

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE
DIRETORIA DE PESQUISAS
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA

PESQUISA INDUSTRIAL - INOVAÇÃO TECNOLÓGICA
PINTEC

MANUAL DE INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

Apresentação	3
1. Introdução.....	7
2. Definição de inovação tecnológica - produtos e processos tecnologicamente novos ou substancialmente aperfeiçoados	7
2.1. Inovação de produto.....	8
2.1.1. Exemplos de inovação de produto:	8
2.1.2. Exemplos do que não é inovação de produto:.....	9
2.2. Inovação de processo.....	9
2.2.1. Exemplos de inovação de processo:	10
2.2.2. Exemplos do que não é inovação de processo:	10
3. Atividades inovativas	11
3.1. Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	11
3.1.1. Definição de P&D.....	11
3.1.2. Limites das atividades de P&D	12
3.1.3. Dispêndios	13
3.1.4. Pessoal ocupado	14
3.2. Aquisição externa de P&D.....	15
3.3. Aquisição de outros conhecimentos externos.....	15
3.4. Aquisição de máquinas e equipamentos.....	15
3.5. Programas de treinamento	16
3.6. Introdução das inovações tecnológicas no mercado	16
3.7. Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição	16
4. Outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais	16
Mudanças na estratégia corporativa	16
Técnicas avançadas de gestão	17
Mudanças na estrutura organizacional.....	17
Mudanças nos conceitos/estratégias de marketing.....	17
Implementação de novos métodos de gerenciamento, visando atender normas de certificação	17

APRESENTAÇÃO

É crescente o reconhecimento da utilidade da informação estatística e da necessidade de empregá-la na tomada de decisão, visando reduzir sua incerteza e complexidade. Neste contexto, têm sido ampliados os temas sobre os quais a sociedade requer informação. Diante do intenso e rápido processo de mudança técnica, torna-se urgente a criação de um sistema de informações sobre as atividades de inovação tecnológica das empresas industriais no Brasil.

Em vários países, sobretudo europeus, esse tipo de informação já vem sendo coletada há alguns anos e já existem recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos para o seu levantamento.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, com o apoio da FINEP, está lançando a Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica (PINTEC), que tem por objetivo a construção de indicadores nacionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras, seguindo aquelas recomendações.

As informações de sua empresa são essenciais para o conhecimento destas atividades, na medida que são a matéria-prima básica da construção das estatísticas econômicas, cuja qualidade, confiabilidade e atualidade, dependem, fundamentalmente, da fidedignidade e presteza com que são informadas.

Este manual tem por objetivo apresentar e esclarecer os principais conceitos do questionário da Pesquisa Industrial - Inovação Tecnológica (PINTEC), visando garantir a uniformidade das respostas e a qualidade dos resultados.

Rio de Janeiro, outubro de 2001

Silvio Sales de Oliveira Silva
Chefe do Departamento de Indústria

1. INTRODUÇÃO

Grande parte das informações requeridas pela pesquisa prescinde de maiores esclarecimentos, entretanto, alguns conceitos devem ser apreendidos de maneira precisa para que se possam alcançar os objetivos propostos.

Neste sentido, este manual se concentra nos seguintes conceitos:

- **Inovação tecnológica** - definida pela introdução no mercado de um produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado ou pela introdução na empresa de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado;
- **Atividades inovativas** – definidas como o esforço empreendido pela empresa no desenvolvimento e implementação de produtos e processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados. A pesquisa procura mensurar este esforço em termos monetários, através de estimativas dos dispêndios nestas atividades;
- **Outras importantes mudanças estratégicas e organizacionais** – tais como: mudanças na estratégia corporativa; na estrutura organizacional; nos conceitos/estratégias de marketing; nas técnicas de gestão; na estética, desenho ou outras mudanças subjetivas dos produtos.

Antes da definição destes conceitos, é necessário ressaltar dois aspectos fundamentais da pesquisa:

- ◆ **Período de referência das informações:** a pesquisa tem duas referências temporais:
 - a maioria das variáveis qualitativas se refere a um período de três anos consecutivos, de **1998 a 2000**. Por exemplo, as inovações de produto e/ou processo se referem àquelas implementadas nestes três anos;
 - as variáveis quantitativas (gastos e pessoal ocupado em P&D, impacto da inovação de produto sobre as vendas e as exportações, etc.) e algumas variáveis qualitativas (patentes em vigor, por exemplo) se referem ao último ano do período de referência da pesquisa, ou seja, **2000**.

A referência de cada variável está definida na própria formulação da questão.

- ◆ **Unidade de investigação:** é a empresa industrial. A empresa industrial é a unidade jurídica caracterizada por uma empresa ou razão social, que responde pelo capital investido e cuja principal atividade é industrial. Em termos práticos, a uma empresa corresponde uma única raiz do registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e vice-versa.

2. DEFINIÇÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - PRODUTOS E PROCESSOS TECNOLÓGICAMENTE NOVOS OU SUBSTANCIALMENTE APERFEIÇOADOS

Nesta pesquisa, uma **inovação tecnológica** é definida pela introdução no mercado de um produto (bem ou serviço) tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado ou pela introdução na empresa de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, durante o período de **1998 a 2000**.

A inovação tecnológica se refere a produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado de atuação. Esta inovação pode ter sido desenvolvida pela empresa ou ter sido adquirida de outra empresa/instituição, que a desenvolveu.

A inovação pode resultar de pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos realizados no interior das empresas (P&D), de novas combinações de tecnologias existentes, da aplicação

de tecnologias existentes em novos usos ou da utilização de novos conhecimentos adquiridos pela empresa.

As inovações de produto e processo são diferenciadas de acordo com o seu grau de novidade:

- inovação para a empresa, mas já existente no mercado/setor;
- inovação para a empresa e para o mercado/setor.

Ressalta-se que o âmbito considerado para a inovação para o mercado/setor é o nacional, ainda que o mercado de atuação da empresa seja regional ou mundial.

2.1. Inovação de produto

Um produto tecnologicamente **novo** é aquele cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem significativamente daquelas dos produtos previamente produzidos pela empresa.

Um produto **substancialmente aperfeiçoado** é um produto existente, cujo desempenho é incrementado ou aumentado substancialmente. Um produto simples pode ser aperfeiçoado (em termos de um melhor desempenho ou de um custo mais baixo) através da utilização de componentes ou de matérias-primas de maior rendimento. Um produto complexo, que seja composto por vários componentes e/ou subsistemas técnicos integrados, pode ser aperfeiçoado através de mudanças parciais em um dos subsistemas e/ou componentes.

Com o objetivo de tornar mais claras as definições acima, referentes à inovação de produto, seguem alguns exemplos que representam uma efetiva inovação. São apresentados, também, exemplos de mudanças de produtos que, apesar de se diferenciarem dos anteriores, não representam uma inovação.

2.1.1. Exemplos de inovação de produto:

1. Mudanças das matérias-primas que compõem os produtos ou novas especificações técnicas:
 - Substituição de plásticos por metais nos móveis e nos aparelhos de cozinha. Este também pode ser um exemplo da utilização de componentes de maior rendimento
 - Mudanças de materiais em peças de vestuário, com a utilização de tecidos de “respiração-ativa” e confecção de roupas com tecidos à prova d’água
 - Início da produção de açúcar natural sem adição de produtos químicos
 - Novo *blend* de folhas na indústria do fumo
 - Novas matrizes na indústria de aves
 - Aperfeiçoamento genético de matérias primas na indústria de alimentos
 - Substituição da produção de fibras naturais por sintéticas
 - Fabricação de fios ou tecidos, baseados em um novo insumo químico
 - Nova linha de calçado de couro hidrofugado, que respira e tem resistência à umidade
 - Novo tipo de plástico baseado em um novo intermediário químico
 - Biofármaco baseado em novo tipo de microorganismo
 - *Kits* para diagnóstico baseados em novos reagentes
 - Início da produção de cigarro de baixo teor de nicotina
 - Lançamento de produtos alimentares *light*
 - Lançamento de bebidas *diet*
 - Novos materiais que conferem maior durabilidade e estabilidade ao produto e à pintura
 - Novo tipo de papel para impressoras específicas
 - Introdução no mercado de plásticos especiais para indústrias específicas

- Mudanças no tamanho de produtos siderúrgicos (perfis, lingotes, etc.) que exijam esforços tecnológicos específicos
 - Início da fabricação de tecidos felpudos para fins específicos
 - Implantação de linha de calçados femininos na produção de fabricante tradicional de calçados masculinos ou vice-versa
2. Mudança de componentes em um produto complexo:
 - Introdução de freios ABS em automóveis
 - Introdução de programa eletrônico de estabilização para veículos automotivos
 - Início do uso de telemática em veículos automotivos
 - Novos tipos de propulsores para navios
 - Aumento substancial da “eletrônica embarcada” em veículos, embarcações ou aeronaves
 - Nova geração de computadores, com microprocessadores mais velozes
 - Novo modelo de telefone celular digital
 - Início da produção de televisões de plasma e com tela plana
 - Introdução de reatores eletrônicos para lâmpadas fluorescentes
 - Introdução de eletrólito não prejudicial ao meio ambiente
 - Miniaturização de telefones celulares
 3. Novo produto, no caso de produção customizada ou por encomenda, deve incluir a construção e teste de um protótipo.
 4. Novos usos:
 - Novas aplicações para um fármaco já desenvolvido anteriormente
 - Extração de metais de melhor qualidade, que se prestam a usos mais variados
 - Novos usos para aditivos químicos
 - Derivação de vacinas ou medicamentos de uso humano para animal e vice-versa
 5. Mudança significativa do *software* incorporado (ou outro componente imaterial), ampliando a funcionalidade e o leque de utilizações.

2.1.2. Exemplos do que não é inovação de produto:

1. Na indústria do vestuário a introdução, seguindo as tendências da moda, de novas cores e cortes
2. Mudanças estéticas de algum dos componentes do produto
3. Produtos definidos segundo especificações do cliente, mas que não envolvam nenhum esforço tecnológico
4. Mudanças na estética ou no tamanho/volume da embalagem, e mudanças no nome de produto no mercado
5. Produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa

2.2. Inovação de processo

Inovação tecnológica de processo refere-se à adoção de métodos de produção tecnologicamente **novos ou substancialmente aperfeiçoados**, incluindo métodos de manuseio e entrega de produto (acondicionamento e preservação). Estes novos métodos podem envolver mudanças nas máquinas e equipamentos ou na organização produtiva (desde que acompanhada de mudanças no processo técnico de transformação do produto). Tais métodos podem objetivar a produção ou a entrega (manuseio, preservação e acondicionamento) de produtos tecnologicamente novos ou substancialmente melhorados, os quais não podem ser produzidos ou distribuídos através de métodos convencionais já utilizados pela empresa. Por outro lado, a inovação de processo pode visar o aumento da eficiência produtiva ou da entrega de produtos existentes.

Com o objetivo de tornar mais claras as definições acima, referentes à inovação de processo, seguem alguns exemplos que representam uma efetiva inovação de processos, bem como exemplos de processos que, apesar de se diferenciarem dos anteriores, não representam uma inovação.

2.2.1. Exemplos de inovação de processo:

1. Adoção de tecnologias avançadas:
 - Digitalização do processo de impressão
 - Novos sistemas de CAD e CAE
 - Processamento de matérias por laser
 - Automatização dos processos de produção através da utilização de hardware (CLP - controles lógicos programáveis e SDCD – sistemas digitais de controle distribuído) e de *software* específicos
 - Robotização com ou sem sensores
 - Maquinário de alta velocidade, bem como cortadores de metal operando em altas velocidades
 - Sistemas de inspeção e testes controlados automaticamente por vídeo câmeras
 - Identificação de partes para a automação manufatureira, objetivando a aplicação de técnicas como a MRP – planejamento das necessidades de materiais
 - Armazenagem automatizada
 - Sistemas automatizados de transporte, com controle eletrônico
 - Centros de usinagem com controle numérico
 - Máquinas ferramentas com controle numérico
 - Redes de computação local (LAM), intra-companhia (WAM), intercompanhias (fornecedores, subcontratados, etc.)
2. Outros exemplos de inovação de processo:
 - Novo processo de produção de ácidos baseado em diferentes matérias primas
 - Novos métodos de descarte de resíduos minimizando impactos ambientais
 - Incorporação de novos procedimentos de organização do processo de produção (células de produção, por exemplo) desde que incorporem mudanças tecnológicas expressivas nos processos (não se limitando ao lay-out ou à organização física das atividades)
 - Melhoria substancial nos métodos de acondicionamento e/ou preservação para entrega do produto aos clientes, como a introdução de balcões refrigerados em supermercados, a passagem de embalagem tradicional para embalagem *Tetra Pack*, para resina *pet*, etc.
 - Aperfeiçoamentos significativos no processo de produção, através da otimização das rotas de síntese (inclusive através da utilização de catalisadores), para os produtos previamente existentes

2.2.2. Exemplos do que não é inovação de processo:

1. Paralisação de alguma linha de produção, embora possa promover a melhora do desempenho da empresa
2. Compra de um número maior de máquinas de um modelo já instalado na empresa, mesmo que extremamente sofisticado
3. Mudança organizacional que não está diretamente associada a alguma mudança tecnológica incorporada a novas máquinas
4. Implementação de um padrão de qualidade do tipo ISO9000
5. Informatização dos sistemas administrativos, financeiros e de recursos humanos
6. Mudanças pequenas ou rotineiras nos processos produtivos existentes;

7. Mudanças ou criação de redes de distribuição e os desenvolvimentos necessários para comércio eletrônico de produtos

3. ATIVIDADES INOVATIVAS

Atividades inovativas são todas aquelas etapas científicas, tecnológicas, organizacionais e comerciais, incluindo investimento em novas formas de conhecimento, que visam a inovação de produtos e/ou processos. Isto é, são todas as atividades necessárias para o desenvolvimento e implementação de produtos e processos tecnologicamente novos ou aperfeiçoados. Estas atividades, de maneira geral, podem se desenvolver tanto dentro como fora da empresa (e internalizadas através da aquisição de um serviço).

Ressalta-se que, no caso de empresa pertencente a um grupo estrangeiro, as informações se referem às atividades inovativas da empresa no Brasil.

A pesquisa procura medir em termos monetários os recursos destinados para as atividades inovativas. É possível que mensuração dos dispêndios nestas atividades envolva uma razoável dificuldade para algumas empresas, nas quais os planos contábeis não estão discriminados da forma como é requerido no questionário. Por este motivo, é importante que o responsável pelo preenchimento do questionário procure levantar, o mais precisamente possível, as informações necessárias à definição dos valores monetários das atividades inovativas, antes da realização da entrevista com o representante do IBGE. Deve ser dada especial atenção para não incluir nos dispêndios com a atividade inovativa gastos com atividades que não sejam diretamente relacionadas com a inovação de produto e processo.

3.1. Pesquisa e desenvolvimento (P&D)

O critério básico para distinguir as atividades de P&D de outras atividades relacionadas é a presença de um apreciável elemento de novidade e a resolução de problemas científicos e tecnológicos, quando a sua solução não seja aparente para alguém familiarizado com o estoque de conhecimentos básicos daquela área.

A mensuração das atividades de P&D será realizada através dos dispêndios e do número de pessoas dedicadas a esta atividade.

3.1.1. Definição de P&D

Compreende o trabalho criativo, empreendido de maneira sistemática, com o propósito de aumentar o acervo de conhecimentos da empresa, assim como a utilização deste acúmulo de conhecimento em novas aplicações. A atividade de P&D engloba:

- a investigação básica (trabalho experimental ou teórico voltado para a aquisição de novo conhecimento, sem ter por objetivo qualquer aplicação ou uso específico);
- a investigação aplicada (trabalho experimental ou teórico dirigido para um objetivo prático específico);
- o desenvolvimento experimental (trabalho sistemático com base no conhecimento existente, obtido através da pesquisa e experiência prática e dirigido para a produção de novos materiais e produtos, para instalação de novos processos e sistemas, ou para melhorar substancialmente aqueles já produzidos ou em operação).

O desenho, a construção e o teste de protótipo ou de instalações-piloto constituem muitas vezes a fase mais importante de um desenvolvimento experimental. Um protótipo ou uma instalação piloto é um modelo original (ou situação de teste), que inclui todas as

características e desempenhos técnicos de novos produtos ou processos. O desenvolvimento de *software* também é classificado como P&D, desde que este envolva a realização de um avanço científico ou tecnológico e/ou resolva incertezas científicas / tecnológicas em uma base sistemática.

O desenvolvimento de atividades de P&D não depende da existência de um departamento interno à empresa, específico para tal fim. Essas atividades podem se desenvolver com a alocação parcial de técnicos.

3.1.2. Limites das atividades de P&D

Quando são introduzidas as últimas modificações e se encerrou com êxito a fase de testes do protótipo, ou seja, são finalizadas as atividades criativas de definição do produto, as atividades subsequentes não são incluídas em P&D. Do mesmo modo, no caso das instalações piloto, as atividades de P&D se encerram quando esta instalação começa a operar normalmente como uma unidade de produção.

As atividades ligadas à P&D podem ser categorizadas como: diretas e de apoio indireto. São classificadas como de apoio indireto as atividades de: transporte, armazenagem, limpeza, reparação, manutenção, seguro, etc... Nessa pesquisa, embora os recursos humanos dedicados a tais atividades não sejam incluídos entre o pessoal ocupado em P&D, os gastos realizados sob esse título são contabilizados nos dispêndios em P&D.

Outras atividades científicas e técnicas devem ser excluídas da mensuração de P&D, salvo quando se relacionarem diretamente a projetos de P&D. As seguintes atividades não devem ser consideradas:

- Educação e formação, exceto se relacionadas a algum projeto específico de P&D;
- Outras atividades de informação científica e técnica:
 - serviços de informação técnica e científica: serviços de coleta, codificação e registro de dados, serviços relacionados ao uso de patentes, exceto nos casos em que tais atividades sejam realizadas especificamente em função de projetos de P&D
 - testes e normalizações, referentes à atualização de normas (nacionais, internacionais ou setoriais), assim como os testes e análises de rotina de materiais, componentes, produtos, processos, terrenos, atmosfera, etc.
 - estudos de viabilidade de projetos de engenharia utilizando técnicas existentes, com o objetivo de fornecer informações suplementares para a tomada de decisão. Somente os estudos de viabilidade dos projetos de P&D (cálculos, desenhos e instruções para o *set up* e a operação de plantas piloto e protótipos) devem ser consideradas P&D
 - atividades administrativas e jurídicas relacionadas ao uso e à obtenção de patentes e licenças
 - estudos de natureza política, relativos às políticas nacionais, regionais e locais, que incluem a análise e avaliação de programas existentes, políticas ministeriais e de outras instituições, trabalho de análise e monitoramento contínuo de fenômenos externos
 - atividades correntes de desenvolvimento de *software* e de sistemas existentes, tais como: manutenção, adaptação, aumento de funções de uma aplicação, preparação de documentação para usuário, aperfeiçoamentos e uso em novas aplicações. Apenas quando envolverem avanços científicos e tecnológicos essas atividades devem ser consideradas P&D
 - atividades coleta, processamento e análise de dados (geológicos, higrológicos, atmosféricos, sociais e econômicos, etc.) de interesse geral. Apenas a coleta de dados

diretamente relacionada a um projeto específico de P&D deve ser considerada P&DO mesmo vale para o processamento e análise de dados

- Outras atividades industriais: as atividades necessárias para a produção e comercialização de um novo produto ou a utilização de um novo processo, as atividades de pré-produção, produção, distribuição e os vários serviços técnicos conexos.

3.1.3. Dispêndios

Nos dispêndios são incluídas as despesas correntes (tanto as diretas como as de apoio indireto), assim como aquelas de capital da atividade de P&D, conforme descrito a seguir.

1. As despesas correntes incluem os custos da mão-de-obra e os outros custos correntes.

1.1. Os custos da mão-de-obra incluem as importâncias pagas no ano àqueles ocupados diretamente nas atividades de P&D a título de: salário, pró-labore, retiradas de sócios e proprietários, honorários, comissões, ajuda de custo, décimo terceiro salário, abono de férias, gratificações, etc.. Os salários devem ser registrados sem dedução das parcelas correspondentes às cotas de Previdência e Assistência Social (INSS), recolhimento de imposto de renda ou de consignação de interesse dos empregados (aluguel de casa, contas de cooperativa, etc.).

1.2. Nos outros custos correntes são incluídos:

- os custos da mão-de-obra relativos aos serviços indiretos de apoio às atividades de P&D (atividades de transporte, estoque, limpeza, segurança, reparação e manutenção, etc.);
- os valores dos serviços pagos ou creditados às empresas especializadas ou aos trabalhadores autônomos referentes ao fornecimento de serviços indiretos à atividade de P&D;
- os serviços e as compras de materiais e equipamentos para as atividades de P&D, que não fazem parte das despesas em conta de capital. Pode-se mencionar: água e combustíveis, livros, periódicos, assinaturas de bibliotecas, etc.;
- as despesas administrativas e outras despesas gerais (por exemplo, juros, despesas de escritório, despesas postais e de telecomunicação);
- os custos da compra ou desenvolvimento de *software* e material de suporte para uso em P&D.

2. As despesas em conta de capital são as despesas anuais brutas referentes às imobilizações de recursos utilizados nos programas de P&D. Elas são representadas por despesas em terrenos, construções e em máquinas e equipamentos. Os terrenos e construções incluem os terrenos comprados para a P&D (por exemplo, áreas de teste, terrenos para a construção de laboratórios e de instalações piloto) e os edifícios construídos ou adquiridos, incluindo as despesas para melhorias, modificações e reformas substanciais. Os custos das aquisições, da produção própria e das melhorias das máquinas e dos equipamentos incorporados ao ativo imobilizado, incluindo os gastos necessários para colocar estes equipamentos em local e condições de uso nas atividades de P&D. Do cálculo devem ser excluídos todos os fundos de depreciação, efetivos ou imputados, para edifícios, instalações, máquinas e equipamentos.

3.1.4. Pessoal ocupado

No número de pessoas ocupadas, são incluídas apenas aquelas envolvidas diretamente nesta atividade, sendo excluídas as que prestam serviços indiretos. Devem ser excluídas, portanto, as pessoas que fornecem serviço indireto (como, por exemplo, alimentação, segurança, etc.), ainda que as suas remunerações sejam incluídas na medição da despesa, como custos correntes (ver seção 3.1.2.).

Pode-se distinguir três subgrupos de pessoal de P&D:

- Pesquisadores - profissionais ocupados na concepção ou na criação de novos conhecimentos técnicos, produtos, processos, métodos e sistemas e na gestão dos projetos
- Técnicos e o pessoal equivalente - pessoas cujas principais tarefas requerem conhecimentos técnicos e experiência em um ou vários campos da engenharia, das ciências físicas e biológicas, ou então das ciências sociais e humanas. Participam das atividades de P&D através de tarefas científicas e técnicas que incluem a aplicação de conceitos e métodos operativos, geralmente sob a direção dos pesquisadores
- Outro pessoal de suporte - inclui operários qualificados e não qualificados, pessoal ocupado em serviços indiretos, desde que estes serviços sejam exclusivos da atividade de P&D

Para algumas pessoas a ocupação nas atividades de P&D pode representar a sua função principal, enquanto que, para outras, esta pode ser uma função secundária. Registrar somente as pessoas ocupadas em centros de P&D significaria uma subestimativa dos esforços voltados para P&D, enquanto que a contagem individual de todas as pessoas que se dedicam de vez em quando a esta atividade representaria uma superestimativa. Consequentemente, a pesquisa investiga o número de pessoas ocupadas nas atividades de P&D de acordo com o seu tempo de dedicação.

Todas as pessoas permanentemente ocupadas em P&D durante o ano devem ser registradas como dedicação exclusiva. Para as pessoas em dedicação parcial deve-se declarar o percentual médio de dedicação.

Deste modo, a mensuração do pessoal ocupado na atividade de P&D envolve:

- a identificação dos três tipos de pessoal a serem incluídos;
- a mensuração da sua dedicação às atividades de P&D.

O quadro a seguir apresenta alguns exemplos do cálculo do percentual de dedicação.

Dedicação às atividades de P&D	Exemplos	Percentual de dedicação %
2 meses no ano	$(2/12)*100$	17%
6 meses no ano	$(6/12)*100$	50%
10 meses no ano	$(10/12)*100$	83%
Meia jornada diária durante todo ano	$(1/2)*100$	50%
Meia jornada diária durante 8 meses	$(1/2)*(8/12)*100$	33%
Meia jornada diária durante 6 meses	$(1/2)*(6/12)*100$	25%
2 dias úteis semanais durante todo ano	$(2/5)*100$	40%
3 dias úteis semanais durante 6 meses	$(3/5)*(6/12)*100$	20%
2 semanas por mês durante 6 meses	$(2/4)*(6/12)*100$	25%
1 semana por mês durante 8 meses	$(1/4)*(8/12)*100$	17%
1 semana por mês durante 12 meses	$(1/4)*100$	25%

Deste modo, no caso de 6 pessoas com dedicação parcial na atividade de P&D, sendo que:

- 3 se ocupam por 2 meses no ano,
- 1 se ocupa meia jornada diária durante 10 meses,
- 2 se dedicando por 3 dias úteis durante 6 meses,

$$\left\{ \left(3 * \frac{2}{12} \right) + \left(1 * \frac{1}{2} * \frac{10}{12} \right) + \left(2 * \frac{3}{5} * \frac{6}{12} \right) \right\} / 6 * 100 = 25,28\%$$

3.2. Aquisição externa de P&D

A atividade de P&D pode ser realizada dentro da empresa ou pode ser adquirida externamente através da prestação de serviços de terceiros, ou seja, empresas/instituições que realizam para a empresa as mesmas atividades relacionadas acima como de P&D. Solicita-se que o valor destes serviços seja declarado evitando-se a inclusão de gastos das atividades realizadas diretamente e vice-versa.

3.3. Aquisição de outros conhecimentos externos

Aquisição externa de tecnologia na forma de:

- patentes,
- invenções não patenteadas,
- licenças,
- *know-how*,
- marcas registradas,
- serviços de consultoria (computacionais ou técnico-científico de assistência técnica a projeto de engenharia e projeto industrial e outros serviços essenciais ao desenvolvimento de novos produtos e/ou processos),
- *software* (inclui a aquisição de *software* de desenho e engenharia),
- acordos de transferência de tecnologia.

Deve ficar claro que todas essas atividades e, em particular, a compra de *softwares* e os serviços de consultoria, devem estar diretamente ligados à implementação de produto e processo tecnologicamente novos ou aprimorados.

3.4. Aquisição de máquinas e equipamentos

A aquisição de máquinas, equipamentos, hardware, especificamente comprados para a implementação de produtos ou processos novos ou tecnologicamente aperfeiçoados (incluindo *software* integrado).

Podem ser identificados três casos:

1. a instalação das máquinas e equipamentos que melhoram substancialmente o desempenho tecnológico da empresa é uma inovação de processo. Estas aquisições devem ser contabilizadas;
2. a instalação de máquinas e equipamentos que não melhoram o desempenho tecnológico da empresa, mas que são necessárias à implementação de produtos tecnologicamente novos. Embora esta não seja uma inovação de processo, estas aquisições devem ser contabilizadas, exceto aquelas já registradas como máquinas e equipamentos para a atividade de P&D (item 3.1.3.);
3. outras aquisições de máquinas e equipamentos não são contabilizadas como dispêndios em inovação, ou seja, não se deve contabilizar a compra de máquinas e equipamentos, ainda que modernas e mais avançadas em relação aos modelos anteriores, que não estejam diretamente ligadas à inovação de processo e de produto. Por exemplo, o aumento da capacidade produtiva pela incorporação de mais máquinas de um modelo

já em uso, ou mesmo a substituição de máquinas, por versões mais modernas de um mesmo modelo, não devem ser contabilizadas, uma vez que estas não contribuem para a melhoria tecnológica de processo e/ou de produto

3.5. Programas de treinamento

São incluídos apenas os programas de treinamento diretamente relacionados às inovações tecnológicas de produto e de processo como, por exemplo, treinamento para a implantação de novas técnicas ou no uso de novas máquinas. Inclui os gastos com treinamento interno, assim como a aquisição de serviços técnicos especializados.

A definição anterior exclui o treinamento empresarial voltado somente para inovação organizacional ou a uma melhoria criativa do produto, ou ainda, quando não está associado à inovação de produto e/ou processo.

Dessa forma são excluídos, por exemplo:

- treinamento de novos trabalhadores em métodos produtivos já existentes
- treinamento generalizado promovendo a reciclagem dos indivíduos (supervisores, gerentes, etc.)
- treinamento computacional e de língua estrangeira.

3.6. Introdução das inovações tecnológicas no mercado

São incluídas as atividades relacionadas ao lançamento de produtos tecnologicamente novos ou melhorados, incluindo pesquisas e testes mercadológicos, adaptação do produto a diferentes mercados e propaganda. São excluídas, por exemplo, as campanhas publicitárias que tenham por objetivo promover uma mudança organizacional (nova estrutura ou imagem da empresa), ou mudanças não tecnológicas no produto (lançamento da moda da estação) ou para manter as parcelas de mercado de produtos não alterados. Exclui-se ainda a construção de redes de distribuição para inovações.

3.7. Projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição

Relativos aos procedimentos e preparações técnicas para efetivar a implementação de inovações de produto e processo. Esses procedimentos e preparações incluem:

- plantas e desenhos orientados para definir procedimentos, especificações técnicas e características operacionais necessárias à produção e distribuição de inovações de processo e de produto;
- mudanças nos procedimentos de produção e controle de qualidade, métodos e padrões de trabalho e *software*;
- as atividades de tecnologia industrial básica (metrologia, normalização e avaliação de conformidade), os ensaios e testes (não incluídos em P&D) para registro final do produto e para o início efetivo da produção.

Se as atividades relacionadas ao projeto industrial visam, puramente, um aperfeiçoamento não tecnológico do produto (melhoria estética, por exemplo) sem qualquer mudança objetiva no desempenho do produto ou processo, elas não são consideradas uma atividade inovativa.

4. OUTRAS IMPORTANTES MUDANÇAS ESTRATÉGICAS E ORGANIZACIONAIS

Apresenta-se a seguir exemplos de mudanças estratégicas e organizacionais.

Mudanças na estratégia corporativa

- Mudança nos mercados de atuação da empresa, através de entradas diretas (criação de nova capacidade produtiva) em novos mercados e de saídas diretas de mercados em

que a empresa atuava, ou seja, através de implantação/desativação de linhas de produção

- Mudanças nos mercados de atuação da empresa realizadas a partir de fusões, cisões ou incorporações.

Técnicas avançadas de gestão

- Gestão da qualidade total - mudança de procedimentos e comportamentos visando criar uma nova cultura, que estabeleça um compromisso com a qualidade total dos produtos e serviços oferecidos pela empresa
- Controle estatístico de processo - método preventivo para a garantia de qualidade através de comparação contínua das informações sobre o andamento do processo com padrões anteriormente definidos
- Just in time - sistema de organização da produção orientado para fabricar determinado produto apenas na quantidade e nos momentos exatos, reduzindo os estoques ao mínimo. Pode envolver os departamentos internos da empresa e os fornecedores externos de partes e componentes
- KAIZEN ou formação de grupos de melhoria - filosofia de produção integrada aos programas de gestão da qualidade total, fundamentada na introdução de melhorias contínuas e permanentes nos processos de produção
- Rearranjo em células de produção (ilhas de produção) - arranjo físico da produção em que máquinas de diferentes tipos (tornos, frezas, furadeiras, etc) são dispostas em linha ou forma de U e na qual cada célula produz uma família de peças similares
- Formação de minifábricas - divisão da fábrica em várias minifábricas, sendo que cada uma possui autonomia administrativa e organização suficiente para atingir as metas de produção estipuladas pela direção da empresa
- Técnicas de engenharia simultânea - abordagem sistemática para o design integrado simultâneo de produtos e processos relacionados, incluindo a manufatura e o suporte, permitindo que sejam considerados todos os elementos do ciclo de vida do produto, qualidade, custo, cronograma e requisitos do usuário

Mudanças na estrutura organizacional

- terceirização de atividades produtivas ou de apoio direto e indireto
- organização por unidade de negócio
- organização matricial
- redução da estrutura organizacional.

Mudanças nos conceitos/estratégias de marketing

- *telemarketing*
- *e-business*
- adoção de marketing estratégico.

Implementação de novos métodos de gerenciamento, visando atender normas de certificação

- Qualidade (ISO 9000, ISO 9001-2000)
- Redução dos impactos ambientais (ISO 14000, ISO 14001)
- Saúde e segurança (OHSAS 18001)
- Responsabilidade social (SA800).