

Subgrupo de Trabalho 2 do CAPDA - Comitê das Atividades  
de Pesquisa e Desenvolvimento na Amazônia.

**PROGRAMA PRIORITÁRIO**

# **TECNOLOGIA INDUSTRIAL BÁSICA – TIB**

**Versão 1.0**

**Março de 2004**

# PROPOSTA DE PROGRAMA PRIORITÁRIO

## 1. Título do Programa

### TECNOLOGIA INDUSTRIAL BÁSICA PARA O PIM

## 2. Instituição Gestora/executora

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, vinculada a Secretaria Estadual de Ciência e Tecnologia - SECT.

## 3. Justificativas

A integração comercial em escala global é acompanhada por progressiva **redução das barreiras tarifárias** e por um **progressivo aumento das barreiras não tarifárias, em especial das barreiras técnicas ao comércio**. Tal fato justifica-se da seguinte forma:

“O processo de transformação da estrutura do comércio internacional, que teve início na segunda metade do século XX, após a assinatura do Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT), vem provocando a queda das barreiras tarifárias ao comércio que, aplicadas a bens, passaram de 40% em 1947, ano da criação do GATT, para 5% em 1994, ano em que foi criada a Organização Mundial do Comércio (OMC). Entretanto, na medida em que as barreiras tradicionais à atividade comercial vêm sendo reduzidas drasticamente, observa-se a intensificação da adoção de barreiras não-tarifárias e de modo muito especial de barreiras técnicas, que comprometem o processo de abertura comercial preconizado pela OMC”.

Cada vez mais relevantes no contexto do comércio internacional, as barreiras técnicas a que nos referimos compreendem um conjunto de funções tecnológicas encadeadas entre si – quais sejam, **metrologia, normalização e regulamentação técnica e a avaliação da conformidade**, que compreende inspeções, ensaios e certificações – e têm amplo e indiferenciado uso pelos diversos setores da economia, conformando a **Tecnologia Industrial Básica**. Fazem também parte desse quadro – vital para o processo de inovação tecnológica, produção e competitividade comercial – as ações em tecnologias de gestão e **propriedade intelectual**.

**A metrologia** é a ciência que abrange todos os aspectos teóricos e práticos relativos a medições, constituindo-se em um importante instrumento para o desenvolvimento das atividades econômicas, científicas e tecnológicas. Uma base científica forte e confiável e um sistema de medição harmonizado são indispensáveis para prover a eficiência na produção e no comércio de bens e serviços que atendam às necessidades da sociedade.

As atividades da metrologia científica e industrial compreendem o desenvolvimento, realização, reprodução, guarda e disseminação dos padrões de medidas, materiais de referência certificados e medidas rastreadas. A credibilidade e a

eficácia dos sistemas nacionais de metrologia científica e industrial dependem da existência de Laboratórios Nacionais que garantam a realização e a uniformização das unidades de medidas do Sistema Internacional de Unidades (SI) e a conseqüente rastreabilidade das medições (aos padrões nacionais mantidos pelos Laboratórios Nacionais de Metrologia), de laboratórios de calibração e de ensaios que atendam aos requerimentos da indústria, e de laboratórios de verificação metrológica que atendam aos requerimentos do comércio.

Um sistema de medição único e confiável é essencial para os campos industrial, científico, tecnológico e comercial. Para a indústria os benefícios são claros, pois proporciona um **aumento na eficiência da produção e melhora da qualidade dos produtos, processos e serviços, especialmente os que requerem alta tecnologia**. Um sistema nacional de medição competente e com credibilidade facilita o acesso e a aceitação de produtos nos mercados externos. A rastreabilidade e o reconhecimento internacional dos sistemas de medição entre diferentes países podem reduzir, ou até eliminar, ensaios e calibrações redundantes no comércio internacional.

A importância da metrologia assume proporções cada vez mais relevantes, não apenas pela sua interação aos processos industriais, mas também por interferir diretamente em processos políticos e sociais, induzindo a melhoria da qualidade dos padrões de vida do cidadão, do desenvolvimento do comércio interno e externo, da saúde, da segurança, da educação e da proteção ao meio ambiente, constituindo-se inclusive em pré-condição para qualquer atividade de natureza científica, tecnológica e cultural.

Outro conjunto de ferramentas básicas que faz parte do leque de tecnologias industriais básicas é o da **Avaliação da Conformidade**. A Avaliação da Conformidade engloba um conjunto de atividades, sendo os mais conhecidos os ensaios, inspeções, rotulagem e certificação, mecanismos esses que permitem avaliar sistemas, processos, produtos e serviços quanto ao seu atendimento a requisitos específicos em normas técnicas ou em regulamentos técnicos. O fato é que as diferentes modalidades de avaliação da conformidade e, de modo especial, a certificação, tem sido cada vez mais os elementos condicionantes para o acesso de bens e serviços aos mercados mais importantes.

Uma das modalidades da Avaliação da Conformidade é a submissão de amostras de um produto a ensaios no momento do seu recebimento, por parte do comprador.

Por vezes, o comprador aceita os resultados de ensaios efetuados nos laboratórios do fornecedor, mas é possível que solicite que amostras dos produtos sejam ensaiadas em laboratórios independentes. Este pode até solicitar que o laboratório independente tenha, por sua vez, a sua competência técnica reconhecida, caso em que exigirá que este laboratório seja acreditado. A acreditação de laboratórios de ensaios surge, portanto, para agregar valor aos resultados dos ensaios. No Brasil, a Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE) reúne os laboratórios de ensaios acreditados. O INMETRO é o organismo responsável pela acreditação, seguindo, nesta atividade, os preceitos internacionais estabelecidos nas normas e guias respectivos, em particular os estabelecidos pelo ABNT-ISO/IEC – Guia 43 e pela Norma ISO/IEC 17025.

Nesse sentido, há que se visar a capacitação laboratorial não somente de laboratórios que realizam ensaios para a indústria de transformação, mas também para os demais setores da economia. Fazem parte desse contexto as áreas de Saúde, Alimentos, Trânsito, Meio Ambiente, Recursos Minerais, Recursos Hídricos, assim como os setores de Energia Elétrica, Telecomunicações, Petróleo e Gás e outros.

Outra modalidade de avaliação da conformidade é a Certificação da Conformidade. Esta consiste no ato de uma entidade independente, dita de terceira parte, atestar que um produto, processo ou serviço cumpre os requisitos de uma Norma Técnica ou de um Regulamento Técnico. Desta maneira, em vez de múltiplos exames da conformidade, ensaios, inspeções e auditorias conduzidos por tantos quantos forem os seus clientes, o fornecedor tem a conformidade do seu produto, processo ou serviço verificada e atestada publicamente de uma só vez por um único organismo reconhecido pelos agentes econômicos.

Da mesma forma, os organismos de certificação podem ter a sua competência técnica reconhecida mediante acreditação, no caso do Brasil pelo INMETRO.

A lógica e transparência de um sistema de certificação são condições indispensáveis para o reconhecimento mútuo das atividades dele decorrentes, entre os países. Destaque-se que o reconhecimento mútuo permite que atividades usadas para a emissão de certificados por organismos de certificação em um país possam ser aceitas por organismos de certificação em outro, ampliando, sobretudo o significado do estímulo dessa função da TIB.

As organizações industriais e de serviços que buscam a garantia da conformidade de seus produtos, processos e serviços, dela se beneficiam, tanto pelo aspecto mercadológico como pelo aumento de competitividade, através da redução de custos e de desperdícios.

No contexto atual da internacionalização das relações econômicas, a certificação da conformidade teve a sua importância aumentada, convertendo-se em uma condição indispensável para o comércio internacional. Note-se que a certificação, mesmo quando voluntária, é uma imposição de mercado, podendo ser compulsória, a critério do Estado, para assegurar que os produtos comercializados apresentam os requisitos exigidos pela Regulamentação Técnica.

A **Propriedade Industrial - PI** é reconhecida e utilizada como ferramenta importante para o desenvolvimento econômico e tecnológico e cada vez mais valorizada diante do acelerado processo de internacionalização da economia. A situação atual do Brasil revela a necessidade de ampliação e aperfeiçoamento dos serviços de assistência técnica e de informação sobre propriedade intelectual e questões associadas. O acesso a esses serviços é precário e insuficiente para uma parcela considerável de usuários, principalmente os das regiões mais afastadas dos principais centros urbanos e centros de concentração industrial e comercial, os setores e segmentos das pequenas e médias empresas, bem como para um grande contingente de pessoas físicas. Este fato é demonstrado de um lado pelo represamento da demanda por serviços tradicionais prestados pelo Sistema, como pedidos de patentes, registros de marcas, desenho industrial, contratos de transferência de tecnologia e, por outro lado, pela inibição da oferta por novos tipos de serviços com

maior valor agregado, como por exemplo: a disseminação de informações tecnológicas, o fomento à criação industrial, o apoio à valorização e à inovação tecnológicas e o fomento à comercialização e à transferência de tecnologias criadas no país.

Nas próprias instituições de fomento ao desenvolvimento científico e tecnológico e nas entidades geradoras de tecnologias (Universidades, Centros de P&D, Escolas Técnicas, Incubadoras, Complexos e Parques Industriais), muitas delas centros de excelência, se desconhecem os princípios básicos da Propriedade Industrial, legislações e normas pertinentes. Em síntese, observa-se uma necessidade que deve ser adequadamente atendida e este é o objetivo da presente ação, na área da Propriedade Intelectual

Tão importante quanto dispormos de uma cultura e serviços de Propriedade Industrial, é dispormos de um sistema de **Informação Tecnológica com foco no setor produtivo**. Tal afirmação baseia-se nos seguintes fatos:

- A informação Tecnológica constitui-se o elo integrador dos diferentes conhecimentos básicos e especializados sobre tecnologias de processos e de gestão;
- A Informação Tecnológica, mais recentemente, passou a representar o elemento chave no processo de mudança e inovação do setor industrial.

Nesse contexto, a **Informação Tecnológica** baseia-se em todo tipo de conhecimento relacionado com o modo de fazer um produto ou prestar um serviço para colocá-lo no mercado, conhecimento este que pode ser de natureza científica, empírica ou intuitiva. Na prática, abrange a informação para a indústria e a informação sobre a indústria.

Do exposto, torna-se, portanto, imprescindível que o Estado e particularmente o Pólo Industrial de Manaus – PIM - possa dispor de uma bem estruturada rede de serviços tecnológicos que dê suporte à indústria ali instalada, no sentido de aparelhá-la para atender a essas exigências e incrementar sua capacidade de competir no plano internacional. Ao mesmo tempo, tal estrutura deverá – legitimamente – proteger o mercado interno quanto ao ingresso de bens e serviços que não atendam a critérios de qualidade de interesse do nosso consumidor.

É nesse contexto de base que se fundamenta a presente proposta de **Programa Prioritário**.

Esse Programa compreende, portanto, um conjunto de ações que visam consolidar e expandir a infra-estrutura de serviços tecnológicos tanto na área da Tecnologia Industrial Básica quanto na área de serviços tecnológicos de suporte à P&D, Propriedade Intelectual e Tecnologia de Informação, conduzidas pelas universidades, institutos e centros de pesquisa e desenvolvimento tecnológicos.

O Programa Prioritário de Tecnologia Industrial Básica deverá ser um dos muitos instrumentos que, articulados entre si, destinam-se à orientar os esforços para a inovação e competitividade da empresa e da economia do Estado.

#### **4. Objetivos**

O Programa Prioritário de Tecnologia Industrial Básica tem como objetivos:

- a. Implantar, adequar e ampliar serviços de infra-estrutura em metrologia, normalização e avaliação da conformidade:
  - disseminação da cultura metrológica nas empresas;
  - identificar os prestadores de serviços de calibração e de ensaios locais;
  - auxiliá-los na adequação aos requisitos da norma ABNT/ISO/IEC 17025 com vistas à ampliação da oferta de serviços credenciados pelo INMETRO.
- b. Empreender outras ações de suporte à pesquisa, desenvolvimento e engenharia, para que o esforço de modernização tecnológica e inovação se traduza no aumento da capacidade competitiva das empresas do Pólo Industrial de Manaus.
- c. Fomentar a formação de recursos humanos voltados para as tecnologias industriais através de ações que:
  - Propiciem revisão e constante atualização curricular, com vistas à formação de um profissional habilitado a desempenhar de forma eficiente as suas atividades;
  - Ajudem a melhorar a produtividade das indústrias do Pólo Industrial de Manaus;
  - Ajudem a aproximar os professores/pesquisadores das necessidades de serviços tecnológicos demandados pelo mercado;
  - Possibilitem as instituições de ensino expandirem e/ou adequarem a infra-estrutura laboratorial com equipamentos e instrumentos que possibilitem a prestação de serviços de calibração e conformidade;
- d. Apoiar a implantação de infraestruturas de serviços tecnológicos especializados de interesse do PIM, tal como os de Propriedade Intelectual;
- e. Desenvolver e Consolidar Mecanismos, Instrumentos e Sistemas para Acesso à Informação e para Prestação de Serviços Especializados em Informação Tecnológica;

## 5. Metas

Para o cumprimento desses objetivos, o programa tem como metas:

- a. Implantar a Rede Estadual de Calibração constituída de laboratórios que integrem instituições de ensino e pesquisa, centros e institutos de pesquisa, que prestem serviços de calibração em áreas demandadas pelo Pólo Industrial de Manaus, tais como elétrica, mecânica, térmica, vibração, etc.

- b. Implantar a Rede Estadual de Ensaio de Conformidade constituída de laboratórios que integrem instituições de ensino e pesquisa, centros e institutos de pesquisa em áreas demandadas pelo PIM;
- c. Apoiar a Rede Estadual de Propriedade Intelectual e Proteção do conhecimento Tradicional e Biodiversidade;
- d. Apoiar a implantação de infraestruturas de serviços tecnológicos especializados de interesse do PIM;
- e. Fomentar a implantação de um Sistema de Informações Tecnológicas operado por uma rede de entidades especializadas, com o papel adicional de estimular a adequada utilização da infra-estrutura tecnológica disponível e a ser disponibilizada no Estado, propiciando, além dos serviços que lhe são típicos, um adequado canal de comunicação para projetos cooperativos.

## **5. Plano de Trabalho**

A seguir elencamos um conjunto de atividades a serem realizadas com vistas a obtenção das metas estabelecidas no item anterior:

- **IMPLANTAÇÃO DAS REDES ESTADUAL DE CALIBRAÇÃO E DA REDE ESTADUAL DE ENSAIOS DE CONFORMIDADE**
  - Formação dos comitês gestores das redes;
  - Diagnóstico das demandas e do potencial de oferta de serviços metrologicos e de conformidade no Estado;
  - Promoção de Seminários sobre o tema metrologia e certificação de conformidade com vistas a disseminar os conceitos envolvidos e orientar sobre os processos de credenciamento/afiliação do INMETRO;
  - Promoção de atividades de capacitação em metrologia e certificação de conformidade em níveis técnico e avançado (exemplos de cursos: a norma ABNT/ISO/IEC 17025, Guias ABNT/ISO/IEC 43/1 e 43/2 sobre ensaios de proficiência, incerteza de medições e outros);
  - Chamada e submissão de propostas para a implantação de laboratórios de calibração e ensaios por parte de instituições de ensino e pesquisa, centros e institutos de pesquisa instaladas no Estado, conforme a demanda diagnosticada;
  - Avaliação do mérito e seleção das propostas apresentadas;
  - Implantação dos laboratórios de calibração e ensaio;
  - Credenciamento/afiliação dos laboratórios no INMETRO ou quando não for o caso, ao órgão competente;
  
- **IMPLANTAÇÃO DA REDE ESTADUAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL E PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL E BIODIVERSIDADE:**
  - Formação do comitê gestor da rede;

- Diagnóstico das demandas e do potencial de oferta de serviços de propriedade intelectual no Estado;
  - Promoção de Seminários sobre o tema Propriedade Intelectual e Proteção do Conhecimento Tradicional com vistas a disseminar os conceitos envolvidos e orientar sobre os processos de criação e credenciamento de Núcleos de Propriedade Intelectual;
  - Promoção de atividades de capacitação em níveis técnico e avançado;
  - Chamada e Submissão de propostas para a implantação de Núcleos de Apoio ao Patenteamento por parte de instituições de ensino e pesquisa, centros e institutos de pesquisa instaladas no Estado, conforme a demanda diagnosticada;
  - Avaliação do mérito e seleção das propostas apresentadas;
  - Implantação dos Núcleos de Propriedade Intelectual;
  - Credenciamento dos Núcleos de Propriedade Intelectual no INPI;
- **IMPLANTAÇÃO DA REDE ESTADUAL SERVIÇOS TECNOLÓGICOS :**
    - Formação do comitê gestor da rede;
    - Diagnóstico das demandas e do potencial de oferta de serviços tecnológicos no Estado;
    - Promoção de atividades de capacitação em níveis técnico e avançado;
    - Chamada e Submissão de propostas para a implantação de serviços tecnológicos por parte de instituições de ensino e pesquisa, centros e institutos de pesquisa instaladas no Estado;
    - Avaliação do mérito e seleção das propostas apresentadas;
    - Implantação de Serviços/laboratórios;
- **IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS NO ESTADO:**
    - Integração das entidades especializadas e Formação de um grupo de trabalho;
    - Diagnóstico das demandas e do potencial de oferta de serviços de informação tecnológica;
    - Especificação do Sistema para Acesso à Informação e para Prestação de Serviços Especializados em Informação Tecnológica;
    - Capacitação de Recursos Humanos em Informação Tecnológica;
    - Definição de estratégias de implementação do sistema de informação tecnológica;
    - Implantação do sistema.

IMPLANTAÇÃO DAS REDES ESTADUAL DE CALIBRAÇÃO E DA REDE ESTADUAL DE ENSAIOS DE CONFORMIDADE		trimestre							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Formação dos comitês gestores das redes;								
2	Diagnóstico das demandas e do potencial de oferta de serviços metrológicos e de conformidade no Estado;								
3	Promoção de Seminários sobre o tema metrologia e certificação de conformidade com vistas a disseminar os conceitos envolvidos e orientar sobre os processos de credenciamento/afiliação do INMETRO;								
4	Promoção de atividades de capacitação em metrologia e certificação de conformidade em níveis técnico e avançado (exemplos de cursos: a norma ABNT/ISO/IEC 17025, Guias ABNT/ISO/IEC 43/1 e 43/2 sobre ensaios de proficiência, incerteza de medições e outros);								
5	Chamada e submissão de propostas para a implantação de laboratórios de calibração e ensaios por parte de instituições de ensino e pesquisa, centros e institutos de pesquisa instaladas no Estado, conforme a demanda diagnosticada.								
6	Avaliação do mérito e seleção das propostas apresentadas;								
7	Implantação dos laboratórios de calibração e ensaio;								
8	Credenciamento/afiliação dos laboratórios junto ao INMETRO ou quando não for o caso, ao órgão competente;								

As atividades citadas no Plano de Trabalho poderão se dar de forma simultânea de acordo com o seguinte cronograma de execução:

IMPLANTAÇÃO DA REDE ESTADUAL DE PROPRIEDADE INTELLECTUAL E PROTEÇÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL E BIODIVERSIDADE :		Trimestre							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Formação do comitê gestor da rede;								
2	Diagnóstico das demandas e do potencial de oferta de serviços de propriedade intelectual no Estado;								
3	Promoção de Seminários sobre o tema Propriedade Intelectual e Proteção do Conhecimento Tradicional com vistas a disseminar os conceitos envolvidos e orientar sobre os processos de criação e credenciamento de Núcleos de Propriedade Intelectual;								
4	Promoção de atividades de capacitação em níveis técnico e avançado;								
5	Chamada e Submissão de propostas para a implantação de Núcleos de Apoio ao Patenteamento por parte de instituições de ensino e pesquisa, centros e institutos de pesquisa instaladas no Estado, conforme a demanda diagnosticada;								
6	Avaliação do mérito e seleção das propostas apresentadas;								
7	Implantação dos Núcleos de Propriedade Intelectual;								
8	Credenciamento dos Núcleos de Propriedade Intelectual junto ao INPI;								

IMPLANTAÇÃO DA REDE ESTADUAL SERVIÇOS TECNOLÓGICOS :		Trimestre							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Formação do comitê gestor da rede;								
2	Diagnóstico das demandas e do potencial de oferta de serviços tecnológicos no Estado;								
3	Promoção de atividades de capacitação em níveis técnico e avançado;								
4	Chamada e Submissão de propostas para a implantação de serviços tecnológicos por parte de instituições de ensino e pesquisa, centros e institutos de pesquisa instaladas no Estado.								
5	Avaliação do mérito e seleção das propostas apresentadas;								
6	Implantação Serviços/laboratórios;								

IMPLANTAR UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES TECNOLÓGICAS NO ESTADO:		Trimestre							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Formação de um grupo de trabalho	■							
2	Diagnóstico das demandas e do potencial de oferta de serviços de informação tecnológica;	■	■						
3	Especificação do Sistema para Acesso à Informação e para Prestação de Serviços Especializados em Informação Tecnológica;		■	■	■				
4	o Capacitar Recursos Humanos em Informação Tecnológica;			■	■	■	■		
5	Definição de estratégias de implementação do sistema de informação tecnológica				■	■			
6	Implantação e divulgação do sistema					■	■	■	■

Todas as ações listadas demandam a alocação de recursos financeiros e humanos.

### 6.1 Itens financiáveis:

- . Aquisição de padrões, instrumentos, sistemas, equipamentos e automação de processos de medição e de geração de condições de ensaio de forma criar ou complementar a infra-estrutura já existente;
- . Realização da rastreabilidade de medições e das condições de ensaio;
- . Participação em programas de comparação interlaboratorial para calibração ou de proficiência de ensaios;
- . Assistência técnica especializada;
- . Capacitação de pessoal em novas técnicas de medição ou de ensaio, redução dos níveis de incerteza, e outros temas afins (treinamento de curta duração, curso avançado de longa duração e eventos);
- . Agregação temporária de pessoal especializado por meio de Bolsas de Desenvolvimento Tecnológico;
- . Passagens e diárias;

## 7. Forma de Acompanhamento e Avaliação

A avaliação do mérito das propostas apresentadas será executada por um comitê assessor composto por especialistas da comunidade científica, tecnológica e empresarial nas áreas relacionadas aos temas dos projetos em julgamento, a ser constituído pela Agência gestora.

O acompanhamento dos projetos se dará por meio de relatórios e visitas técnicas e outros mecanismos de avaliação a critério da Agência gestora, FAPEAM, e do comitê gestor do CT-AMAZÔNIA (CAPDA).