



SECRETARIA
DA CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

DIVISÃO DE
PÓLOS
TECNOLÓGICOS

REVISÃO
JANEIRO 2002

TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005

1. NOME DO PÓLO: Pólo de Inovação Tecnológica do Vale do Paranhana / Encosta de Serra

GESTOR: Prof. M. Eng. Carlos Fernando Jung
INSTITUIÇÃO: Faculdade de Ciências Contábeis e Administrativas de Taquara
ENDEREÇO: Av. Oscar Martins Rangel, 4500
CIDADE: Taquara CEP: 95.600-000
END.ELETRÔNICO: jung@faccat.br FAX: 542.2451
FONE: 541.6600

2. NOME DA REGIÃO DO CRD: Paranhana / Encosta da Serra

PRESIDENTE: Prof. Delmar Henrique Backes
ENDEREÇO: Av. Oscar Martins Rangel, 4500
CIDADE: Taquara CEP: 95.600-000
END. ELETRÔNICO: coredepes@faccat.br FAX: 541.6626
FONE: 541.6627

3. NOME DA UNIDADE MANTENEDORA: Fundação Educacional Encosta Interior do Nordeste - FEEIN

PRESIDENTE/REITOR: Sr. Eldo Ivo Klain
ENDEREÇO: Av. Oscar Martins Rangel, 4500
CIDADE: Taquara CEP: 95.600-000
END. ELETRÔNICO: FAX: 541.6626
FONE: 541.6600

4. NOME DA UNIDADE EXECUTORA: Faculdade de Engenharia de Taquara - FACCAT

DIRETOR: Prof. Delmar Henrique Backes
ENDEREÇO: Av. Oscar Martins Rangel, 4500
CIDADE: Taquara CEP: 95.600-000
END. ELETRÔNICO: engenharia@faccat.br FAX: 541.6626
FONE: 541.6648

5. NOME DO PROJETO: Sistema Mecano-Ergonômico Aplicado a Otimização da Qualidade do Produto Calçadista do Vale do Paranhana/Encosta da Serra

COORDENADOR: Prof. M.Eng. Paulo Victor Humann
ENDEREÇO: Rua Bento Gonçalves, 3913
CIDADE: Novo Hamburgo CEP: 93520-000
END. ELETRÔNICO: humann@terra.com.br FAX:
FONE: 5272717

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

7.JUSTIFICATIVA: (Formular o problema e Justificar o Projeto, indicando sua contribuição para o desenvolvimento da região, sua relação com programas nacionais, regionais e setoriais de desenvolvimento. Sua relação com projetos semelhantes do Estado, do País e do Exterior. Sua relação com os Planos Diretores da Unidade Executora, Pólo Tecnológico, Corede, inclusive com as fases anteriores do Pólo).

Até o presente momento os ensaios que verificam a resistência de colagem de solados são efetuados em máquina de tração, conhecida como Máquina Universal de Ensaio, que exerce sobre a adesão um esforço lento e progressivo (Figura 1). Estes ensaios proporcionam uma medida do estado da colagem, tanto da resistência de adesão ao solado e ao cabedal do calçado, como também da coesão interna do material adesivo. No entanto, devido às características dos ensaios, estes não reproduzem com fidelidade as situações reais encontradas na vida do usuário.



Figura 1 – Sistema atual para ensaio da resistência de adesão do solado ao cabedal



Tendo em vista que os calçados são produzidos em diversos tipos e formatos bastante diferenciados, como calçados esportivos e sociais, assim como calçados infantis, masculinos e femininos, é de salientar que existe apenas um dispositivo padrão, conhecido por “pé de moleque” (Figura 2), a exemplo do dispositivo DP3.01 normalizado pela Norma DIN 4843, acessório às máquinas de tração existentes nos laboratórios orientados para a indústria calçadista.



Figura 2 – Pé de Moleque, dispositivo utilizado para a fixação do calçado

Este dispositivo, portanto, não contempla a variedade de tipos e tamanhos de calçados existentes no mercado. Alguns laboratórios usam um dispositivo adaptado ao tamanho e tipo do calçado feminino, sendo um procedimento não obrigatório e portanto opcional.

Os ensaios ora praticados também não contemplam a análise da resistência da fixação de solados em calçados tendo em vista o impacto do mesmo contra

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

obstáculos. Na vida real o calçado, especialmente, o esportivo precisa resistir aos choques ou “topadas” contra pedras, bolas e outros obstáculos, seja acidentalmente como até intencionalmente, como é o caso de calçados para o uso de crianças e jovens. Este choque pode ocasionar uma ruptura inicial forçando o início de uma separação entre o solado e o cabedal do calçado, com isto comprometendo toda a qualidade da junção do solado, qualidade básica de um bom calçado. **A pesquisa prevê um estudo ergonômico do trabalho muscular dinâmico e ângulos de rotação das articulações para determinação das forças envolvidas no impacto do solado em obstáculos.** Esta análise ergonômica será realizada considerando-se os modelos para calçados esportivos, de segurança e infantis, os quais solicitam níveis maiores de exigências e performances, assim como para os calçados femininos que correspondem ao maior percentagem de consumo.

Fundamentalmente o projeto terá por finalidade desenvolver uma máquina específica para ensaios que contemplará especialmente a questão de resistência ao impacto, simulando assim as reais condições e práticas a que um calçado está sujeito pela ação do usuário.

O estudo também tem por objetivo um levantamento de dados comparativos entre os obtidos com os ensaios usando o dispositivo e sistema tradicional e os resultados obtidos com a máquina desenvolvida através da execução deste projeto. As correlações assim obtidas possibilitarão uma avaliação mais concreta e realista da resistência de fixação entre o solado e o calçado. Estes resultados possibilitarão propor uma normalização de tais dispositivos, criados especificamente para cada tipo de calçado ensaiado.

Em síntese, a importância deste projeto reside na possibilidade de otimizar-se o procedimento para o ensaio de resistência atual, na melhoria da qualidade do produto e processo de fabricação de calçados e, principalmente, por se estar

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

propondo uma inovação tecnológica aplicada ao setor calçadista da região do Vale do Paranhana visando o aumento da competitividade e produtividade das empresas.

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

8.OBJETIVOS: (Definir claramente os objetivos gerais e específicos do projeto, o público alvo e/ou setor a ser beneficiado).

8.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma máquina mecano-ergonômica de ensaios para determinação da resistência de adesão do solado ao cabedal, de calçados, considerando-se o impacto do solado a diversos obstáculos, visando a melhoria da qualidade do produto e a otimização dos processos de fabricação das empresas calçadistas da região do Vale do Paranhana.

8.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Identificar e quantificar as forças envolvidas no momento do impacto do calçado a determinados obstáculos oriundas da ação muscular estática e dinâmica do homem em diversas situações do cotidiano;

b) efetuar uma análise comparativa a partir dos dados a serem obtidos em ensaios de laboratório entre o modelo de controle (máquina de ensaios padrão) e o modelo experimental (máquina de ensaios a ser desenvolvida) em relação a resistência de adesão ao rasgamento e impactos, utilizando-se diversos tipos de solados para calçados.

c) propor uma normalização do ensaio de impacto com base na máquina a ser desenvolvida e nos resultados experimentais obtidos.

d) obter uma inovação tecnológica aplicada a melhoria da qualidade e produtividade do setor calçadista da região do Vale do Paranhana

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

9.METAS: (Quantificar as metas que possibilitarão alcançar os objetivos propostos).

9.1 METAS DO PROJETO 1ª FASE

1. Desenvolver um *site (home page)* do projeto para o arquivamento, classificação e disponibilização dos documentos e dados experimentais obtidos;

1.1 Indicador do cumprimento da meta:

Veiculação pública do site na Internet.

2. Pesquisa sobre as condições ergonômicas e forças envolvidas no impacto de calçados em diversos obstáculos, considerando-se o homem como agente dinâmico;

2.1 Indicador do cumprimento da meta:

Publicação dos dados no site do projeto e, entrega de cópia gráfica anexa ao relatório trimestral à SCT/RS.

3. Palestra sobre: Proposta de Ensaio Experimental de Impacto para Avaliação da Resistência de Adesão do Solado ao Cabedal do Calçado.

Público Alvo: Empresas do setor coureiro-calçadista do Vale do Paranhana

Local: Auditório das Faculdades de Taquara

3.1 Indicador do cumprimento da meta:

Entrega da lista de participantes do evento no relatório trimestral da SCT/RS

Entrega anexa do material publicitário utilizado na divulgação do evento.

9.2 METAS DO PROJETO 2ª FASE

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

1. Montagem e instalação física do Laboratório de Engenharia da Qualidade

Este laboratório será utilizado para a realização da pesquisa e desenvolvimento da máquina. Será também utilizado para instalação da máquina universal de ensaios (equipada com o dispositivo DP3.01 – dispositivo para ensaio de descolamento de solado de calçados conforme DIN 4843 e método SATRA; e com as garras GR001 – par de garras auto travante por efeito de alavanca, simples estágio, para ensaios de tração capacidade máxima 500 kgf) e do protótipo da nova máquina.

1.1 Indicador do cumprimento da meta:

Término da infra-estrutura física do laboratório e operacionalização dos sistemas, verificação in-loco da equipe da SCT/RS.

2. Projeto e desenvolvimento da máquina mecano-ergonômica para ensaios

2.1 Indicador do cumprimento da meta:

Fornecimento dos modelos científicos que demonstram o processo de construção da máquina em relatório trimestral a SCT/RS.

3. Curso: Aprendizado para Operacionalização da Máquina Mecano-Ergonômica de Ensaio por Impacto

Publico Alvo: Empresas calçadistas do Vale do Paranhana

Duração: 20 horas/aula

Indicador do cumprimento da meta:

Entrega de lista de participantes em relatório trimestral a SCT/RS

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

10.RESULTADOS ESPERADOS: (Indicar os resultados advindos do projeto no caso de alcançar os objetivos e metas pretendidos).

Como resultados a partir da conclusão deste projeto espera-se:

a) a melhoria continua da qualidade do produto calçadista devido a implantação do Laboratório de Engenharia da Qualidade que possibilitará a realização de pesquisas e ensaios à indústria coureiro-calçadista, principal setor industrial da região do Vale do Paranhana e Encosta da Serra;

b) que ocorra uma clara distinção (através da produção do novo conhecimento) entre os métodos até então operados nos sistemas tradicionais (máquina de ensaios padrão) e o proposto (máquina de ensaios a ser desenvolvida) resultando em parâmetros e variáveis que reproduzirão com maior exatidão os esforços reais que sofre a adesão de solados para calçados e, em especial a caracterização dos esforços que ocorrem por impacto em função das atividades humanas;

c) que o resultado do projeto viabilize uma proposta de normalização do ensaio de impacto com base na máquina desenvolvida e nos resultados experimentais obtidos, objetivando um maior realismo nos resultados comparativos de rasgamento de solados;

d) uma maior integração empresa-universidade oportunizando o desenvolvimento de recursos humanos mais capacitados junto à Indústria Calçadista do Vale do Paranhana, pela integração no trabalho a ser desenvolvido, cursos, palestras e estágios decorrentes;

e) que o projeto permitirá a criação de uma patente de invenção do equipamento desenvolvido, consistindo em uma inovação tecnológica nacional.

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

11.METODOLOGIA: (Detalhar a metodologia a ser adotada, discriminando as atividades necessárias à execução física do projeto).

Para a compreensão do que vem a ser a execução metodológica proposta objetiva-se exemplificar sinteticamente a aplicabilidade de determinados itens da metodologia aplicada a pesquisa e desenvolvimento da nova máquina de ensaios por impacto.

Mas, anteriormente a qualquer exemplificação prática ressalta-se que foi realizado um estudo de diversas metodologias para o desenvolvimento de novos produtos e processos devido a existência de vários modelos metodológicos, cita-se como referência os seguintes autores pesquisados: J. Christopher Jones¹, Gui Bonsiepe², Mike Baxter³ e Morris Asimow. No entanto, optou-se por utilizar a metodologia proposta por Jung⁴ que demonstrou ser mais atual e adequada ao desenvolvimento do sistema.

Desta forma seguem as etapas metodológicas propostas:

- a) estudo ergonômico e determinação das forças envolvidas;
- b) análise do produto similar;
- c) síntese dos dados coletados;
- d) definição do problema projetual;
- e) geração de alternativas;
- f) identificação da solução apropriada;
- g) descrição do princípio da solução;
- h) proposições técnicas;
- i) projeto mecânico;
- j) análise e projeto do design mecânico;

¹ JONES, Christopher J. *Métodos de diseño*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1976.

² BONSIPE, Gui. *Teoría e práctica del diseño industrial: elementos para una manualística crítica*. Colección Comunicación Visual. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1978.

³ BAXTER, M. *Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos*. 2. ed. Traduzido por Itiro Iida, São Paulo: Edgar Blücher, [2003].

⁴ JUNG, Carlos F. *Metodologia para pesquisa & desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

- k) estabelecimento dos modelos icônicos mecânicos;
- l) construção do protótipo;
- m) verificação;
- n) otimização.

Após a obtenção do protótipo da máquina serão executadas as seguintes etapas metodológicas:

- a) ensaios com dispositivo acessório tradicional, modelo DP3.01, conforme a Norma DIN 4843, com os vários tipos de calçados a serem estudados;
- b) ensaios comparativos usando o dispositivo acessório tradicional, DP3.01, e os dispositivos acessórios e máquina desenvolvidos;
- c) análise dos ensaios comparativos;
- d) proposição de Norma Técnica para o uso da máquina desenvolvida de ensaio para determinação da resistência da fixação entre solado e cabedal dos calçados;
- e) solicitação de Patente de Invenção para a máquina desenvolvida, junto ao INPI

Para uma visualização da máquina mecano-ergonômica para ensaios de resistência a adesão do solado ao cabedal, para calçados, foi proposto inicialmente o modelo apresentado na Figura 3. Este modelo conceitual deverá ser submetido a metodologia projetual referida e ser adequado aos novos parâmetros decorrentes da execução da pesquisa.



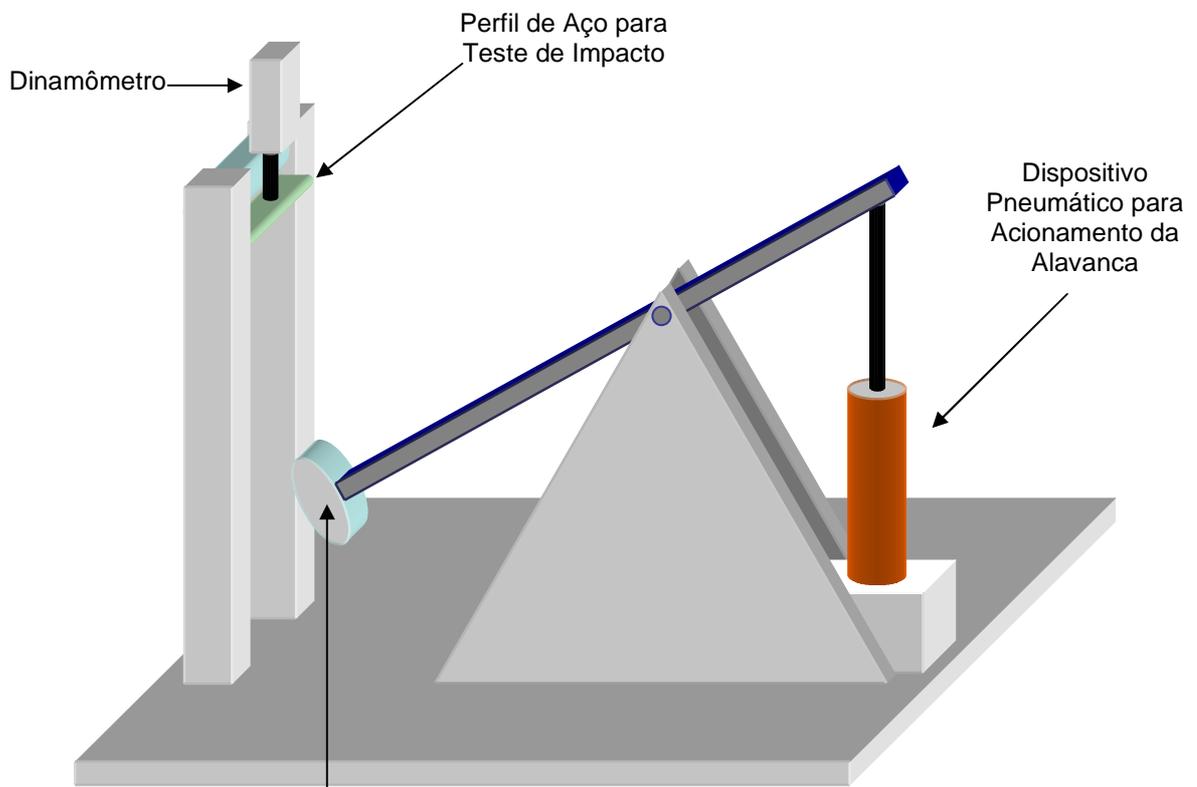


Figura 3 – Modelo conceitual proposto para a máquina de ensaios



Suporte para Colocação
do Calçado a Ensaiar
“pé de moleque”

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| | |
|---|-------------------------|
| SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|-------------------------|

Preencher de acordo com os itens especificados. Deverão ser previstos no cronograma.

12. DIFUSÃO TECNOLÓGICA

| NOME DO EVENTO | PÚBLICO ALVO | CARGA HORÁRIA | PERÍODO | N.º DE VAGAS |
|--|--|------------------|---------|-----------------|
| Palestra sobre - O Ensaio Experimental de Impacto para Solados | Empresários e funcionários do Setor Calçadista | 2 Horas | 2005 | 250 |
| Curso de Aprendizado para Operacionalização da Máquina | Empresários e funcionários do Setor Calçadista | 20 Horas | 2005 | 20 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | |
|---|---|--|
|  | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

| | |
|---|----------------------|
| SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA | |
| PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | |
| DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS | |
| TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | REVISÃO JANEIRO 2002 |

Citar somente aqueles que serão utilizados diretamente no projeto.

13. EQUIPAMENTOS, PADRÕES E MATERIAIS EXISTENTES

| ITEM N.º | DESCRIÇÃO (nome, marca, modelo, n.º resolução, incerteza, acessórios importantes) | ANO DE AQUISIÇÃO | ORIGEM DOS RECURSOS(*) | OBSERVAÇÕES |
|-------------|--|---------------------|---------------------------|-------------|
| 1 | Sala em Prédio de Alvenaria com 50 m ² | 2002 | PR | |
| 1 | Condicionador de Ar -10.000 Btus | 2004 | PR | |
| 1 | Linha Telefônica com ramal específico | 2000 | PR | |
| 1 | Conexão à Internet - provedor próprio | 2000 | PR | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

* PRÓPRIOS - PR

* PROGRAMA - SCT

* OUTRAS FONTES - OF

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | REVISÃO JANEIRO 2002 |
|----------------------------|-------------------------|

Preencher uma folha para cada fonte de recursos, tomando o cuidado em colocar, especificamente, qual a função do pessoal Técnico/Científico e Administrativo no projeto.

14. PESSOAL
FONTE DE RECURSOS:

| NOME | FORMAÇÃO | FUNÇÃO NO PROJETO | CUSTO HORA | HORAS SEMANAIS PREVISTAS | TOTAL DE SEMANAS | TOTAL DE HORAS NO PROJETO | CUSTO TOTAL R\$1,00 |
|------------------------------------|--|---------------------------|---------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| 14.1. TÉCNICO/CIENTÍFICO | | | | | | | |
| Paulo Victor Humann | Eng. Químico / Mestre Engenharia de Produção | Coordenador / Pesquisador | 23,00 | 10 | 104 | 1040 | 23.920 |
| Frederico Sporket | Eng. Mecânico / Mestre Engenharia Mecânica | Pesquisador | 23,00 | 10 | 104 | 1040 | 23.920 |
| Bolsista de Engenharia de Produção | Graduando em Engenharia de Produção - FACCAT | Bolsista Pesquisador | 5,00 | 8 | 104 | 832 | 4.160 |
| Bolsista de Sistemas de Informação | Graduando em Sistemas de Informação - FACCAT | Bolsista Pesquisador | 5,00 | 8 | 104 | 832 | 4.160 |
| | | | | | | 0 | 0 |
| TOTAL (14.1) | | | | | | | 56.160,00 |
| 14.2. ADMINISTRATIVO | | | | | | | |
| | | | | | | 0 | 0 |
| | | | | | | 0 | 0 |
| TOTAL (14.2) | | | | | | | 0,00 |
| TOTAL (14.1 + 14.2) | | | | | | | 56.160,00 |

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | REVISÃO JANEIRO 2002 |
|----------------------------|-------------------------|

Preencher de acordo com os itens especificados; elencar os materiais em Itens com a respectiva: Especificação, Utilização, Unidade (kg; g; L; m; m²; m³; pç; frasco; caixa; cartucho, etc.), Qtde e C. Unitário.

16. MATERIAL DE CONSUMO A ADQUIRIR / FONTE DE RECURSOS: SCT **(R\$1,00)**

| ITEM N.º | ESPECIFICAÇÃO | UTILIZAÇÃO | UNIDADE | QTDE | CUSTO UNITÁRIO | CUSTO TOTAL |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------|------|----------------|------------------|
| 1 | Folha de papel A4 | Impressão de relatórios | pacote | 20 | 15,00 | 300 |
| 2 | Cartuchos de impressora de cor preta | Impressão de relatórios | cartucho | 48 | 110,00 | 5.280 |
| 3 | Cartuchos de impressora colorida | Impressão de relatórios | cartucho | 48 | 130,00 | 6.240 |
| 4 | CD-ROM graváveis | Backup dos dados e divulgação | CD | 100 | 5,00 | 500 |
| 5 | Gasolina | Deslocamento | litros | 2000 | 3,00 | 6.000 |
| 6 | Etiquetas | Identificação materias e CD's | pacote | 2 | 20,00 | 40 |
| 7 | Pastas plásticas | Arquivo e organização do material | pasta | 40 | 5,00 | 45 |
| | Papel para Embalagem | Acondicionamento de material | rolo | 1 | 16,51 | 17 |
| | | | | | | 0 |
| | | | | | | 0 |
| TOTAL | | | | | | 18.421,51 |

(*) - PREENCHER UMA FOLHA PARA CADA FONTE

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| |
|---|
| SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS TERMO DE REFERÊNCIA 1/2002 REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|

Preencher de acordo com os itens especificados

19. OBRAS E INSTALAÇÕES A CONSTRUIR (*) / FONTE DE RECURSOS ():**

R\$1,00

| ITEM | DESCRIÇÃO DA OBRA | JUSTIFICATIVA | CUSTO TOTAL |
|------|--|---|-----------------|
| 1 | Móveis (mesas, cadeiras, quadro branco, mural) | Acomodar os equipamentos e as pessoas | 1.000 |
| 2 | Cabeamento de rede lógica | Interligação dos computadores | 500 |
| 3 | Instalação de energia elétrica | Rede elétrica para ligação dos equipamentos | 500 |
| | | | 0 |
| | | | 0 |
| | | | 0 |
| | | | 0 |
| | | | 0 |
| | TOTAL | | 2.000,00 |

(*) - Anexar: Projetos (Plantas Baixas, Cortes, Situação, Localização, Instalações, Memorial Descritivo, Orçamento, etc.).

Devidamente assinados pelo responsável técnico.

(**) - PREENCHER UMA FOLHA PARA CADA FONTE

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| |
|---|
| SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO 2003 |
|---|

Preencher de acordo com os itens especificados

20. EQUIPAMENTOS E OUTROS MATERIAIS PERMANENTES A ADQUIRIR / FONTE DE RECURSOS(*): SCT

(R\$1,00)

| ITEM | ESPECIFICAÇÃO | JUSTIFICATIVA | QTDE | CUSTO UNITÁRIO | CUSTO TOTAL |
|--------------|---|--------------------------|------|----------------|------------------|
| N.º | (sensibilidade; resolução; capacidade; faixa temperatura; dimensão, etc.) | | | | |
| 1 | Máquina de Ensaio de Tração com capacidade de 500 kgf | Destina-se aos ensaios | | | 0 |
| | com células de carga de 5 kN e de 200 N com um par de garras auto | para análise comparativa | | | 0 |
| | travante e um dispositivo de deslocamento de solado de calçados | | | | 0 |
| | conforme a norma DIN 4843 e respectivos software | | 1 | 39.474,00 | 39.474 |
| | | | | | 0 |
| | | | | | 0 |
| | | | | | 0 |
| | | | | | 0 |
| TOTAL | | | | | 39.474,00 |

(*) - PREENCHER UMA FOLHA PARA CADA FONTE

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| | |
|---|-------------------------|
| SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|-------------------------|

A atividade n.º 01 deve contemplar a utilização dos recursos financeiros repassados pela SCT; a atividade n.º 02 - prestação de contas financeira - deve ser contemplada num prazo de até 30 dias, após execução da atividade 01; as demais atividades serão aquelas necessárias para atingir as metas estabelecidas.

21. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO (Estabelecer as atividades necessárias para a execução de cada meta proposta)

| ATIVIDADES | | TRIMESTRES | | | | | | | | | | | |
|------------|--|------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| N.º | DESCRIÇÃO | 1/3 | 4/6 | 7/9 | 10/12 | 13/15 | 16/18 | 19/21 | 22/24 | 25/27 | 28/30 | 31/33 | 34/36 |
| 1 | Atividades da fase 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Estudo ergonômico das forças envolvidas no impacto do solado | X | | | | | | | | | | | |
| 3 | Aquisição do equipamento e materiais permanentes | X | | | | | | | | | | | |
| 4 | Instalação do Laboratório de Engenharia da Qualidade | | X | | | | | | | | | | |
| 5 | Atividades da fase 2 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Análise do produto similar | | X | X | | | | | | | | | |
| 7 | Geração de alternativas e proposições técnicas | | | X | X | | | | | | | | |
| 8 | Construção do protótipo | | | X | X | X | X | | | | | | |
| 9 | Avaliação do protótipo | | | | | X | X | | | | | | |
| 10 | Otimização do protótipo | | | | | | X | | | | | | |

| | | |
|---|---|--|
|  <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p> | <p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005</p> | <p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>REVISÃO JANEIRO 2002</p> |
|---|---|--|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|---|---|---|--|--|--|--|
| 11 | Análise comparativa e ensaios | | | | | | | X | | | | | | |
| 12 | Solicitação de depósito de Patente de Invenção | | | | | | | X | | | | | | |
| 13 | Atividades da fase 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Divulgação e disseminação do conhecimento | | | | | | | | X | X | | | | |

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| | |
|---|--|
| SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 REVISÃO JANEIRO 2002 | |
|---|--|

Preencher as colunas de acordo com os valores especificados nas planilhas 14 a 20, por Fonte de Recursos.

| ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA | UN. EXECUTORA | * | * | SCT- PÓLOS | TOTAL |
|---|---------------|----------|----------|---------------|---------------|
| DESPESAS DE CUSTEIO (1) | 56.160 | 0 | 0 | 18.422 | 74.582 |
| Pessoal | 56.160 | 0 | 0 | 0 | 56.160 |
| . Técnico/Científico | 56.160 | | | | 56.160 |
| . Administrativo | | | | | 0 |
| Diárias | | | | | 0 |
| Material de Consumo | | | | 18.423 | 18.423 |
| Serviços de Terceiros e Encargos | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| . Remuneração de Serviços Pessoais | | | | | 0 |
| . Outros Serviços e Encargos | | | | | 0 |
| DESPESAS DE CAPITAL (2) | 2.000 | 0 | 0 | 39.475 | 41.475 |
| Obras e Instalações | 2.000 | 0 | 0 | | 2.000 |



SECRETARIA
DA CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

**PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005

DIVISÃO DE
PÓLOS
TECNOLÓGICOS

REVISÃO
JANEIRO 2002

| | | | | | |
|---|------------------|-------------|-------------|------------------|-------------------|
| . Prédios | | | | | 0 |
| . Instalações | 2.000 | | | | 2.000 |
| . Outras Obras Complementares | | | | | 0 |
| Equipamentos e Material Permanente | | | | 39.475 | 39.475 |
| TOTAL (1 + 2) | 58.160,00 | 0,00 | 0,00 | 57.896,17 | 116.056,17 |

(*) - Nome do Parceiro

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| | |
|---|----------------------------|
| SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS | |
| TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | REVISÃO JANEIRO 2002 |

Preencher o quadro da contrapartida da unidade executora, de acordo com os itens do orçamento sugerido nas planilhas 14 a 20, de acordo com o prazo de conclusão do projeto, previsto no cronograma.

**22.A. ORÇAMENTO SUGERIDO POR FONTE DE FINANCIAMENTO /
CONTRAPARTIDA DA UNIDADE EXECUTORA**

| ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA | I SEMESTRE | II SEMESTRE | III SEMESTRE | IV SEMESTRE | V SEMESTRE | VI SEMESTRE | TOTAL |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| DESPESAS DE CUSTEIO (1) | 9.360 | 9.360 | 9.360 | 9.360 | 9.360 | 9.360 | 56.160,00 |
| Pessoal | | | | | 0 | 0 | 0,00 |
| . Técnico/Científico | | | | | | | 0,00 |
| . Administrativo | | | | | | | 0,00 |
| Diárias | | | | | | | 0,00 |
| Material de Consumo | | | | | | | 0,00 |
| Serviços de Terceiros e Encargos | | | | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| . Remuneração de Serviços Pessoais | | | | | | | 0,00 |
| . Outros Serviços e Encargos | | | | | | | 0,00 |



**PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005

DIVISÃO DE
PÓLOS
TECNOLÓGICOS

REVISÃO
JANEIRO 2002

| | | | | | | | |
|---|-------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| DESPESAS DE CAPITAL (2) | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| Obras e Instalações | 2.000 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.000,00 |
| . Prédios | | | | | | | 0,00 |
| . Instalações | 2.000 | | | | | | 2.000,00 |
| . Outras Obras Complementares | | | | | | | 0,00 |
| Equipamentos e Material Permanente | | | | | | | 0,00 |
| TOTAL (1 + 2) | | | 9.360,00 | 9.360,00 | 9.360,00 | 9.360,00 | 56.160,00 |

| | | |
|---|--|--|
|  | PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS REVISÃO JANEIRO 2002 |
|---|--|--|

| | |
|---|----------------------|
| SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA | |
| PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA | |
| DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS | |
| TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005 | REVISÃO JANEIRO 2002 |

Os recursos repassados através de Convênio, serão em parcela única.

22.C. ORÇAMENTO SUGERIDO POR FONTE DE FINANCIAMENTO

SCT - PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS

(R\$ 1,00)

| ESPECIFICAÇÃO DA DESPESA | I ANO | II ANO | III ANO | IV ANO | TOTAL |
|---|--------|--------|---------|--------|-----------|
| DESPESAS DE CUSTEIO (1) | 18.422 | 0 | 0 | 0 | 18.421,51 |
| Pessoal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| . Científico/Técnico | | | | | 0,00 |
| . Administrativo | | | | | 0,00 |
| Material de Consumo | 18.422 | | | | 18.421,51 |
| Serviços de Terceiros e Encargos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| . Remuneração de Serviços Pessoais | | | | | 0,00 |
| . Outros Serviços e Encargos | | | | | 0,00 |
| DESPESAS DE CAPITAL (2) | 39.475 | 0 | 0 | 0 | 39.474,66 |



**PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005

DIVISÃO DE
PÓLOS
TECNOLÓGICOS

REVISÃO
JANEIRO 2002

| | | | | | |
|---|------------------|-------------|-------------|-------------|------------------|
| Obras e Instalações | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,00 |
| . Prédios | | | | | 0,00 |
| . Instalações | | | | | 0,00 |
| . Outras Obras Complementares | | | | | 0,00 |
| Equipamentos e Material Permanente | 39.475 | | | | 39.474,66 |
| TOTAL (1 + 2) | 57.896,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 57.896,17 |



SECRETARIA
DA CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

**PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

TERMO DE REFERÊNCIA 1/2005

DIVISÃO DE
PÓLOS
TECNOLÓGICOS

REVISÃO
JANEIRO 2002

24. ASSINATURA E CARIMBO DOS RESPONSÁVEIS:

PRESIDENTE DO COREDE
PROF. DELMAR HENRIQUE BACKES

PRESIDENTE DA UNIDADE MANTENEDORA - FEEIN
SR. ELDO IVO KLAIN

DIRETOR DA UNIDADE EXECUTORA - FACCAT
PROF. DELMAR HENRIQUE BACKES

GESTOR DO PÓLO
PROF. CARLOS FERNANDO JUNG

COORDENADOR DO PROJETO
PROF. PAULO VICTOR HUMANN