura, o sistema deverá ser construído de modo que possa ser adaptado aos equipamentos odontológicos existentes ou mesmo em estrutura própria, móvel e que ocupe pouco espaço.

Assim, o projeto é inovador, pois não existe solução semelhante para uso exclusivo em odontologia no mercado e justifica-se pelo melhoramento nos métodos atuais de restauração dentária, diminuindo tempo de tratamento e de volta ao dentista, pois os tratamentos com plasma podem levar a uma menor necessidade de trabalho de restauração dentária em restaurações existentes.

### **EQUIPE EXECUTORA**

Além do coordenador, farão parte da equipe executora do projeto os seguintes profissionais:

| Nome/Função                                                                     | Título                | Atividades                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profissional de Engenharia da área de eletroeletrônica ou mecatrônica           | Mínimo Especialização | Realiza estudos, projeta circuitos, realiza montagem e realiza testes que envolvem a eletroeletrônica. |
| Projetista industrial                                                           | Mínimo Especialização | Projeto da estrutura do equipamento e design.                                                          |
| 02 Alunos de graduação ou técnico nas áreas de mecânica e de eletro-eletrônica. | Graduando             | Atuam no auxílio e acompanhamento dos processos de desenvolvimento e inovação.                         |

### **TÍTULO E RESUMO PUBLICÁVEIS**

#### **Sistema para aplicação de plasma em odontologia**

O sistema proposto trata-se de um equipamento para uso odontológico que deverá ser utilizado para a aplicação de plasma em superfície dentária, visando a melhoria do processo adesivo dos materiais utilizados e será composto por um dispositivo de aplicação e gabinete com compartimento para cilindro de gás e medidor/controlador de fluxo.



## **METAS, ATIVIDADES E CRONOGRAMA**

### **Metas e atividades**

Espera-se que ao final do projeto as seguintes metas sejam alcançadas:

#### **1 - Definição dos parâmetros de base**

- a) Sistematização dos requisitos regulatórios;
- b) Detalhamento das especificações técnicas necessárias para atender as exigências regulatórias;
- c) Sistematização das patentes relacionadas ao escopo do projeto;
- d) Detalhamento das especificações técnicas necessárias para atender as exigências regulatórias e possíveis conflitos de patente.

#### **2 - Desenvolvimento dos circuitos eletrônicos e software embarcado**

- a) Projetar circuitos de geração de sinais, de alimentação elétrica e de comunicação;
- b) Identificar componentes eletrônicos necessários;
- c) Aquisição de componentes eletrônicos;
- d) Confeccionar layout de placas de circuito impresso dos circuitos projetados;
- e) Desenvolvimento da estrutura do sistema e blindagens;
- f) Desenvolver software necessário;
- g) Montagem e teste das placas eletrônicas.

#### **3 - Desenvolvimento dos conjuntos mecânicos/pneumáticos**

- a) Projetar sistemas mecânicos/pneumáticos;
- b) Definição do material utilizado;
- c) Desenvolvimento da estrutura do gabinete;
- d) Desenvolvimento da estrutura do dispositivo de aplicação;
- e) Aquisição de peças mecânicas;
- f) Confeção dos conjuntos.

#### **4 - Montagem e testes de funcionamento**

- a) Desenvolvimento da estrutura do equipamento;
- b) Montagem dos sistemas eletrônicos e mecânicos/pneumáticos;
- c) Testes de funcionamento;

**5 - Validação e entrega**

- a) Testes de validação do protótipo em laboratório;
- b) Treinamento para montagem do protótipo.

**Cronograma**

|                                    |          | Meses |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
|------------------------------------|----------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Meta                               | Executor | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| Planejamento / Contratação pessoal |          |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 1                                  | IFBA     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 2                                  | IFBA     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 3                                  | IFBA     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |
| 4                                  | IFBA     |       |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |

**MECANISMOS DE ACOMPANHAMENTO DE EXECUÇÃO**

Os mecanismos utilizados para execução, acompanhamento e avaliação serão os que se seguem:

**IFBA**

Apresentação dos produtos nos prazos definidos, conforme abaixo descritos:

| Produto |                                                                            | Prazo*  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1ª      | a) Mapa dos parâmetros e requisitos regulatórios.                          | 3 meses |
| 2ª      | b) Projeto dos circuitos eletrônicos e dos conjuntos mecânicos/pneumáticos | 4 meses |
| 3ª      | c) Versão inicial do protótipo                                             | 4 meses |
| 4ª      | d) Protótipo validado e treinamento                                        | 2 meses |

\*Toma-se como referência a data de assinatura do termo de contrato.

**FEP**

Apresentação de relatório financeiro semestral contendo recursos recebidos e despesas realizadas em consonância com o plano de aplicação. Prestação de contas à EMBRAPPII.

**EMPRESA**

Aprovar os produtos definidos neste plano de trabalho e responsabilizar-se pelos itens de execução que seguem abaixo, excluídos do escopo de execução do IFBA e apresentado quando da proposta de trabalho nº E005/2018-A, devidamente aprovada pela SURFACE - ENGENHARIA E SOLUÇÕES A PLASMA LTDA.

- Testes e validações que não descritas no escopo;



jurídico



- Testes do equipamento com pacientes, médicos e demais profissionais de saúde.

### ORIGEM DOS RECURSOS FINANCEIROS

Os recursos necessários para a realização do presente plano de trabalho, no valor total de R\$ 432.700,00 (quatrocentos e trinta e dois mil e setecentos reais) serão oriundos de aporte financeiro da **EMBRAPII, SEBRAE**, da empresa **SURFACE - ENGENHARIA E SOLUÇÕES A PLASMA LTDA**, adicionado à contrapartida econômica do IFBA, nas proporções que se seguem e em conformidade com o **TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA** entre o **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA (IFBA)** e a **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL (EMBRAPII)**, constante do processo nº 23278.003967/2015-30 e do **CONTRATO Nº 058/2017**, celebrado entre a **ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA E INOVAÇÃO INDUSTRIAL (EMBRAPII)** e o **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)**.

EMBRAPII (33,33%) - R\$ 144.218,91 (cento e quarenta e quatro mil duzentos e dezoito reais e noventa e um centavos)

SEBRAE (22,34 %) – R\$ 96.665,18 (noventa e seis mil seiscentos e sessenta e cinco reais e dezoito centavos)

EMPRESA SURFACE - ENGENHARIA E SOLUÇÕES A PLASMA LTDA (11%) - R\$ 47.597,00 (quarenta e sete mil quinhentos e noventa e sete reais)

IFBA (33,33%) - R\$ 144.218,91 (cento e quarenta e quatro mil duzentos e dezoito reais e noventa e um centavos)

Os recursos financeiros serão desembolsados em contas específicas aberta pela FEP, conforme descrito a seguir:

| Evento                         | Valor (R\$) | Responsável |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| Após assinatura do contrato    | 31.130,22   | EMBRAPII    |
|                                | 48.332,59   | SEBRAE      |
|                                | 10.274,00   | SURFACE     |
| Após a entrega dos produtos a) | 46.921,97   | EMBRAPII    |
|                                | 15.485,80   | SURFACE     |
| Após a entrega dos produtos b) | 45.252,14   | EMBRAPII    |
|                                | 48.332,59   | SEBRAE      |
|                                | 14.934,70   | SURFACE     |
| Após a entrega dos produtos c) | 20.914,58   | EMBRAPII    |
|                                | 6.902,50    | SURFACE     |
| Após a entrega dos produtos d) | 0,00        | -           |

Esta página é parte integrante do Acordo de Parceria celebrado entre o IFBA, a SURFACE - ENGENHARIA E SOLUÇÕES A PLASMA LTDA com interveniência da FEP

Página 5 de 6



JURÍDICO  
SURFACE



Recursos aportados pelo Polo IFBA serão de caráter econômico e, portanto, diluídos ao longo de todo o processo de trabalho.

### PLANO DE APLICAÇÃO ORÇAMENTÁRIO

| Descrição                         | Valor (R\$) |
|-----------------------------------|-------------|
| Pessoal                           | 334.395,00  |
| Material de Consumo               | 16.600,00   |
| Diárias                           | 4.800,00    |
| Passagens e despesas de locomoção | 4.000,00    |
| Despesas de suporte operacional   | 64.905,00   |
| Serviços de Terceiros (PJ)        | 8.000,00    |
| Total                             | 432.700,00  |

| EXECUÇÃO FEP PROJETOS -<br>SURFACE         |  | RECURSO                |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           | SOMA TOTAIS /<br>RUBRICAS |           |           |           |
|--------------------------------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                            |  | ENBRAPII -             |                        |                        |                        |            | SEBRAE -  |           |           |           |           | SURFACE - |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
|                                            |  | 1a ME                  | 2a ME                  | 3a ME                  | 4a ME                  | TOTAL      | 1a ME     | 2a ME     | 3a ME     | 4a ME     | TOTAL     | 1a ME     | 2a ME     | 3a ME    | 4a ME     | TOTAL     | 1a ME     | 2a ME     | 3a ME     |                           |           | 4a ME     | TOTAL     |
| MACROENTREGAS                              |  | 28/01/19 -<br>29/04/19 | 30/04/19 -<br>30/08/19 | 30/08/19 -<br>30/12/19 | 02/01/19 -<br>25/02/19 |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| DATAS                                      |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Proposto Aprovado                          |  | 31.130,22              | 46.921,97              | 45.252,14              | 20.914,56              | 144.218,91 | 48.332,89 | 19.000,00 | 7.500,00  | 96.665,18 | 10.274,00 | 15.485,80 | 14.334,70 | 6.902,50 | 47.597,00 | 36.054,73 | 36.054,73 | 36.054,73 | 36.054,73 | 36.054,73                 | 36.054,73 | 36.054,73 | 36.054,73 |
| Recursos Humanos                           |  | 22.520,00              | 45.040,00              | 45.040,00              | 22.520,00              | 135.120,00 | 7.500,00  | 23.000,00 | 7.500,00  | 57.000,00 | -         | -         | -         | -        | -         | 15.800,00 | 31.600,00 | 31.600,00 | 15.800,00 | 15.800,00                 | 94.800,00 | 94.800,00 |           |
| Apoio Administrativo                       |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Coordenador                                |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Engenheiro Eletroeletrônico ou Mecatrônico |  | 20.520,00              | 41.040,00              | 41.040,00              | 20.520,00              | 123.120,00 |           |           |           | 45.000,00 |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Projetista Mecânico                        |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Estudante                                  |  | 2.000,00               | 4.000,00               | 4.000,00               | 2.000,00               | 12.000,00  |           |           |           | 12.000,00 |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Despesas Pessoal Equipe Polo p/ projeto    |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Material de Consumo                        |  | 8.610,00               | 488,91                 | -                      | -                      | 9.098,91   | 1.200,00  | -         | 2.200,00  | 3.400,00  | 1.000,00  | 2.007,00  | -         | -        | 3.007,00  | -         | -         | -         | -         | -                         | 15.505,91 | 15.505,91 |           |
| Passagens                                  |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Diárias                                    |  |                        |                        |                        |                        |            | 2.500,00  |           | 1.670,18  | 4.170,18  |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           | 4.170,18  | 4.170,18  |           |
| Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídico    |  |                        |                        |                        |                        |            | 2.400,00  |           | 2.400,00  | 4.800,00  |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           | 4.800,00  | 4.800,00  |           |
| Outras Despesas Correntes                  |  |                        |                        |                        |                        |            | 320,00    |           | 5.680,00  | 6.000,00  | 2.000,00  |           |           |          | 2.000,00  |           |           |           |           |                           | 8.000,00  | 8.000,00  |           |
| Despesas de Suporte Operacional - IFBA     |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Despesas de Suporte Operacional - FEP      |  |                        |                        |                        |                        |            | 4.370,00  |           | 7.035,00  | 21.295,00 |           |           |           |          | 42.590,00 |           |           |           |           |                           | 42.590,00 | 42.590,00 |           |
| Despesas de Infraestrutura - Econômica     |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| Despesas Pré-rias (Equipe Polo)            |  |                        |                        |                        |                        |            |           |           |           |           |           |           |           |          |           |           |           |           |           |                           |           |           |           |
| TOTAL A SER EXECUTADO                      |  | 31.130,00              | 45.528,91              | 45.040,00              | 22.520,00              | 144.218,91 | 18.290,00 | 30.035,00 | 37.710,18 | 96.665,18 | 10.240,00 | 15.477,00 | 14.320,00 | 6.960,00 | 47.597,00 | 28.970,00 | 43.035,00 | 36.189,19 | 36.054,72 | 11.454,72                 | 23.018,91 | 23.018,91 |           |
| TOTAL A SER DEVOLVIDO                      |  | 0,22                   | 1.393,28               | 1.605,42               | -                      | -          | 30.042,59 | 7,89      | 10.630,00 | -         | 34,90     | 42,80     | 57,50     | -        | -         | 7.864,73  | 104,46    | -         | -         | -                         | -         | -         |           |

OBS.: 1º MÊS - CONTRATAÇÃO DE PESSOAL

Visto  
Setor Projetos  
CFEP

Assessoria da Diretoria

