

Manual de Frascati

Metodologia
proposta para
definição da
pesquisa e
desenvolvimento
experimental



F. Iniciativas[®]
Assessoria em P&D

Manual de Frascati 2002

Medição de atividades científicas e tecnológicas

Tipo de metodologia proposta para levantamentos sobre
pesquisa e desenvolvimento experimental



Manual de Frascati

Metodologia proposta para
levantamentos sobre pesquisa e
desenvolvimento experimental

Edição: F-Iniciativas

Capa e projeto gráfico: Leandro Pasini

Tradução: Olivier Isnard

Impressão: Pancrom

Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

A OCDE é um fórum único onde governos trabalham em conjunto para resolver os desafios econômicos, sociais e ambientais referentes à globalização. A OCDE também se encontra na vanguarda dos esforços para compreender e ajudar os governos na resposta de novos desenvolvimentos e preocupações, tais como a governança corporativa, a economia da informação e os desafios do envelhecimento da população.

A Organização oferece um ambiente onde os governos podem comparar experiências políticas, buscar respostas para problemas comuns, identificar boas práticas e trabalhar para coordenar as políticas domésticas e internacionais.

Os países membros da OCDE são: Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, República Checa, Dinamarca, Estónia, Finlândia, França, Alemanha, Grécia, Hungria, Islândia, Irlanda, Israel, Itália, Japão, Coreia, Luxemburgo, México, Holanda, Nova Zelândia, Noruega, Polónia, Portugal, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Suécia, Suíça, Turquia, Reino Unido e Estados Unidos. A União Europeia participa dos trabalhos da OCDE.

OCDE Publicações divulga amplamente os resultados da Organização referentes a recolha de estatísticas e pesquisa sobre questões econômicas, sociais e ambientais, bem como as convenções, diretrizes e normas acordadas pelos seus membros.

Originalmente publicado pela OCDE em Inglês e Francês sob os títulos:

Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Experimental Development

Manuel de Frascati 2002: Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental

© 2002 OCDE Todos os direitos reservados.

© 2013 F-INICIATIVAS P+D+I para a edição em Português do Brasil

A qualidade desta tradução e a sua coerência referente ao texto original é da responsabilidade da F.Iniciativas

Manual de Frascati

Há cerca de 20 anos que fazemos do financiamento à Pesquisa e Desenvolvimento o nosso trabalho. O Manual de Frascati da OCDE é, desde sempre, a sua pedra angular. Surpreendidos por não encontrar esta obra de referência traduzida para o português brasileiro, tomamos a decisão de contribuir para a reparação deste esquecimento. De Santos Dumont, que foi o precursor da “Open Source”, à comunidade brasileira científica e tecnológica, seguimos com o espírito de abertura a serviço da ciência.

Agora a versão brasileira já existe! Queremos agradecer a OCDE e a ANPEI por terem ajudado a dar forma a este projeto. Desejamos o seu melhor uso no setor industrial e de serviços, que são os nossos parceiros do cotidiano na Pesquisa, no Desenvolvimento e na Inovação.

Frédéric Bouté

Administrador - F-Iniciativas

Manual de Frascati

Aproveitando o caminho aberto pela gestão e pelo planejamento que se infiltravam em todas as organizações em meados do século passado, por necessidade ou por mimetismo, a tendência alcançava também, de forma marcante, o processo de profissionalização das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) nas empresas, nas instituições e até mesmo nos países com políticas públicas específicas, cada vez mais claras e objetivas. A busca por aumento de produtividade estava na ordem do dia e fazia-se presente em todas as reflexões. Mas, para suportar essa lógica pragmática de gestão, era necessário estabelecer indicadores claros e representativos para atividades de P&D, fortemente dependentes de criatividade para permitir a geração de ideias mais inovadoras. Colocava-se, assim, o desafio de construir ambientes de P&D que integrassem criatividade e disciplina, promovendo a máxima sinergia entre ambas e o melhor resultado do conjunto.

Em 1963, especialistas da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em particular o Grupo de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI), reuniram-se na Villa Falconieri, um dos mais belos palácios europeus, em Frascati, na Itália, para tratar desse importante desafio. O objetivo era discutir uma metodologia e indicadores para entender e acompanhar atividades de P&D. O trabalho desses pioneiros resultou na primeira versão do Manual de Frascati, um verdadeiro guia prático das ações, das metodologias e dos resultados das atividades de P&D. O Manual de Frascati é, portanto, um documento-referência que propõe uma metodologia clara para tratar

dados e estatísticas referentes à área de P&D e foi preparado e publicado, inicialmente, pela OCDE. É, até hoje, a principal referência para estudos, análises, levantamentos e comparações de competitividade entre empresas e países no que se refere a atividades de P&D. Embora a versão original do Manual de Frascati tenha sido lançada há quase 50 anos, sua 6ª edição de 2002 ganha atualidade e novo significado nesta versão em português do Brasil. Ela vem em boa hora dado o recente e crescente espaço que a inovação e, conseqüentemente, as atividades de P&D conquistaram no Brasil nos últimos anos.

Essa importância crescente da inovação se deve, entre outras razões, ao processo de globalização e ao rápido aumento do número de países e empresas que passaram a investir consistentemente em atividades de P&D. Como a inovação ocorre em qualquer lugar do mundo, tanto em países da OCDE quanto em países fora da região da OCDE, um número cada vez maior de países na América Latina, Leste Europeu, Ásia e África estão empenhados em estimular fortemente suas atividades de P&D como forma de buscar diferenciais competitivos que possam garantir, em última instância, uma liderança sustentável no cenário internacional no longo prazo. Inicialmente, o Manual de Frascati foi dirigido aos especialistas da OCDE e dos respectivos países-membros responsáveis por recolher e publicar dados nacionais relativos a P&D na publicação periódica da OCDE “Science, Technology and Industry Scoreboard”. Ao longo dos anos, o interesse no Manual de Frascati disseminou-se de modo impressionante. Hoje, o Manual é utilizado para diversas finalidades, incluindo a formulação de políticas públicas, a realização de atividades de “*benchmarking*” e como apoio nas definições de estratégias de competitividade para países e empresas.

No Brasil, o Manual de Frascati tem especial relevância em função da publicação da PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica) pelo IBGE. Baseada em processo de pesquisa equivalente ao da OCDE, a PINTEC permite, assim, analisar e discutir a situação da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação no Brasil e nas empresas brasileiras de forma comparativa com as informações dos países-membros da OCDE.

Assim, este Manual é leitura obrigatória para todos os profissionais que se interessam pelo processo de P&D, tanto nas empresas quanto no governo e na academia. É leitura recomendada, também, para a sociedade em geral, e a versão em língua portuguesa preenche uma importante lacuna, facilitando o acesso das pessoas ao fantástico e infinito mundo de P&D, cada

vez mais imprescindível para a competitividade das empresas e dos países. O leitor encontrará neste Manual definições fundamentais, como pesquisa básica e pesquisa aplicada entre tantas outras, e terá a oportunidade de percorrer conceitos que permitirão, tanto a iniciantes quanto a iniciados, o trânsito fácil e direto pelos vários aspectos das atividades de P&D. Dessa forma, o leitor ganhará familiaridade com os assuntos de P&D, fazendo com que seja natural entender como ciência e tecnologia podem impactar o desenvolvimento econômico de uma nação. De fato, a geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o desenvolvimento econômico e o bem-estar das nações. Mas esses processos exigem a busca do aprimoramento contínuo. E, como só se melhora o que se mede, é fundamental dispor de indicadores confiáveis e representativos. Um dos maiores desafios dos gestores de P&D e dos profissionais que atuam de alguma forma nessa área é que, ao longo do tempo, a natureza e o contexto da inovação mudam. Assim, é preciso buscar indicadores que capturem tais mudanças e ofereçam à sociedade elementos apropriados de análise em cada contexto, em cada momento histórico. O Manual garante, de fato, uma base de entendimento e conceitos amplamente aceitos para a discussão das questões relacionadas a P&D e aplicáveis a diferentes situações conforme a necessidade ou a oportunidade.

É importante salientar, finalmente, que o Manual de Frascati foi o primeiro de uma série de documentos conhecidos como a “Família Frascati”. Estes textos, publicados pela OCDE, pretendem discutir todos os aspectos relacionados às atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Frascati é, portanto, uma base conceitual e prática, a principal fonte de entendimento das grandes reflexões sobre P&D e Inovação até hoje.

Cada nova publicação do Manual de Frascati deve ser comemorada, pois constitui mais um passo na direção de uma gestão pragmática e objetiva do processo de inovação, bem como reforça a importância das atividades de P&D para a inovação. E esse caminho contribui, sem dúvida, para a construção de um Brasil mais competitivo e inovador.

Carlos Eduardo Calmanovici

Presidente ANPEI

Índice

Capítulo 1	Objetivos e alcance do Manual	17
1.1	Observações preliminares direcionadas aos usuários dos dados de P&D	17
1.2	Áreas abordadas pelo Manual e utilização das estatísticas de P&D	17
1.3	Relação entre o Manual de Frascati e as outras normas de referência internacionais	20
1.4	<i>Inputs</i> e <i>outputs</i> de P&D	21
1.5	P&D e atividades correlatas	22
1.5.1	P&D experimental	22
1.5.2	Atividades científicas e tecnológicas (ACT)	22
1.5.3	P&D e inovação tecnológica	23
1.5.4	Identificação de P&D nas atividades de <i>software</i> , de ciências sociais e de serviços	24
1.5.5	Administração e outras atividades de suporte a P&D	24
1.6	O Manual abrange P&D em todos os meios científicos e tecnológicos	25
1.7	Medição dos <i>inputs</i> de P&D	25
1.7.1	Pessoal ocupado em P&D	25
1.7.2	Dispêndios de P&D	27
1.7.3	Instalações e equipamentos de P&D	28
1.7.4	Esforços nacionais em relação a P&D	28
1.8	Globalização de P&D e cooperação neste meio	29
1.9	Sistemas de classificação de P&D	30
1.9.1	Classificações institucionais	30
1.9.2	Distribuições por função	31

1.10	Levantamentos de P&D, segurança dos dados e comparabilidade internacional	32
1.11	Cálculos do orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)	33
1.12	Temas de interesse particular	34
1.13	Observações finais para os usuários de dados de P&D	35

Capítulo 2 **Definições e convenções básicas** **38**

2.1	Pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D)	38
2.2	Atividades excluídas de P&D	39
2.2.1	Ensino e formação	39
2.2.2	Outras atividades científicas e tecnológicas correlatas	39
2.2.3	Outras atividades industriais	42
2.2.4	Administração e outras atividades de suporte	42
2.3	Limites das atividades de P&D	43
2.3.1	Crítérios que permitem distinguir P&D das atividades correlatas	43
2.3.2	Problemas na fronteira entre P&D e educação/formação	45
2.3.3	Questões na fronteira entre P&D e as atividades científicas e tecnológicas afins	49
2.3.4	Problemas na fronteira entre P&D e outras atividades industriais	52
2.3.5	Problemas na fronteira entre P&D propriamente dita e atividades de apoio indireto	58
2.4	Identificação dos elementos de P&D no desenvolvimento de <i>softwares</i> em ciências sociais e em ciências humanas, assim como nas atividades dos setores de serviços	59
2.4.1	Identificação da P&D no desenvolvimento de <i>software</i>	60
2.4.2	Identificação da P&D nas ciências sociais e humanas	62
2.4.3	Problemas específicos de identificação de P&D nas atividades de serviços	62

Capítulo 3 **Classificação Institucional** **66**

3.1	Abordagem adotada	66
3.2	Unidade de referência e unidade estatística	66
3.2.1	Unidade de referência	66
3.2.2	Unidade estatística	66
3.3	Os setores	67
3.3.1	Justificativa da setorização	67
3.3.2	Escolha dos setores	68
3.3.3	Problemas de setorização	69
3.4	O setor empresarial	69
3.4.1	Cobertura	69

3.4.2	Principais subclassificações setoriais	72
3.4.3	Outras subclassificações institucionais	77
3.5	O setor público	79
3.5.1	Cobertura	79
3.5.2	Principais subclassificações setoriais	81
3.5.3	Outras subclassificações institucionais	81
3.6	O setor privado sem fins lucrativos	82
3.6.1	Cobertura	82
3.6.2	Principais subclassificações setoriais	84
3.6.3	Outras subclassificações institucionais	86
3.7	O setor de ensino superior	86
3.7.1	Cobertura	86
3.7.2	Principais subclassificações setoriais	92
3.7.3	Outras subclassificações institucionais	93
3.8	O setor estrangeiro	94
3.8.1	Cobertura	94
3.8.2	Principais subclassificações setoriais	94
3.8.3	Outras subclassificações institucionais	95
3.8.4	Zona geográfica de origem ou de destinação dos financiamentos	95
Capítulo 4	Distribuições funcionais	97
4.1	Abordagem adotada	97
4.2	Tipo de P&D	98
4.2.1	Uso da distribuição por tipo de P&D	98
4.2.2	Lista de distribuição	99
4.2.3	Critérios para distinguir diferentes tipos de P&D	101
4.3	Grupos de produtos	104
4.3.1	Uso da distribuição por tipo de produto	104
4.3.2	Lista de distribuição	106
4.3.3	Critérios de distribuição	106
4.4	As áreas da ciência e tecnologia	109
4.4.1	Uso da distribuição no campo científico e tecnológico	109
4.4.2	Lista de distribuição	110
4.4.3	Critérios de distribuição	110
4.5	Objetivos socioeconômicos	110

4.5.1	Uso da distribuição por objetivo socioeconômico	110
4.5.2	Distribuição mínima recomendada	111
4.5.3	Lista de distribuição	112
4.5.4	Crerios de distribuição	113
Capítulo 5	Mensuração do pessoal ocupado em P&D	114
5.1	Introdução	114
5.2	Âmbito e definição do pessoal ocupado em P&D	115
5.2.1	Público-alvo inicial	115
5.2.2	Categorias de pessoal ocupado em P&D	116
5.2.3	Classificação por ocupação	118
5.2.4	Classificação por nível de qualificação formal	120
5.2.5	Tratamento dos estudantes de pós-graduação	122
5.3	Medição e coleta de dados	124
5.3.1	Introdução	124
5.3.2	Dados relativos ao número de pessoas	124
5.3.3	Dados relativos a equivalente em tempo integral (ETI)	125
5.3.4	Variáveis e agregados nacionais recomendados	129
5.3.5	Dados cruzados por profissão e qualificação	131
5.3.6	Dados por região	133
Capítulo 6	Medição das despesas dedicadas a P&D	134
6.1	Introdução	134
6.2	Despesas internas	135
6.2.1	Definição	135
6.2.2	Despesas correntes	135
6.2.3	Despesas de capital	139
6.3	Fontes de financiamento	142
6.3.1	Métodos de medição	142
6.3.2	Crerios para a identificação do fluxo de financiamento para P&D	143
6.3.3	Modo de identificação das fontes de financiamento de P&D	145
6.4	Despesas externas	148
6.5	Reconciliação das diferenças entre a informação baseada nos dados dos executores e a baseada nas fontes de financiamento	150
6.6	Distribuição por região	151

6.7	Totais nacionais	152
6.7.1	Dispêndio interno bruto em P&D (DIBPD)	152
6.7.2	Despesa nacional bruta de P&D (DNRD)	152

Capítulo 7 **Métodos e procedimentos para a condução de levantamentos** 156

7.1	Introdução	156
7.2	Âmbito dos levantamentos de P&D	157
7.3	Identificação da população-alvo e dos entrevistados	157
7.3.1	Setor empresarial	158
7.3.2	Setor público	161
7.3.3	Setor sem fins lucrativos	162
7.3.4	Setor de ensino superior	162
7.3.5	Hospitais	162
7.4	Trabalhando com entrevistados	163
7.4.1	Estímulo à cooperação	163
7.4.2	CrITÉRIOS operacionais	165
7.5	Métodos de estimativa	166
7.5.1	Respostas incompletas ou parciais	167
7.5.2	Métodos de estimativa no setor de ensino superior	168
7.6	Relatórios endereçados à OCDE e outras organizações internacionais	169

Capítulo 8 **Distribuição do orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD) por objetivo socioeconômico** 170

8.1	Introdução	170
8.2	Relação com outras normas internacionais	171
8.3	Fontes de dados orçamentários relativos a GBAORD	171
8.4	Âmbito de P&D	172
8.4.1	Definição básica	172
8.4.2	Domínios científicos e tecnológicos	172
8.4.3	Identificação de P&D	172
8.5	Definição de governo	173
8.6	Âmbito do orçamento governamental	173
8.6.1	Despesas internas e externas	173
8.6.2	Declarações do financiador e do executor	173
8.6.3	Fundos orçamentários	174

8.6.4	Financiamento direto e indireto	175
8.6.5	Tipos de despesa	175
8.6.6	GBAORD destinado a P&D realizada no exterior	176
8.7	Distribuição por objetivo socioeconômico	176
8.7.1	Critérios de distribuição	176
8.7.2	Distribuição de itens orçamentários	177
8.7.3	A distribuição	178
8.7.4	Objetivos socioeconômicos – OSE	178
8.7.5	Principais dificuldades	181
8.8	Principais diferenças entre os dados relativos a GBAORD e a DIBPD	184
8.8.1	Diferenças gerais	185
8.8.2	GBAORD e DIBPD financiado pelo governo	185
8.8.3	GBAORD e DIBPD por objetivo socioeconômico	185

Anexos

1	Breve história e as origens deste Manual	186
2	Obtenção de dados de P&D no setor do ensino superior	196
3	Tratamento de P&D no Sistema de Contabilidade Nacional da ONU	213
4	P&D relacionada à saúde, à tecnologia da informação e comunicação (TIC) e à biotecnologia	227
5	Método de obtenção de dados sobre P&D em nível regional	244
6	Trabalhos sobre indicadores de ciência e tecnologia realizados por outras organizações internacionais	247
7	Outros indicadores de ciência e tecnologia	253
8	Métodos práticos para obter estimativas atualizadas e projeções sobre os recursos dedicados a P&D	268
9	A deflação de P&D e os índices de conversão monetária	274
10	Informações adicionais sobre a classificação de grandes projetos de P&D particularmente no que diz respeito às indústrias de defesa e aeroespacial	286
11	Correspondência entre as categorias do pessoal de P&D por ocupação no Manual de Frascati e as categorias da ISCO-88	301

Siglas **303**

Bibliografia **306**

Lista de tabelas

1.1	Manuais metodológicos da OCDE	19
-----	-------------------------------	----

2.1	Crerios complementares que permitem distinguir P&D das atividades cientificas, tecnol6gicas e industriais correlatas	43
2.2	Limites entre P&D e educa76o/forma76o no n6vel 6 da ISCED	47
2.3	Alguns casos que ilustram a fronteira entre as atividades de P&D e outras atividades industriais	54
3.1	Classifica76o internacional padr6o adaptada 6 realiza76o de estatística de P&D	73
3.2	Áreas cientificas e tecnol6gicas	85
4.1	Utilidade das distribu76es funcionais	98
4.2	Os tr6s tipos de pesquisa no campo das ci6ncias sociais	105
5.1	P&D e atividades de suporte indireto	117
5.2	Esquema de correspond6ncia entre os n6veis propostos pela ISCED e as categorias do Manual de Frascati para a classifica76o do pessoal ocupado em P&D por qualifica76o formal	121
5.3.a	Total nacional de funcion6rios de P&D por setor de emprego e por ocupa76o	129
5.3.b	Total nacional de funcion6rios de P&D por setor de emprego e por n6vel de qualifica76o	130
5.4	Pessoal ocupado em P&D por ocupa76o e por n6vel de qualifica76o formal	132
6.1	Disp6ndio Interno Bruto em P&D (DIBPD)	154
6.2	Despesa nacional bruta de P&D (DNRD)	155
8.1	Correspond6ncia entre a distribu76o por objetivo da NABS 1992 e a distribu76o anterior da OCDE (para GBAORD)	182
8.2	Correspond6ncia entre a distribu76o por objetivo da NABS 1992 e NordForsk (para GBAORD)	183

Tabelas dos anexos

Anexo 3

1	Lista de setores no SCN e no Manual de Frascati	217
2	Setores e produtores no SCN	217
3	Distribu76o no SCN das unidades que fazem parte ou podem fazer parte do setor do ensino superior do Manual de Frascati	219
4	Classifica76o no SCN das despesas de administra76es p6blicas e consumo final das ISFL a servi76o das fam6lias	220
5	Produ76o bruta e o montante total das despesas internas de P&D	222

Anexo 4

1	Determina76o de elementos de P&D relacionados com a sa6de no GBAORD (GBPRD)	230
2	P&D relacionada 6 sa6de a partir de declara76es dos executores: setor empresarial	232
3	Identifica76o de P&D relacionada 6 sa6de por disciplina cientificas e objetivo socioecon6mico	233

Anexo 10

1	Terminologia comumente utilizada em ind6strias de defesa e aeroespacial	289
2	Maneira como a terminologia do Reino Unido, dos Estados Unidos e da	

França refletem na classificação atual do Manual de Frascati	292
3 Desenvolvimento de um carro blindado	298
Anexo 11	
1 Correspondência entre as categorias do pessoal de P&D por ocupação no Manual de Frascati e as categorias da ISCO-88	302
Figura	
3.1 Árvore de decisão para a vinculação de unidades de PD no setor apropriado	70
Índice remissivo por parágrafo	312

Objetivos e alcance do Manual

1.1 Observações preliminares direcionadas aos usuários dos dados de P&D

- 1 Este Manual foi redigido por e para os especialistas dos países-membros que acolheram e difundiram os dados nacionais relativos a P&D e forneceram respostas aos levantamentos (questionários de consulta) da OCDE sobre P&D. Embora sejam exemplos e dados de pesquisa, este Manual é essencialmente um documento de caráter técnico, concebido como uma obra de referência.
- 2 O capítulo 1 dirige-se principalmente aos usuários de dados de P&D. Ele fornece um resumo da cobertura oferecida pelo Manual e do seu conteúdo com a finalidade de ajudar a sua utilização; ao mesmo tempo, indica a razão pela qual certos tipos de dados são ou não aceitos, os problemas de comparação apresentados por esses dados e a análise que podemos fazer a partir dessa interpretação.

1.2 Áreas abordadas pelo Manual e utilização das estatísticas de P&D

- 3 Publicado pela primeira vez há 40 anos, este Manual trata exclusivamente da medição dos recursos humanos e financeiros dedicados à pesquisa e ao desenvolvimento experimental, frequentemente qualificados como “dados de entrada de P&D”.

- 4 Com o passar do tempo, as estatísticas sobre estes dados revelaram-se como indicadores preciosos que foram utilizados em diversos relatórios nacionais e internacionais. Os relatórios da OCDE sobre os indicadores de ciências e de tecnologia (OCDE, 1984; OCDE, 1986; OCDE, 1989^a), a série da OCDE relativa à política científica e tecnológica, assim como o quadro comparativo dos indicadores de ciência, tecnologia e da indústria (OCDE, a cada 2 anos), fornecem medidas úteis de amplitude e de orientação sobre P&D em diversos países, setores, indústrias, meios científicos e outras categorias de classificação. As administrações interessadas não somente em política científica mas também em política industrial, até mesmo políticas econômicas e sociais de caráter geral, aqui encontram um grande recurso. As estatísticas de P&D constituem a partir deste ponto um elemento de apreciação essencial nos numerosos programas governamentais, bem como um instrumento importante para a avaliação destes últimos aqui apresentados. Em vários países, as estatísticas de P&D são consideradas como parte integrante das estatísticas econômicas.
- 5 No entanto, as estatísticas de P&D não são suficientes. Na era da economia baseada no saber, fica cada vez mais claro que estes dados devem ser examinados em um contexto conceitual que permita relacioná-los a outros tipos de recursos, assim como aos resultados esperados das atividades que concernem à respectiva P&D. Essa conexão poderia, por exemplo, ser estabelecida por um intermediário do processo de inovação (ver seção 1.5.3), ou em um contexto mais amplo do investimento imaterial que cobre não somente P&D e as atividades científicas e tecnológicas correlatas, mas também as despesas de *software*, de formação, de organização etc. Da mesma forma, os dados sobre a equipe envolvida em P&D devem ser considerados como um modelo relativo de formação e de utilização de um quadro de especialistas científicos e técnicos. É igualmente importante analisar os dados de P&D em ligação com outras variantes econômicas, como, por exemplo, os dados sobre valor associado e investimentos. O Manual não se inspira em um modelo único aplicável ao sistema científico e tecnológico, mas visa, sobretudo, a produção de estatísticas que permitam estabelecer os indicadores utilizáveis nos diversos modelos possíveis.
- 6 Este Manual compreende duas partes, além deste primeiro capítulo de introdução; a primeira parte é composta de sete capítulos que expõem recomendações e princípios aplicáveis à coleta e à interpretação dos da-

dos atestados de P&D. É possível que os países-membros não sejam todos capazes de aplicar as recomendações aqui colocadas, mas concordamos em reconhecer que estas recomendações constituem o quadro referencial no qual os países deveriam inspirar-se.

Tabela 1.1 **Manuais metodológicos da OCDE**

Tipos de dados	Títulos
Família Frascati	Série: Medição das atividades científicas e tecnológicas
P&D	Manual de Frascati: tipo de método proposto pelos levantamentos sobre a pesquisa e o desenvolvimento experimental
	Estatísticas de P&D e medição dos resultados nos sistemas de ensino superior, Manual de Frascati, suplemento (OCDE 1989b)
Balço dos pagamentos de tecnologia	Tipo de método proposto para a coleta e interpretação dos dados e balanço dos pagamentos de tecnologia, Manual BPT (OCDE-1990) *1
Inovação	Principais diretrizes propostas pela coleta e pela interpretação dos dados sobre inovação tecnológica. Manual de Oslo (OCDE, 1997 ^a)
Marcas e patentes	Os dados sobre marcas e patentes de invenções e seus utilizadores como indicadores da ciência e da tecnologia. Manual de marcas e patentes OCDE/GD (94) 114, 1994b)
Quadro de funcionários de C&T	Manual sobre a medição dos recursos humanos dedicados à ciência e à tecnologia. Manual de Camberra (OCDE/Eurostat, 1995)
Outros métodos de medição de dados de ciência e de tecnologia	
Alta tecnologia	Revisão das classificações dos setores e dos produtos de alta tecnologia. OCDE, série de documentos de trabalho sobre DSTI, 1997/2)
Bibliometria	Indicadores bibliométricos e análise dos sistemas de pesquisa: métodos e exemplos, de Yoshiko Okubo (OCDE, série de documentos de trabalho da DSTI, 1997/1)
Globalização	Manual sobre os indicadores de globalização econômica (título provisório, em preparação)
Outros manuais aplicáveis a estatísticas da OCDE	
Estatísticas de sistema de ensino	OCDE Manual de estatísticas comparativas do sistema de ensino (em preparação)
Classificação do sistema de ensino	Nomenclatura dos sistemas de ensino. Guia de utilização da ISCED -97 pelos países que fazem parte da OCDE. (OCDE, 1999)
Estatísticas sobre a formação	Manual para elaborar melhores estatísticas de formação. Concepção, medidas, levantamentos (OCDE, 1997b)

*1: Trata principalmente dos problemas de classificação de interpretação dos dados disponíveis.

Fonte: OCDE

7 A segunda parte compõe-se de onze anexos que visam interpretar e desenvolver os principais fundamentos esboçados nos capítulos precedentes, procurando oferecer as principais diretrizes adicionais para a

aplicação dos levantamentos sobre P&D ou dos temas relacionados a esses levantamentos. Esses anexos podem ser utilizados a título de informação, mas não refletem necessariamente uma interpretação recente do assunto analisado.

- 8 O Manual é publicado em versão impressa e em versão eletrônica, sendo disponibilizado na internet. A versão eletrônica será atualizada frequentemente quando existirem novas informações disponíveis.

1.3 Relação entre o Manual de Frascati e as outras normas de referência internacionais

- 9 P&D é uma atividade exercida em todos os setores de economia; no entanto ela possui certas características que a diferenciam tanto da família de atividades científicas quanto de atividades econômicas, das quais ela faz parte. Era previsto desde o início que a OCDE deveria elaborar uma união das principais características relativas à medição de atividades científicas e tecnológicas. Durante vários anos, o Manual de Frascati foi o único a preencher esta função, porém, mais recentemente, 4 (quatro) outros manuais vieram unir-se a ele. Dispomos de outros sistemas metodológicos da OCDE para medições científicas e tecnológicas, assim como para as atividades correlatas, como a área do ensino (ver tabela 1.1)
- 10 A OCDE não procurou estabelecer normas internacionais aplicáveis às atividades científicas e tecnológicas, visto que estas já existem. Por consequência, este Manual corresponde às recomendações da UNESCO relativas a todas as atividades científicas e tecnológicas (UNESCO, 1978), mas este Manual direciona-se especificamente a P&D e às necessidades dos países-membros da OCDE dotados de sistemas científicos e econômicos bastante similares, o que os distingue dos países não membros.
- 11 Tendo em vista a necessidade de integrar a P&D em um contexto mais amplo que o seu próprio, tanto do ponto de vista conceitual quanto em termos de banco de dados, as classificações das Nações Unidas são utilizadas em todas as medições possíveis, notadamente o Sistema de Contabilidade Nacional – SCN (ONU, 1968); a Comissão das Comunidades Europeias – CCE (CCE et al., 1994); a Classificação Internacional Padronizada de Todos os Setores de Atividade Econômica

- ISIC (ONU, 1990); a Classificação Internacional Uniforme das Ocupações – ISCO (Organização Internacional do Trabalho, 1990); e a Classificação Internacional Normalizada da Educação – ISCED (UNESCO, 1997). No mais, quando possível, o Manual inspira-se na experiência dos organismos regionais situados na área da OCDE, notadamente a União Europeia e o Fundo Industrial Nórdico.
- 12 Nestas classificações, as referências a P&D são relativamente recentes e fundem-se geralmente no Manual de Frascati, considerado como o padrão estatístico internacional por excelência.
 - 13 Assim como nas edições precedentes deste Manual, nós nos dedicamos a harmonizar os levantamentos sobre P&D com os principais enunciados dentro do Sistema de Contabilidade Nacional (SCN). É conveniente, na medida do possível, recolher dados complementares para propor uma ponte entre os dados de tipo Frascati e os dados de tipo SCN. É por esta razão que recomendações relativas à distribuição de fontes de financiamento e despesas externas de P&D são particularmente detalhadas, e uma recomendação visando recolher os dados sobre investimentos nos *softwares* ligados a P&D foi anexada. Um exame mais profundo das relações entre os levantamentos sobre P&D e as contas nacionais é apresentado no anexo 3.

1.4 *Inputs e outputs de P&D*

- 14 O presente Manual visa medir os *inputs* de P&D. P&D compreende de um lado a P&D formal de unidades de P&D e do outro a P&D informal ou ocasional de outras unidades. Contudo, o interesse por P&D vai ao encontro de novos conhecimentos e inovações, bem como ao encontro de efeitos econômicos e sociais que derivam desta atividade propriamente dita. É evidente que necessitamos de indicadores de resultados de P&D para completar as estatísticas sobre os *inputs*, mas, naturalmente, é bem mais difícil definir estes indicadores e produzi-los.
- 15 De uma maneira geral, existem vários métodos que permitem medir os resultados de P&D, ou da ciência e da tecnologia (C&T). Os levantamentos sobre inovação constituem uma tentativa de medir os resultados e os efeitos do processo de inovação dentro dos quais a P&D cumpre um papel considerável. Um manual relativo aos levantamentos sobre inovação já foi publicado e revisto uma vez (OCDE, 1997^a).

- 16 Existe outra possibilidade que consiste em explorar os recursos dos dados existentes. Foi preciso realizar importantes trabalhos metodológicos antes de poder recomendar um tipo de método internacional de matéria e tirar os indicadores de C&T. Foram publicados manuais baseando-se, respectivamente, no balanço de pagamentos de tecnologia e na utilização de dados sobre as patentes como indicadores da ciência e da tecnologia (OCDE, 1990, 1994b). Existem princípios que dirigem a bibliometria e a análise de dados relativos aos diferentes pontos de vista sobre intensidade tecnológica dos produtos ou ramos da atividade em questão (ver tabela 1.1). Estas obras diferem do presente Manual na medida em que estes se prendem, sobretudo, aos problemas de interpretação; os dados considerados não são recolhidos especialmente para a análise das atividades C&T, mas devem ser extraídos de recursos existentes e reorganizados com esta finalidade (para mais detalhes, ver anexo 7).

1.5 P&D e atividades correlatas

1.5.1 P&D experimental

- 17 Este Manual trata somente da pesquisa e do desenvolvimento experimental (que compreende a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental). Uma definição completa das atividades encontra-se no capítulo 2.
- 18 P&D é uma atividade ligada a certo número de outras atividades fundamentadas na ciência e na tecnologia. Ainda que estas atividades estejam estreitamente ligadas a P&D através do fluxo de informações que concernem às operações, às instituições e à equipe de funcionários, elas não devem ser levadas em conta no momento da medição de P&D. P&D e suas atividades correlatas podem ser examinadas sob duas rubricas: o conjunto das atividades científicas e tecnológicas (ACT) e os processos de inovações científicas e tecnológicas.

1.5.2 Atividades científicas e tecnológicas (ACT)

- 19 O conceito de ACT foi desenvolvido pela UNESCO, segundo a “Recomendação sobre a Normatização Internacional de Estatísticas sobre Ciência e Tecnologia”, formulada por esta organização (UNESCO, 1978). As atividades de ciência e tecnologia incluem, além de P&D, educação e formação científicas e tecnológicas (CTET), além de servi-

ços científicos e técnicos (STC). Estes últimos englobam, por exemplo, serviços de C&T prestados por bibliotecas e museus, a tradução e a publicação de obras sobre C&T, o levantamento topográfico e a prospecção, coleta de informação sobre fenômenos socioeconômicos, os testes, a padronização e o controle de qualidade, as atividades de consultoria para os clientes bem como as atividades sobre patentes e licenças por parte do governo e administrações públicas.

- 20 Por consequência, P&D (definida pela UNESCO em termos equivalentes aos da OCDE) deve distinguir-se tanto de CTET quanto de STC.

1.5.3 P&D e inovação tecnológica

- 21 As atividades de inovação tecnológica são o conjunto de diligências científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, incluindo o investimento em novos conhecimentos, que realizam ou destinam-se a levar à realização de produtos e processos tecnologicamente novos e melhores. P&D é apenas uma dessas atividades e pode ser realizada em diferentes estágios do processo de inovação, sendo usada não apenas como uma fonte de ideias inventivas, mas também para resolver os problemas que possam surgir em qualquer etapa do processo, até a sua conclusão.
- 22 Além disso, P&D pode ser diferenciada de outras áreas de atividades criativas no processo de inovação. Conforme definido no Manual de Oslo (OCDE, 1997^a), P&D é a aquisição de tecnologia e *know-how* não incorporados, a aquisição de tecnologia incorporada, ferramentas e engenharia industrial, o estudo de concepção industrial (não classificado em outros lugares), a aquisição de outros equipamentos, o início da produção e da comercialização de produtos tecnologicamente novos e melhores.
- 23 No mais, quando se trata de inovações baseadas em programas públicos em P&D, o processo pode envolver uma etapa significativa de demonstração. “Uma demonstração é um projeto de inovação que, digamos, colocamos em prática em condições de grande valor para alcançar: definir uma política nacional ou destacar uma inovação (Glennan et al., 1978). Deve-se observar que os dados recolhidos e publicados pela Agência Internacional de Energia da OCDE cobrem a pesquisa, o desenvolvimento e a demonstração (P&D, D).

24 Em relação à medição de P&D, a maior fonte de erros é, sem dúvida, a dificuldade em determinar com precisão a fronteira entre o desenvolvimento experimental e as atividades correlatas necessárias para a implantação de uma inovação. Os erros cometidos neste nível são particularmente importantes, porque, ainda que inúmeras inovações necessitem de uma P&D cara, os custos de preparação da inovação para a produção são, muitas vezes, ainda maiores. As seções 2.3.4 e 2.4.1 do capítulo 2 enunciam princípios orientadores e convenções para resolver este problema, além de exemplos. Estes capítulos fornecem novas orientações sobre essa questão da fronteira no caso de uma atualização de *software* e de projetos em grande escala, notadamente os do campo da defesa. Diretrizes adicionais para lidar com grandes projetos encontram-se no Anexo 10, que dá alguns exemplos que permitem estabelecer uma distinção entre P&D e desenvolvimento de pré-produção.

1.5.4 Identificação de P&D nas atividades de *software*, de ciências sociais e de serviços

25 Nos últimos anos, o desejo de obter melhores informações sobre a qualidade de P&D em atividades de serviços foi manifestado. Originalmente, as definições básicas contidas neste Manual foram implementadas para a indústria manufatureira, bem como para pesquisa na área das ciências exatas, naturais e de engenharia. Suas aplicações nos serviços apresentam, por consequência, problemas específicos. Estas atividades comportam muitas vezes aplicações de *software* e trabalhos de pesquisa em ciências sociais. No capítulo 2, uma nova seção (2.4) foi adicionada para examinar problemas em questão.

1.5.5 Administração e outras atividades de suporte a P&D

26 A realização efetiva das atividades de P&D descritas acima requer provisão de financiamento e gestão de projeto, assim como seu financiamento. As atividades dos organismos de financiamento de P&D, tais como os Ministérios da Ciência e da Tecnologia ou o de Pesquisa, não se constituem de P&D. No caso de uma gestão interna dos projetos de P&D, o seu financiamento distingue-se das atividades de apoio direto a P&D conduzidas pelo pessoal, tais como: a equipe responsável pela P&D, intimamente associada com cada projeto, a qual é levada em conta na série de dados sobre o quadro de funcionários e despesas; distingue-se também das que são realizadas, por exemplo, pelos direto-

res financeiros que fornecem apenas um apoio indireto ou auxiliar e não são levados em conta na série de dados sobre despesas, a não ser quando são enquadrados na lista de despesas gerais. As atividades de serviços auxiliares de apoio, tais como serviços de restauração ou o transporte, são consideradas, igualmente, como despesas gerais. Estas distinções são examinadas com mais detalhes nos capítulos 2, 5 e 6.

1.6 O Manual abrange P&D em todos os meios científicos e tecnológicos

- 27 As duas primeiras versões deste Manual só incluíam as ciências exatas e naturais e a engenharia (NSE). Ciências sociais e humanas foram incorporadas na terceira edição (OCDE, 1976), adotada em 1974. Embora o Manual recomende a adoção de certos métodos padronizados, entende-se que, por várias razões, discrepâncias podem ser toleradas pelas CSH. A experiência não é a mesma em todos os países-membros, alguns argumentam, de fato, que as investigações podem abranger da mesma forma todas as ciências, independentemente do setor considerado, enquanto outros pensam que nem sempre é possível aplicar uniformemente os mesmos métodos.
- 28 Os problemas propostos na medição de P&D, nas CSH, são mencionados à medida que são apresentados nos vários capítulos deste Manual.

1.7 Medição dos *inputs* de P&D

- 29 Para fins estatísticos, medimos duas entradas: as despesas incorridas pela P&D e as do quadro de funcionários empregados nestes trabalhos. Estas entradas são medidas anualmente e essa é a maneira como calculamos o montante gasto com pesquisa de P&D durante o ano, bem como o número de pessoas dedicadas a este trabalho durante o mesmo período. Estes dois conjuntos de estatísticas apresentam suas vantagens e seus inconvenientes, por isso é necessário obter uma representação correta dos esforços de P&D, para recorrer a ambos.

1.7.1 Pessoal ocupado em P&D

- 30 Dados relativos à utilização de um quadro de funcionários com conhecimentos científicos e técnicos oferecem uma maneira concreta de medição, com a finalidade de comparação internacional dos recursos afetados

- pela P&D. No entanto, reconhece-se que os gastos referentes a P&D são apenas parte dos recursos humanos que uma nação dedica ao bem-estar público, além de que o quadro de funcionários de especialização científica e técnica contribui muito mais para o progresso da indústria, da agricultura e da medicina devido à sua participação na produção, nas operações, no controle da qualidade e gestão, na educação e em outras funções. A medição do número deste efetivo científico e técnico é objeto do Manual de Camberra (OCDE/Eurostat, 1995). Por sua parte, o presente Manual concentra-se principalmente na medição e classificação dos recursos de P&D.
- 31 Os dados sobre o quadro de pessoal efetivo de P&D, no entanto, criam dificuldades quando se trata de expressá-los em uma equivalência de trabalho em tempo integral, ou o número de pessoas/ano atribuídas em P&D (ver capítulo 5, seção 5.3). Portanto, é recomendado também coletar dados relacionados aos indivíduos, para que eles possam ser usados em modelos gerais e em bancos de dados sobre o quadro de funcionários científico e tecnológico.
 - 32 O esforço nacional de P&D exige a participação de um quadro de funcionários muito diverso: do prêmio Nobel até a sua secretária e de um especialista em pesquisa espacial até o criador de animais de um laboratório. Devido à grande variedade de habilidades e conhecimentos necessários, é importante classificar a equipe de P&D em categorias.
 - 33 Os países-membros da OCDE utilizam atualmente dois sistemas para classificar os funcionários que desenvolvem atividades de P&D. A seção 5.2 do capítulo 5 deste Manual contém as definições aplicáveis tanto para uma classificação por ocupação, ligada na medida do possível à Classificação Internacional Uniforme das Ocupações – ISCO (OIT, 1990), quanto para uma classificação por nível de qualificação [baseado inteiramente na Classificação Internacional Normalizada da Educação – ISCED (UNESCO, 1997)]. Ainda que seja desejável a obtenção de dados com base nestas duas classificações, a maioria dos países da OCDE só utiliza um tipo de classificação. Como dispomos de dados por profissão para a maioria dos países da OCDE o fato de que alguns deles só recolhem dados sobre os níveis de qualificação para determinados setores ou a totalidade dos setores deixa subsistir importantes problemas de comparação internacional. Poderíamos argumentar que, em um sistema eficaz, não deveria haver nenhuma diferença significativa

entre as duas abordagens, de modo que, por exemplo, todas as pessoas empregadas como pesquisadores possuiriam diplomas universitários e que todos os diplomados advindos de universidades afetadas pela P&D seriam atribuídos a serem empregados como pesquisadores. Na prática, este não é o caso. Por exemplo, muitos pesquisadores de certa idade não têm nível de qualificação universitária, apesar de terem outras qualificações secundárias ou então possuírem experiência equivalente. Por outro lado, um número crescente de jovens universitários diplomados é empregado não como cientista, mas como técnico de alto nível ou como pessoal de apoio.

1.7.2 Dispendios de P&D

- 34 As despesas internas constituem a medida tomada como base, além de compreenderem todas as despesas relativas aos trabalhos de P&D executadas dentro de uma unidade estatística ou em um setor de economia. A outra medida, aquela das despesas externas, cobre as despesas referentes a P&D efetuadas fora das unidades estatísticas ou dos setores de economia considerados. Para as necessidades de P&D, medimos tanto os custos atuais quanto as despesas de capital. Nos casos de setores do governo, as despesas correspondem aos custos diretos e indiretos. Os custos de amortização são excluídos. O ponto 6.2 do capítulo 6 do Manual apresenta mais detalhes sobre o alcance coberto pelas despesas com P&D e seu conteúdo.
- 35 A P&D é uma atividade que envolve importantes transferências de recursos entre as unidades, os órgãos e os setores, especialmente entre o governo e outros executores. Portanto, é importante que os conselheiros e analistas de política científica saibam quem financia o desenvolvimento em P&D e quem executa. O capítulo 6 mostra como calcular o fluxo de financiamento dedicado a P&D. É importante salientar que a identificação destes fluxos financeiros deve se basear nas respostas dos executores de P&D, e não na resposta daqueles que a financiam (ver capítulo 6, seção 6.3). As principais diretrizes são propostas para o tratamento de fundos públicos gerais das universidades (FGU), isto é, a parte da pesquisa universitária que é financiada pela concessão do Ministério da Educação destinado ao ensino e à pesquisa. Tais fundos podem representar até mais da metade do conjunto destinado ao apoio global para a pesquisa universitária e constituir uma parte importante de todo o apoio dos organismos públicos para P&D.

36 O principal inconveniente para expressar o conjunto de entradas para P&D em termos monetários deve-se ao fato de que elas são afetadas pelas diferenças de nível de preços entre os países e ao longo do tempo. Pode-se demonstrar que as taxas de câmbio correntes não refletem necessariamente a relação entre os preços para P&D em países diferentes e que, em períodos de inflação alta, o índice geral de preços não reflete com precisão a evolução dos custos de execução de P&D. O Manual recomenda aplicar nas estatísticas de P&D as paridades do poder de compra (PPP) e do índice de preços implícitos do produto interno bruto (PIB), apesar de reconhecer que desta forma damos conta tanto dos custos de oportunidades dos recursos alocados na P&D como dos montantes reais em jogo. Os métodos permanentes de aplicação dos deflatores especiais e de taxas de câmbio para P&D são examinados no anexo 9.

1.7.3 Instalações e equipamentos de P&D

37 Podemos considerar estabelecer uma elaboração de indicadores de meios físicos disponíveis pela P&D, mas os dados são raramente coletados para este fim e a questão não é abordada neste Manual. Diversos elementos podem ser medidos: equipamentos padronizados, bibliotecas, laboratórios, assinaturas de revistas, tempo normatizado do uso de computadores.

1.7.4 Esforços nacionais em relação a P&D

38 Ainda que as atividades de P&D sejam amplamente difundidas em todos os ramos da economia, elas são frequentemente percebidas como um “todo” com finalidade na política científica, ou seja, como “o esforço nacional de P&D”. Um dos objetivos deste Manual é, portanto, estabelecer as especificações para os dados sobre entradas de P&D que podem ser coletados a partir de uma vasta gama de executores e assim agrupados para formar agregados nacionais significativos. O principal agregado utilizado para comparações internacionais é dispêndio interno bruto em P&D (DIBPD) que compreende todas as despesas referentes aos trabalhos de P&D no território nacional no decurso de um ano. Ela inclui os trabalhos de P&D realizados no interior do país, que são financiados com a ajuda de recursos provenientes do exterior, porém exclui os pagamentos de P&D no exterior, em particular os destinados às organizações internacionais. O indicador de funcionários efetivos de

P&D correspondente ao DIBPD não tem nenhum nome específico. Ele cobre o conjunto de pessoas que trabalham em P&D (expressa na ETI) sobre o território nacional no decorrer de um ano corrido. Comparações internacionais são, eventualmente, limitadas aos pesquisadores (ou diplomados de universidades) porque os pesquisadores são considerados como elementos centrais do sistema de P&D

1.8 Globalização de P&D e cooperação neste meio

- 39 Vários estudos têm demonstrado que as atividades de P&D se internacionalizam cada vez mais e que as partes de P&D executadas em um quadro de cooperação entre pesquisadores independentes, equipes de pesquisa e unidades de pesquisa estão crescendo. O papel das empresas multinacionais se desenvolve, bem como a cooperação em matéria de P&D entre as universidades e outras unidades de pesquisa e as empresas, seja oficialmente através de organizações internacionais, como a União Europeia (UE) ou a Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN), por meio de acordos multilaterais ou bilaterais informais. É claramente necessário coletar mais informações sobre esta evolução.
- 40 Esta edição do Manual de Frascati leva em conta o processo de globalização, aconselhando a fornecer distribuições mais detalhadas das fontes de financiamento afetadas pela P&D e a P&D externa correspondente das transações feitas com unidades no exterior. Encontraremos outras informações sobre a necessidade de indicadores da globalização tecnológica em um exame aprofundado de diferentes aspectos da medida deste fenômeno (Manual sobre Indicadores de Globalização Econômica, título provisório, a publicar). As atividades de P&D de grupos multinacionais de empresas, geralmente, são organizadas, gerenciadas e financiadas no nível do grupo ou em um subconjunto do grupo e por vezes é muito difícil, se não impossível, determinar as atividades de P&D executadas nas unidades do grupo distribuído em diferentes países, para obter informações sobre os fluxos de P&D entre estas unidades.
- 41 A cooperação em P&D é uma área que não está tradicionalmente coberta pelos levantamentos de P&D. Seria muito interessante obter mais informação sobre cooperação em P&D para os decisores políticos. Entretanto, por falta de experiência suficiente dos países-membros, não foi possível incluir as recomendações sobre a coleta de dados sobre a cooperação em matéria de P&D, nesta edição do Manual. O número

de informações relevantes incluem as trocas de intercâmbio entre os diferentes tipos de instituições. A experiência adquirida na ocasião dos levantamentos sobre inovação mostra que é possível fazer uma simples pergunta sobre a cooperação para diferentes tipos de unidades localizadas em regiões geográficas diferentes. Isso também poderia ser tentado em questionários de P&D, para que no futuro seja possível formular recomendações explícitas.

1.9 Sistemas de classificação de P&D

- 42 Se desejamos entender a atividade de P&D e o seu papel, é preciso estudar, de um lado, o ponto de vista das organizações que a executam e o seu financiamento (classificação institucional) e, de outro, o ponto de vista da natureza dos programas próprios da P&D (distribuições funcionais).
- 43 Nos levantamentos para P&D nacional (e internacional) utilizam-se normalmente as classificações institucionais básicas, para facilitar o processo de levantamento, e combinam-se com distribuições funcionais, para melhor compreensão da situação descrita pelas estatísticas.

1.9.1 Classificações institucionais

- 44 A abordagem institucional é essencialmente baseada nas características das instituições que executam ou financiam os trabalhos de P&D. Isso implica em que todas as unidades sejam classificadas em função de sua atividade (econômica) principal. De acordo com esta abordagem, o conjunto dos recursos para P&D da unidade estatística é atribuído a uma classificação ou a uma subclassificação. A vantagem é que os dados sobre a P&D são, geralmente, coletados no mesmo quadro das estatísticas econômicas periódicas, o que facilita os levantamentos, assim como as comparações entre dados sobre P&D e outros dados econômicos. O inconveniente principal baseia-se no fato de que ela não descreve exatamente as atividades de P&D da unidade, que podem não ser diretamente anexadas a sua atividade “oficial”.
- 45 O capítulo 3 do Manual baseia-se nas classificações institucionais usadas para obter a máxima comparabilidade com as estatísticas econômicas ou sociais periódicas e essas classificações baseiam-se, na medida do possível, naquelas das Nações Unidas. A principal classificação institucional

dos esforços nacionais para P&D é a classificação por setor. Cinco áreas são definidas: as empresas, o governo, as instituições privadas sem fins lucrativos (ISFL), o ensino superior e o Exterior. Subclassificações são fornecidas por três dos quatro setores nacionais (empresas, ISFL e ensino superior) e se recomendam outras subdivisões institucionais destinadas a destacar as diferenças nacionais na setORIZAÇÃO.

1.9.2 Distribuições por função

- 46 A abordagem funcional, descrita no capítulo 4, é voltada principalmente para a natureza de P&D propriamente dita. Examinamos a natureza das atividades de P&D da unidade considerada e estabelecemos a divisão dessas atividades de acordo com diversos critérios, a fim de mostrar sua distribuição por tipo de P&D, por grupo de produtos, por objetivo, por disciplinas científicas etc. A abordagem funcional fornece dados que são tão detalhados quanto aqueles que resultam da classificação por instituição e, teoricamente, o fato de mínima influência das diferenças de estrutura das instituições de um país para outro, estes mais apropriados aos comparativos internacionais. Na prática, eventualmente, essa abordagem é mais difícil de seguir. Esta consideração aplica-se em especial à análise por tipo de P&D (pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental), que é de evidente interesse à política científica, mas que está baseada em um modelo muito simplificado do sistema científico e tecnológico e ao mesmo tempo um importante elemento de subjetividade da parte demandada. Esta última questão é objeto de um estudo mais aprofundado no capítulo 4, seção 4.2.3.
- 47 A distinção entre P&D civil e militar é considerada como um aspecto importante da distribuição funcional dos esforços nacionais de P&D. A P&D relacionada à defesa desempenha um papel relativamente secundário na maioria dos países da OCDE. No entanto, em alguns países que desenvolvem importantes atividades de P&D, as despesas com P&D no domínio da defesa podem alcançar ou mesmo exceder metade das despesas públicas totais para P&D, de onde as diferenças em matéria de comparação internacional seguindo somente a P&D relacionada com defesa são ou não levadas em conta. A necessidade de P&D relacionada com defesa varia em função da situação política, assim, em longo prazo, sua evolução é diferente daquelas de P&D civil. Isso significa dizer que será ainda necessário desassociar essas duas categorias de despesas de P&D no contexto dos esforços nacionais de P&D. A P&D

associada à defesa é examinada de maneira mais profunda no Anexo 10.

- 48 Embora estas distribuições funcionais sejam mais detalhadas do que as classificações institucionais, elas permanecem ainda insuficientes para serem úteis a um grupo significativo de usuários potenciais dos dados de P&D, tais como pessoas interessadas não somente em um assunto muito particular, como uma subdisciplina científica ou grupo de produtos (holografia ou controle por computador de máquinas e ferramentas). Como já foi indicado, este Manual é essencialmente projetado para medir os esforços nacionais em P&D e distribuí-los em diferentes categorias. Poucos países-membros refinaram suas classificações para alcançar um grau maior de nível de detalhes, exceto no caso de inventários particulares em domínios específicos, e é pouco provável que tais resultados possam ser alcançados ao nível da OCDE.
- 49 Além disso, é difícil estabelecer normas para as categorias de interesse dos governos nacionais quando se examina o tipo de pesquisa que é financiada com dinheiro público, mas que podem ter várias conotações em termos de ação governamental. A estratégia de pesquisa é uma área que tem recebido uma atenção considerável. Esta expressão designa, em geral, a pesquisa considerada por uma nação como prioritária para o desenvolvimento de sua base de pesquisa e, em última análise, da sua economia. A definição do que é ou não é estratégico varia de acordo com os países-membros. No entanto, para manter a importância política da pesquisa estratégica em alguns países-membros, uma referência à sua identificação é feita no capítulo 4 deste Manual.

1.10 Levantamentos de P&D, segurança dos dados e comparabilidade

- 50 Embora determinados dados possam ser retirados de fontes já publicadas, nada substitui um levantamento voltado especificamente a P&D. A maior parte deste Manual foi redigida com a intenção de que tais levantamentos sejam feitos pelo menos com todos os principais executores nacionais de P&D. Apesar disso, pode ser necessário que tanto os entrevistados quanto os órgãos de pesquisa tenham que fazer estimativas. Essa questão é tratada em detalhes no capítulo 7.
- 51 Com a situação variada de um país para outro, é difícil indicar, geralmente, até que ponto tais estimativas são necessárias ou em que medidas

elas afetam a confiabilidade dos dados. Geralmente, é na distribuição por tipo da P&D (pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental) que o grau de “subjetividade” dos entrevistados é provavelmente o mais alto, assim como o é no setor de ensino superior, onde as técnicas utilizadas pelos organismos são provavelmente os mais empíricas. Estes dados deveriam, por conseguinte, ser usados com cautela. Encontraremos no anexo 2 e em um suplemento especial para a versão de 1980 do Manual indicações complementares sobre este ponto (OCDE, 1989b).

- 52 Mesmo que os levantamentos nacionais forneçam dados que são razoavelmente precisos sobre a P&D e respondam às necessidades dos usuários nacionais, esses dados podem não ser comparáveis ao plano internacional. Isso pode se dar, simplesmente, devido ao fato de que as definições ou as classificações nacionais diferem significativamente das normas internacionais. Esses casos são, em geral, referidos nas anotações. O problema é mais complexo quando a situação nacional não corresponde às normas internacionais. É muitas vezes assim que em análises por setor, por razões de ordem administrativa, instituições aparentemente similares são classificadas em diferentes setores de acordo com o país. Além disso, a forma de perceber essas normas em nível nacional pode ser diferente, especialmente para a análise por tipo de P&D e por análise de ocupação da equipe de P&D. Tais diferenças são impossíveis de quantificar.

1.11 Cálculos do orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)

- 53 Os dados do orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD, na sigla em inglês) estão geralmente disponíveis bem antes dos resultados dos levantamentos de P&D e são classificados dentro das categorias que apresentam um interesse particular para os tomadores de decisão.
- 54 Este assunto é tratado à parte no capítulo 8 porque, embora as definições gerais apresentadas no capítulo 2 sejam aplicáveis no GBAORD, frequentemente, as especificações estabelecidas nos capítulos seguintes, que são essencialmente destinadas aos levantamentos baseados nas declarações dos executores, não o são.
- 55 Neste tipo de análise, nos interessamos essencialmente nas intenções

ou objetivos dos governos que financiam P&D. O financiamento de P&D é, portanto, definido em função daquele que financia (incluindo os fundos públicos gerais das universidades), que pode se tratar tanto de previsões (previsão orçamentária ou créditos orçamentários) quanto de dados retrospectivos (orçamento inicial ou despesas reais). Enquanto as estatísticas reais de P&D, propriamente ditas, são coletadas por meio de levantamentos específicos, o financiamento público de P&D deve ser, geralmente, extraído dos orçamentos nacionais, em uma etapa ou outra do processo orçamentário, e estes últimos aplicam seus próprios métodos padronizados nacionais e terminologia normalizados no plano nacional. Embora os vínculos entre os levantamentos e os dados de GBAORD tenham sido melhorados nos últimos anos, a análise que resulta será sempre um compromisso entre o que é desejável do ponto de vista de P&D e o que está disponível a partir do orçamento ou outras fontes relacionadas.

- 56 A classificação dos dados sobre GBAORD por objetivo socioeconômico tem por finalidade ajudar os governos a formular uma política científica e tecnológica. Portanto, as categorias devem ser amplas e as séries estatísticas destinam-se a refletir a importância dos recursos consagrados a cada finalidade principal (defesa, desenvolvimento industrial etc.). No entanto, a equivalência nunca é perfeita e esta classificação sempre reflete as intenções de um dado programa sobre o plano da política a mais do que de seu conteúdo detalhado. Por esta razão e por causa de limitações metodológicas relacionadas com o modo de compilação, dados sobre GBAORD são provavelmente, em termos absolutos, um nível de comparação internacional inferior à maioria das outras séries examinadas neste Manual.

1.12 Temas de interesse particular

- 57 É frequentemente solicitado para coletar dados de um campo de prioridade particular, transcendendo as classificações institucionais e as repartições funcionais. Para atender a essa demanda é preciso, geralmente, reconstituir esses dados com procedência das operações de extração ou tabelas particulares. Os anexos 4 e 5 tratam das áreas prioritárias mais solicitadas atualmente.
- 58 Nos últimos anos, os poderes públicos começaram a estar seriamente preocupados com P&D no meio da saúde e vários estudos internacio-

nais foram realizados. Nenhum dos tipos de classificações permite obter os dados sobre P&D em matéria de saúde. Em contraste, um método pragmático para extrair as estimativas de P&D relacionadas com a saúde a partir de bases de dados existentes é proposto no anexo 4. Trata-se somente de uma assistência para a compilação e a interpretação destes dados e em nenhum caso de uma recomendação internacional.

- 59 Atualmente, a OCDE elabora estatísticas e indicadores sobre economia da informação e de sociedade da informação. É possível calcular uma agregação para P&D realizada em certos setores das áreas de tecnologia da informação e comunicação (TIC), com base na lista associada de ramos de atividade relevantes nestes setores, descritos no anexo 4.
- 60 Depois da tecnologia da informação, espera-se que as biotecnologias sejam as próximas tecnologias genéricas de grande importância para o desenvolvimento econômico do futuro. A OCDE começou a desenvolver um quadro estatístico para as biotecnologias. Algumas ideias sobre as questões que poderiam ser incluídas nos levantamentos sobre esse tema e um quadro conceitual para uma enquete especialmente baseada nas biotecnologias são apresentados no anexo 4.
- 61 A distribuição regional das atividades de P&D apresenta um grande interesse para os poderes públicos, não só na União Europeia mas também em outros países da OCDE, em especial aqueles que são dotados de um regime federal. Uma recomendação sobre certas variáveis na divisão por região foi incluída nos capítulos 5 e 6 e certos aspectos metodológicos são explicados no anexo 5.

1.13 Observações finais para os usuários de dados de P&D

- 62 Para terminar, há espaço para fazer quatro comentários de ordem geral sobre a utilização de estatísticas de P&D e dados relacionados com o financiamento de P&D.
 - Estas séries são apenas um reflexo quantitativo sumário muito complexo das atividades e instituições. Como consequência, pode ser perigoso utilizá-las em seu país. É conveniente, na medida do possível, fazer uma análise à luz de toda informação qualitativa relacionada. Em particular, para comparações internacionais, a importância, as aspirações, a estrutura econômica e as modalidades internacionais dos países considerados deveriam ser levadas em consideração.

- Geralmente, os usuários se referem aos dados de P&D que tendo em mente perguntas como: “Nosso esforço nacional para a pesquisa universitária está regredindo?”; “Minha empresa dedica uma proporção maior de financiamento à pesquisa básica do que a média das empresas pertencentes ao meu ramo de atuação?” etc. Com a finalidade de responder a estas questões, é necessário levantar os dados básicos relevantes a cada uma delas e, em seguida, usá-los para desenvolver um indicador de P&D que possa respondê-las. Alguns dados de base podem ser suficientemente precisos para responder a uma pergunta, mas não à outra. Por exemplo, os dados sobre GBAORD são, na maioria das vezes, suficientemente precisos para responder a perguntas gerais que concernem à evolução de metas simples a definir: “Existem sinais de retomada de P&D relacionados com defesa da região da OCDE?”. No entanto, eles não permitem responder a quaisquer perguntas baseadas em objetivos menos fáceis de definir: “Meu país gasta mais ou menos, em termos absolutos, com P&D em matéria de proteção ambiental que o país X?”.
- Uma das maneiras de desenvolver tais indicadores, a qual é particularmente útil para comparações internacionais, consiste em comparar a entrada de P&D em séries de estatísticas econômicas correspondentes, por exemplo, em tomar o DIBPD em porcentagem do PIB. Estes indicadores são razoavelmente precisos, mas podem incluir uma variação sistemática se existirem diferenças significativas entre as estruturas econômicas dos países considerados. Sendo assim, por exemplo, as atividades das grandes multinacionais com forte intensidade de P&D podem influenciar de maneira significativa o DIBPD/PIB de um dado país. As classificações e normas utilizadas para recolher as estatísticas de P&D são compatíveis em toda medida possível com aquelas aplicáveis às estatísticas gerais e, ainda que as comparações entre as séries de dados sobre P&D e a atividades extra-P&D sejam muito mais delicadas, o desenvolvimento de tais indicadores “estruturais” de P&D pode ser particularmente revelador.
- Os problemas de qualidade e comparabilidade dos dados acima referidos são característicos de toda gama de dados sobre atividades socioeconômicas dinâmicas, tais como o emprego ou o comércio internacional, que tem importância para os tomadores de decisão, os dirigentes de empresas, analistas e outros. A regra que fixamos no presente Manual para atualizar o quadro de referência aplicável a P&D foi a de levantar os problemas e resolvê-los gradualmente, es-

tudando várias abordagens e aprendendo com a experiência adquirida nos países-membros.

Definições e convenções básicas

2.1 Pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D)

- 63 A pesquisa e o desenvolvimento experimental (P&D) incluem o trabalho criativo empregado de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o volume de conhecimentos, abrangendo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, bem como a utilização desses conhecimentos para novas aplicações.
- 64 O termo P&D abrange três atividades: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental. Essas atividades são descritas em detalhes no capítulo 4. A pesquisa básica consiste em trabalhos experimentais ou teóricos desenvolvidos principalmente com a finalidade de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos de fenômenos e fatos observáveis, sem considerar uma aplicação ou uso particular. A pesquisa aplicada consiste igualmente em trabalhos originais empreendidos com o objetivo de adquirir novos conhecimentos. No entanto, ela é principalmente direcionada a um objetivo prático determinado. O desenvolvimento experimental consiste em trabalhos sistemáticos com base em conhecimentos existentes obtidos pela pesquisa ou experiência prática, para lançar a fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, para estabelecer novos procedimentos, sistemas e serviços ou para melhorar os já existentes em P&D. Inclui tanto a P&D formal quanto a P&D informal ou ocasionalmente outras unidades.

2.2 Atividades excluídas de P&D

- 65 As necessidades dos levantamentos de P&D devem ser dissociadas de uma vasta gama de atividades correlatas com base na ciência e na tecnologia. Essas outras atividades estão estreitamente ligadas a P&D tanto por meio de fluxos de informação como em termos de funcionamento, instituições e pessoal, mas, tanto quanto possível, devem ser excluídas quando se mede a P&D.
- 66 Estas atividades serão analisadas em quatro títulos:
- Educação e formação (seção 2.2.1)
 - Outras atividades científicas e tecnológicas relacionadas (seção 2.2.2)
 - Outras atividades industriais (seção 2.2.3)
 - Administração e outras atividades de suporte (seção 2.2.4)
- 67 As definições têm aqui um caráter prático e visam unicamente a excluir estas atividades de P&D.

2.2.1 Ensino e formação

- 68 Será conveniente excluir todas as atividades de ensino e de formação do quadro de funcionários nos domínios das ciências exatas, naturais e de engenharia, da medicina, da agricultura, das ciências sociais e humanas, realizadas nas universidades e institutos especializados de graduação e pós-graduação. No entanto, as pesquisas efetuadas pelos estudantes em nível de doutorado nas universidades deveriam ser levadas em conta, da melhor maneira possível, nas atividades de P&D (ver seção 2.3.2).

2.2.2 Outras atividades científicas e tecnológicas correlatas

- 69 As atividades enumeradas aqui deveriam ser excluídas de P&D, salvo aquelas que são exercidas exclusivamente ou principalmente com fins de um projeto de P&D (ver os exemplos dados na seção 2.3.1).

Serviços de informação científica e técnica

- 70 As atividades especializadas de:
- Coleta (desenvolvidas pelo quadro de funcionários científico e técnico);

- Indexação (desenvolvidas pelos serviços de bibliografia);
- Registro (desenvolvidas pelos serviços de marcas e patentes);
- Classificação (desenvolvidas pelos serviços de difusão de informação científica e técnica e os serviços de conselho);
- Difusão (desenvolvidas pelas conferências científicas);
- Tradução;
- Análise;
- Avaliação

deverão ser excluídas, salvo quando levarem exclusivamente ou principalmente ao apoio de sustentação de P&D (por exemplo, a preparação de relatório original sobre os resultados de P&D será incluída nas atividades de P&D).

Coleta de dados de interesse geral

- 71 Esta atividade é habitualmente desenvolvida pelos organismos públicos com a finalidade de proceder a levantamentos sobre os fenômenos naturais, biológicos ou sociais que são de interesse público ou que somente o governo tem meios de efetuar. Como exemplo, podemos citar os trabalhos correntes dos estabelecimentos de mapas topográficos, de levantamentos geológicos, hidráulicos, oceanográficos e meteorológicos, bem como as observações astronômicas. A coleta de dados efetuada exclusivamente ou principalmente no quadro de processos de P&D está inclusa nas atividades de P&D (dados sobre as trajetórias e características particulares no interior de reatores nucleares, por exemplo). Este raciocínio se aplica igualmente no tratamento e interpretação de dados. As ciências sociais, em particular, dependem largamente da compilação precisa dos fatos relativos à sociedade sob a forma de censos, de levantamentos por amostragem etc. Se esses dados são especialmente coletados ou tratados com a finalidade de realizar pesquisa científica, seu custo deve ser imputado à pesquisa e cobrir planejamento, sistematização etc. dos dados. No entanto, os dados coletados com outros fins ou de caráter geral, tais como os levantamentos trimestrais sobre desemprego, deveriam ser excluídos, mesmo que sejam explorados com fins de pesquisa. Os estudos de mercado são excluídos, igualmente.

Ensaio e trabalhos normativos

- 72 Este tópico aborda a manutenção de normas nacionais, adaptação de

normas secundárias, testes e análises das práticas atuais de materiais, componentes, produtos, processos, solos, clima etc.

Estudo da viabilidade

- 73 O estudo de projetos da engenharia de acordo com as técnicas existentes, com a finalidade de fornecer informações adicionais antes de tomar qualquer decisão de implementação, não faz parte de P&D. Nas ciências sociais, estudos de viabilidade consistem em examinar as características socioeconômicas e as consequências das situações determinadas (por exemplo, um estudo sobre a possibilidade de implantar um complexo petroquímico em uma determinada área). No entanto, estudos de viabilidade em projetos de pesquisa são parte de P&D.

Cuidados médicos especializados

- 74 Este tópico aborda o trabalho da prática atual e o aplicativo habitual de conhecimentos médicos. No entanto pode haver um elemento de P&D, ao qual chamamos “tratamento médico especializado”, quando administrado em hospitais universitários, por exemplo (ver seção 2.3.2).

Tratados relativos às marcas e patentes

- 75 Trata-se de todos os trabalhos administrativos e jurídicos relacionados com marcas e patentes. No entanto, os trabalhos sobre a patente que são diretamente ligados a projetos de P&D fazem parte de P&D.

Estudos de natureza política

- 76 A palavra “política” aqui inclui não apenas a política nacional mas também políticas regionais e locais e as políticas de empresas que buscam algum objetivo econômico. Os estudos de natureza política seguem objetivos como: a avaliação de programas em curso, as políticas em vigor e a atividade dos ministérios e outras instituições do governo, o trabalho de unidades envolvidas na análise e controle permanente de eventos externos (tais como, por exemplo, a análise de problemas relacionados com defesa e segurança nacional), e o trabalho das comissões parlamentares de inquérito sobre as políticas e as atividades do governo e dos ministérios.

Atividades recorrentes do desenvolvimento de *softwares*

- 77 As atividades de caráter atual relacionadas aos *softwares* não são consideradas como parte de P&D. Estas atividades abrangem os trabalhos relativos a melhorias interessantes, especificamente dos sistemas ou dos programas que estavam disponíveis para o público antes do referido trabalho. Os problemas técnicos que foram superados no curso de projetos anteriores, visando os mesmos sistemas de exploração e arquiteturas da informação, são igualmente excluídos. Os trabalhos atuais de manutenção de sistemas de informática não são incluídos (para obter mais detalhes sobre os problemas de fronteira entre o desenvolvimento de *software* e P&D, ver seção 2.4.1).

2.2.3 Outras atividades industriais

- 78 Estas atividades podem ser divididas em duas rubricas, que se sobrepõem parcialmente.

Outros trabalhos de inovação

- 79 No Manual de Oslo (OCDE, 1997a), estes trabalhos são definidos como a totalidade das etapas científicas, técnicas, comerciais e financeiras, com exceção de P&D, necessárias para a realização de produtos ou novos serviços, além de melhorias e a exploração comercial de novos processos ou melhorias. Esta categoria inclui a compra de tecnologias (incorporadas nos produtos ou não), ferramentas e engenharia industrial, concepção industrial (não especificada, aliás), outras aquisições de capitais, a fabricação e a comercialização de produtos novos ou melhorados.

Produção e atividades técnicas conexas

- 80 Este tópico aborda a industrialização, a produção industrial e a distribuição de bens e serviços, bem como os diversos serviços técnicos relacionados com o setor empresarial e com o conjunto da economia, além de atividades conexas de implementação das disciplinas de ciências sociais, tais como estudos de mercado.

2.2.4 Administração e outras atividades de suporte

- 81 Distinguimos dois aspectos desta categoria.

Atividades limitadas ao financiamento para P&D

- 82 As atividades realizadas pelos ministérios, organizações de pesquisa, fundações ou instituições de caridade com a finalidade de reunir, gerenciar e distribuir aos executores os fundos destinados a P&D não são parte de P&D que correspondam ao que se encontra na instrução da versão mais recente da ISIC (ONU, 1990).

Atividades de apoio indireto

- 83 Este tópico aborda uma série de atividades que não constituem, propriamente falando, a P&D, mas a apoia. Por convenção, os dados sobre o quadro de funcionários de P&D incluem a P&D propriamente dita, mas excluem as chamadas atividades de apoio indireto, enquanto elas são levadas em conta nas despesas de P&D por seus executores de despesas gerais. As atividades de transporte, de armazenamento, de limpeza, de reparação, de manutenção e de segurança fornecem tipos de exemplos a este respeito. As atividades administrativas e os trabalhos de escritório que não são realizados exclusivamente para efeitos de P&D, incluindo as atividades dos serviços centrais de finanças e do quadro de pessoal, fazem parte também deste tópico.

2.3 Limites das atividades de P&D

2.3.1 Critérios que permitem distinguir P&D das atividades correlatas

Tabela 2.1 Critérios complementares que permitem distinguir P&D das atividades científicas, tecnológicas e industriais correlatas

Quais são os objetivos do projeto?
Existe um elemento novo ou inovador neste projeto?
Ele se baseia nos fenômenos, em estruturas ou em relações desconhecidas até agora?
Consiste na aplicação de uma maneira nova de conhecimento ou de técnicas já conhecidas?
Existe uma forte possibilidade de que o projeto resulte em uma nova compreensão (mais ampla e aprofundada) dos fenômenos, das relações ou dos princípios de tratamento suscetíveis de interessar a mais de uma organização?
Acredita-se que os resultados serão patenteados?
Que pessoal trabalha no projeto?
Quais são os métodos utilizados?
Que programa financia o projeto?
De que maneira as conclusões ou os resultados deste projeto terão um caráter geral?
Será mais natural classificar o projeto em outra categoria de atividade científica, tecnológica ou industrial?

- 84 O critério fundamental que permite distinguir entre P&D e as atividades correlatas é a existência em P&D de um elemento de novidade, não insignificante, e a dissipação de incerteza científica ou tecnológica, em outras palavras, quando a solução de um problema não parece óbvia para alguém que está perfeitamente ciente de todo o conjunto de conhecimento e técnicas básicas comumente utilizadas no setor considerado. A tabela 2.1 adiciona certos critérios para distinguir o que é excluído de P&D.
- 85 De acordo com estes critérios, um projeto específico pode ser considerado como P&D se ele for realizado com um determinado objetivo, mas ele não o será se for realizado em outro critério. A aplicação destes critérios é ilustrada pelos seguintes exemplos:

No campo da medicina, uma autópsia de rotina que serve para estudar as causas da morte é uma prática comum, e não uma prática de P&D. No entanto, a autópsia realizada com a finalidade de investigar um caso de mortalidade em particular com o propósito de constatar os efeitos colaterais de um tratamento contra o câncer revela-se P&D. Controles comuns, como do sangue e os exames bacteriológicos prescritos por um médico, não são de P&D, mas um programa especial de punção venosa colocada em prática na ocasião de introdução de um novo produto farmacêutico é P&D.

As atividades de P&D realizadas em engenharia mecânica, muitas vezes, têm uma estreita relação com “estudos e projetos”. Geralmente, as pequenas e médias empresas (PME) neste setor não têm nenhum serviço especial de P&D e as atividades de P&D na maioria das vezes são feitas no âmbito de “estudos e projetos”. Se os cálculos, projetos, desenhos de execução e modos operacionais são executados para a implementação e o funcionamento de instalações piloto e protótipos, eles devem ser incluídos em P&D. Estes trabalhos devem ser excluídos, no entanto, se forem efetuados para a preparação, execução e manutenção de padronização da produção (definição de modelos, máquinas e ferramentas, por exemplo) ou para a promoção de vendas dos produtos alternativos (ofertas, folhetos e catálogos de peças, por exemplo).

2.3.2 Problemas na fronteira entre P&D e educação/formação

Informações Gerais

- 86 Nas instituições de ensino superior, a pesquisa e a educação são ainda muito intimamente relacionadas, porque a maioria dos professores exerce estas duas atividades e os edifícios, instrumentos e equipamentos são frequentemente usados por ambos.
- 87 Dado que os resultados da pesquisa contribuem para educação e que a informação e experiência adquiridas no âmbito do ensino muitas vezes podem resultar em uma contribuição para a pesquisa, é difícil determinar com precisão onde terminam as atividades de ensino ou de formação do quadro de funcionários ligado ao ensino superior e seus alunos e onde começam as atividades em P&D e vice-versa. P&D é uma atividade em que os aspectos inovadores se distinguem do sistema educacional habitual e das outras atividades profissionais. No entanto, é difícil saber se é preciso ou não adicionar em P&D as atividades científicas que são subprodutos de uma atividade de ensino ou de formação.
- 88 Esta dificuldade existe em certo número de casos que são sucessivamente considerados:
- Formar estudantes diplomados, doutores e suas atividades.
 - A supervisão dos alunos por um grupo acadêmico.
 - Assistência médica especializada.
 - O aprofundamento do conhecimento pessoal dos membros do quadro acadêmico (leituras pessoais).

Estudantes diplomados no nível de doutorado

- 89 Em alguns países da OCDE, o conceito de estudante graduado em terceiro ciclo (pós-graduação) não corresponde a uma categoria nacional comumente usada. É provável que neste caso os trabalhos em P&D destes estudantes sejam incluídos nas atividades de “outro grupo de ensino em ‘tempo parcial’”.
- 90 No entanto, em países onde esses alunos formam um grupo reconhecido, o limite entre seus trabalhos de P&D de um lado e a educação e a formação de outro, é particularmente difícil de definir. Tanto as atividades dos estudantes de pós-graduação do 3º ciclo quanto às de seus professores devem ser levadas em consideração.

- 91 Algumas partes do currículo no nível 6 da ISCED são muito estruturadas e incluem, por exemplo, planos de estudos, cursos determinados, trabalhos obrigatórios em laboratório etc. Neste caso, o professor fornece educação e formação na área de metodologia de pesquisa. Os tipos de atividade sobre este tema consistem em participar de cursos obrigatórios, estudar os textos sobre o assunto considerado, aprender a metodologia de pesquisa etc. Estas atividades não satisfazem ao critério de novidade especificado na definição de P&D.
- 92 No mais, para obter uma qualificação final de nível 6 na ISCED, os estudantes devem, igualmente, demonstrar a suas competências na realização de um estudo ou de um projeto relativamente independente, apresentando seus resultados. Em geral, estes estudos compreendem elementos novos requisitados para classificar os projetos de P&D. As atividades desenvolvidas pelos estudantes, portanto, deveriam ser classificadas como P&D, bem como a supervisão exercida pelo professor. Independentemente dos trabalhos de P&D efetuados através do quadro de ensino de terceiro ciclo, é possível para ambos, professores e estudantes, realizar outros projetos de P&D.
- 93 Além disso, os alunos neste nível são, muitas vezes, associados ao estabelecimento concernido ou diretamente empregados por este último e estão ligados por contrato ou por compromissos semelhantes, o que os obriga a fornecer alguns cursos em níveis mais baixos ou executar outras atividades, tais como o fornecimento de cuidados médicos especializados, mantendo, deste modo, o direito de prosseguir os seus estudos e realizar suas pesquisas.
- 94 Os limites entre P&D e educação no nível 6 para ISCED é ilustrada na tabela 2.2, que se baseia, da mesma maneira que uma grande parte do texto acima, no Manual escandinavo intitulado Estatísticas de P&D no Setor Superior de Educação: Trabalho em Diretrizes Melhores (Nord-Forsk, 1986). Os problemas mais práticos decorrentes da aplicação e destes conceitos são tratados no capítulo 5 (ver seção 5.2.5).

Supervisão dos estudantes

- 95 Uma questão relacionada com a identificação do elemento em P&D no trabalho dos alunos diplomados do 3º ciclo consiste em extrair o componente P&D do tempo consagrado pelos diretores do trabalho para supervisionar estes alunos e seus projetos de pesquisa.

Tabela 2.2 Limites entre P&D e educação/formação no nível 6 da ISCED

	Ensino e formação no nível 6	P&D	Outras atividades	
Professores	1) Ensino dos estudantes de nível 6			
	2) Formação dos estudantes de nível 6 na metodologia de P&D, nos trabalhos de laboratório etc.			
		3) Supervisão dos projetos de P&D necessários na qualificação de estudantes de nível 6		
		4) Supervisão de outros projetos de P&D e execução dos projetos pessoais de P&D		
			5) Ensino para níveis inferiores ao nível 6	
			6) Outras atividades	
Estudantes de pós-graduação	1) Trabalhos desenvolvidos para obter uma qualificação formal			
		2) Execução e redação de estudos levantados de maneira independente (projetos de P&D) necessários para obter uma qualificação formal		
		3) Todas as outras atividades de P&D		
			4) Ensino para os níveis inferiores ao nível 6	
			5) Outras atividades	

Fonte: OCDE

96 Estas atividades de supervisão só deveriam ser classificadas em P&D, se eles fossem equivalentes à gestão e ao gerenciamento de um projeto de P&D particular que contenha um elemento suficientemente novo e cuja finalidade seja levar a novos conhecimentos. Nestes casos, tanto a supervisão pelos membros do corpo acadêmico quanto o trabalho do aluno devem ser incluídos em P&D. Se esta supervisão consiste apenas

em ensinar métodos de P&D ou serve para ler e corrigir as teses, os resumos ou os trabalhos de estudantes graduados devem ser excluídos de P&D.

Assistência médica especializada

- 97 Nos hospitais onde, fora a atividade principal para fornecer assistência médica, a formação de estudantes de Medicina ocupa um lugar importante, as atividades de ensino e de P&D, bem como os cuidados médicos habituais e os de vanguarda são estreitamente relacionados. Os “cuidados médicos especializados” constituem uma atividade que normalmente deve ser excluída de P&D (ver seção 2.2.2). No entanto pode haver um elemento de P&D nestes cuidados, por exemplo, os cuidados dispensados nos hospitais universitários. É difícil para professores e seus assistentes definir a parte das suas atividades exclusivamente reservada a P&D. Se, no entanto, o tempo e o dinheiro gastos em cuidados médicos de rotina são tomados em consideração nas estatísticas de P&D, chega-se a uma superestimação de recursos de P&D em ciências médicas.
- 98 Em geral, os cuidados médicos não são considerados como P&D e toda assistência médica que não está diretamente ligada a um projeto de P&D específico está excluída das estatísticas de P&D.

Aprofundamento dos conhecimentos pessoais dos membros de corpo universitário

- 99 Esta atividade abrange o tempo dedicada à formação permanente (leiturais pessoais), na frequência de conferências e seminários etc.
- 100 Dissociando a P&D das atividades conexas, somos levados frequentemente a nos perguntar se “leiturais pessoais” deveriam ser incluídas nas atividades de P&D. Estas fazem, com certeza, parte do aperfeiçoamento dos profissionais do quadro de pesquisadores, e, em última análise, os conhecimentos e a experiência adquiridos serão integrados à reflexão do pesquisador sobre P&D, se não à sua implementação propriamente dita. Na verdade, as “leiturais pessoais” se inserem em uma abordagem cumulativa e, quando a informação resultante destas atividades conduz a investigação dos trabalhos de pesquisa, ela deve ser medida como P&D.
- 101 Somente o aprofundamento dos conhecimentos pessoais empreendidos especificamente objetivando um projeto de pesquisa é considerado

como uma atividade de P&D.

2.3.3 Questões de fronteira entre P&D e as atividades científicas e tecnológicas correlatas

Informações gerais

- 102 A dificuldade em distinguir a P&D de outras atividades científicas e técnicas surge quando numa mesma instituição se executam várias atividades. Quando se realizam os levantamentos, certas regras empíricas permitem determinar mais facilmente a parte compartilhada de P&D. Por exemplo:

As instituições ou unidades da instituição e as empresas onde P&D é a principal atividade e que têm frequentemente atividades secundárias outras além de P&D (informação científica e técnica, teste, controle de qualidade, análise etc.). Na medida em que a atividade secundária fosse principalmente realizada nos interesses de P&D, ela deveria ser classificada como P&D. Se ela destina-se principalmente a satisfazer a necessidades outras que aquelas de P&D, esta deveria ser excluída.

As instituições onde a vocação principal é uma atividade científica relacionada a P&D, e que efetuam frequentemente certas pesquisas relacionadas com esta atividade. Será conveniente dissociar estas pesquisa e levar em conta a amplitude da P&D.

- 103 A aplicação destas regras empíricas é ilustrada nos exemplos seguintes:
- Os trabalhos de um serviço de informação científica e técnica ou biblioteca integrada a um laboratório de pesquisa, realizados principalmente para benefício dos pesquisadores deste laboratório, deveriam ser incluídos na P&D. As atividades de um centro de documentação de uma empresa aberta ao conjunto dos funcionários devem ser excluídas da P&D, mesmo se este centro é coimplantado com o serviço de pesquisas da empresa. Da mesma forma, as atividades das bibliotecas centrais das universidades devem ser excluídas de P&D. Estes critérios aplicam-se somente em casos onde é conveniente excluir totalmente as atividades de uma instituição ou de um departamento. Métodos de contabilidade mais detalhados podem permitir cobrar uma parte dos custos das atividades excluídas sobre a posição de sobrecarga de P&D. Os custos relacionados com a preparação de pu-

blições científicas e técnicas são excluídos, em geral; por outro lado, aqueles que são ocasionados pela preparação dos relatórios originais estabelecendo os resultados das pesquisas deveriam ser incluídos em P&D.

- Os organismos públicos e as associações de consumidores muitas vezes gerenciam laboratórios cujo objetivo principal é efetuar testes e estabelecer normas. Esses funcionários destes laboratórios também podem se dedicar à criação ou à melhoria significativa dos métodos utilizados para os testes. As atividades desta natureza devem ser incluídas em P&D.
- A coleta de dados de interesse geral é particularmente importante para a pesquisa em ciências sociais, visto que sem ela muitos aspectos dessa pesquisa não poderiam ser estudados. No entanto, ela só deveria ser classificada entre as atividades de pesquisa se os dados fossem coletados principalmente para fins de pesquisa. Além disso, os grandes institutos de estatística podem realizar determinadas atividades de P&D (por exemplo, trabalhos de concepção e metodologia relacionados à elaboração de métodos de levantamento e de sistemas estatísticos inteiramente novos ou profundamente modificados, os trabalhos sobre metodologias de amostragem e as estimativas de estatísticas em áreas limitadas). Essas atividades de P&D devem ser incluídas, sempre que possível.

Casos particulares

- 104 Em certos casos, os critérios que visam distinguir a P&D das atividades científicas e tecnológicas correlatas são particularmente difíceis de aplicar. A exploração espacial, atividades de prospecção e de mineração, assim como o desenvolvimento dos sistemas sociais são três campos envolvendo uma grande quantidade de recursos, assim, toda variação na forma como são tratados terá impactos significativos sobre a comparabilidade internacional dos dados de P&D daí resultantes. Os projetos de grande envergadura, que também apresentam problemas para a definição do elemento de P&D, são examinados na seção 2.3.4. As convenções seguintes serão aplicadas nas três áreas mencionadas.

Exploração do espaço

- 105 No que diz respeito à exploração espacial, a dificuldade é o fato de que para alguns pontos de vista uma grande parte desta atividade tem agora

um caráter de rotina. É certo que o essencial dos custos refere-se à compra de bens e serviços que não são abrangidos pela P&D. No entanto, toda exploração espacial tem por objetivo aumentar a soma do conhecimento, de forma que ela será totalmente levada em conta em P&D. Pode ser necessário distinguir as atividades relacionadas com a exploração espacial, incluindo o desenvolvimento de veículos, equipamentos e técnicas, daquelas associadas com a prática recorrente de colocação em órbita de satélites ou para a criação de estações de comunicação e orientação.

Atividades de prospecção e mineração

- 106 Fazemos muitas vezes uma confusão de linguagem entre pesquisa de recursos novos ou significativamente aprimorados (alimentos, energia etc.) e pesquisa no sentido de prospecção das reservas existentes de recursos naturais, confusão que confunde a distinção entre P&D, por um lado, e o levantamento geológico e prospecção, por outro. Em teoria, para estabelecer dados específicos de P&D, deve-se identificar e avaliar as atividades seguintes e, em seguida, fazer a soma:
- O desenvolvimento de novos métodos e técnicas de prospecção geológica.
 - Pesquisas geológicas efetuadas como parte de um projeto de pesquisa sobre os fenômenos geológicos.
 - O trabalho de pesquisa sobre os fenômenos geológicos propriamente ditos efetuados como subsidiários em programas de prospecção e de levantamento geológico.
- 107 Na prática, o último desses três pontos apresenta diversos problemas. É difícil afirmar uma definição precisa, que teria uma significação para aqueles que devem responder a levantamentos nacionais. Isso porque apenas as seguintes atividades deveriam ser incluídas em P&D:
- O desenvolvimento de métodos e equipamentos novos ou consideravelmente melhores destinados à aquisição de dados ao tratamento e ao estudo dos dados recolhidos, bem como para a interpretação destes dados.
 - Levantamentos geológicos efetuados como parte integrante de um projeto de pesquisa sobre os fenômenos geológicos propriamente ditos, incluindo a aquisição, processamento e interpretação de dados para fins principalmente científicos.

- 108 Resulta que as atividades de levantamento geológico e de prospecção das empresas comerciais serão quase totalmente excluídas de P&D. Por exemplo, a perfuração do poço de exploração para avaliar os recursos contidos em um depósito deveria ser considerada como uma questão de serviços científicos e tecnológicos.

Desenvolvimento dos sistemas sociais

- 109 Em regra geral, mas particularmente no domínio dos estudos de ciências sociais, os estudos são destinados a gerir o caminho das decisões de funcionários do governo (em nível central, regional ou local) ou das empresas industriais e comerciais. Normalmente, apenas os métodos confirmados são usados para esses estudos, mas na elaboração de modelos operacionais às vezes é necessário modificar os métodos anteriormente em uso ou desenvolver novos, o que requer um trabalho de pesquisa considerável. Em teoria, estas modificações ou trabalhos de desenvolvimento devem ser levados em conta na mensuração de P&D, mas é preciso estar ciente das dificuldades na avaliação dos elementos de P&D, caso existam, em um determinado estudo apropriado. Na prática, apesar dos problemas técnicos e conceituais, possivelmente seria possível: ou anexar totalmente a pesquisa aos estudos que compreendem um elemento significativo de novidade, ou tentar avaliar a parte de pesquisa nestes estudos e, em seguida, classificá-la em P&D (ver também a seção 2.4.2). Para determinar se uma certa atividade pode ser considerada em P&D ou assimilada a P&D, pouco importa se essa atividade ou se o relatório que se segue são chamados de “estudo”. Se for, ela corresponde à definição P&D, é considerada como P&D ou assimilada a P&D; caso contrário, será excluída.

2.3.4 Problemas na fronteira entre P&D e outras atividades industriais

Informações Gerais

- 110 É preciso tomar cuidado para excluir as atividades que, embora façam sem dúvida parte do processo de inovação, só raramente são recursos para P&D. Este é o caso do depósito de patentes e concessão de licenças, dos estudos de mercado, da preparação do lançamento na fabricação de ferramentas e o redesenho da concepção de um processo de fabricação. Certas atividades como o desenvolvimento de ferramentas, o desenvolvimento de métodos, a concepção e realização de protótipos podem ter

um elemento não negligenciável de P&D, daí a dificuldade de determinar de maneira precisa o que deve ou não deve ser considerado como P&D. Isso se aplica em particular no setor de defesa e indústrias civis em grande escala, como o aeroespacial. Dificuldades semelhantes podem surgir quando se trata de distinguir certos serviços públicos baseados na tecnologia, como a inspeção e o controle, relacionados com atividades conexas de P&D, por exemplo, em matéria de alimentos e produtos farmacêuticos (tabela 2.3).

- 111 No capítulo 4, é dada uma definição de desenvolvimento experimental, ou seja, “de trabalhos sistemáticos baseados em conhecimentos obtidos através de pesquisas e/ou experiência prática, com a finalidade de iniciar a fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, para estabelecer novos procedimentos, sistemas e serviços ou para melhorar substancialmente os já existentes”. É difícil traçar com precisão a linha entre o desenvolvimento experimental e o desenvolvimento prévio à produção, por exemplo, o estabelecimento de modelos de demonstração para os usuários e modelos de testes correspondentes, bem como a produção concebida de maneira a ser aplicável a todos os casos que se apresentem na indústria. Na verdade, seria necessário elaborar uma série de convenções ou critérios por ramos de atividade. A regra geral estabelecida pela Fundação Nacional de Ciência (NSF) dos Estados Unidos oferece uma base prática que permite avaliar os casos difíceis. Nesta regra, que foi ligeiramente alargada, leia-se:

“Se o objetivo principal dos trabalhos é fornecer novas melhorias técnicas para o produto ou processo, eles caem sob a definição de P&D. Se, pelo contrário, o produto ou o método ou a abordagem é largamente ‘fixada’; e se o objetivo é o de encontrar oportunidades para planos de pré-produção; ou o de garantir o sistema de produção; ou controlar os trabalhos, então este não se trata de P&D”.

- 112 Apesar destas precisões, as definições podem ser difíceis de aplicar a diferentes ramos de atividade. Nem sempre é fácil determinar se existe um elemento significativo de novidade ou se o produto ou o método é em grande parte “fixo”.

Casos especiais

- 113 Alguns aspectos problemáticos comuns são descritos a seguir.

Tabela 2.3 Alguns casos que ilustram a fronteira entre as atividades de P&D e outras atividades industriais

Designação	Tratamento	Notas
Protótipos	Incluir em P&D	Quando o principal objetivo é a realização de novas melhorias
Planta piloto	Incluir em P&D	Contando que o principal objetivo seja P&D
Estudos de concepção e desenho industrial	Incluir somente uma parte em P&D	Incluir os estudos de concepção necessários durante os trabalhos de P&D. Excluir estudos de concepção para o processo de produção
Engenharia industrial e ferramentaria	Incluir somente uma parte em P&D	Incluir P&D suplementar e as atividades de ferramental e engenharia industrial associada à elaboração de novos produtos e processos. Excluir aqueles relacionados a processos de produção
Produção a título de teste	Incluir somente uma parte em P&D	Inclui-se quando a produção requer testes reais em grande magnitude e subsequentes novos estudos de concepção e de engenharia. Excluir todas as outras atividades correlatas
Deteção de problemas de pane e serviço pós-venda	Excluir de P&D	Com exceção de P&D suplementar
Trabalhos relacionados a patentes e licenças	Excluir de P&D	Todos os trabalhos administrativos e jurídicos relacionados a patentes e licenças (exceto aqueles diretamente relacionados a um projeto de P&D)
Análises de rotina	Excluir de P&D	Mesmo se realizadas pela equipe de P&D
Coleta de dados	Excluir de P&D	Exceto quando é parte integrante de P&D
Serviços de inspeção e de controle, aplicação de normas e regulamentação	Excluir de P&D	

Fonte: OCDE

Protótipos

114 Um protótipo é um modelo original que possui todas as qualidades técnicas e todas as características de funcionamento do novo produto. Por exemplo, se desenvolvemos uma bomba para líquidos corrosivos, vários protótipos são necessários para realizar testes de envelhecimento acelerado com diversos produtos químicos. Há um retorno (opinião), para garantir que, se os resultados dos testes do protótipo são insatisfatórios, eles podem, no entanto, ser explorados em novos trabalhos de

desenvolvimento de bomba.

- 115 Na aplicação do teste da NSF, a concepção, construção e os testes de protótipos entram, normalmente, no quadro de P&D. Isso continua a ser verdade quando há um ou mais protótipos, e eles são construídos consecutivamente ou simultaneamente. Mas, quando todas as alterações necessárias foram feitas para o(s) protótipo(s) e os testes foram concluídos, chegamos ao limite das atividades em P&D. Mesmo se for desenvolvida por uma equipe de P&D, a construção de vários exemplares de um protótipo para atender a uma necessidade temporária para fins comerciais, militares ou médicos, mesmo que o protótipo inicial tenha dado origem a testes satisfatórios, não faz parte das atividades de P&D.

Plantas piloto

- 116 A construção e a utilização de uma planta piloto são parte da P&D quando o principal objetivo é o de ganhar experiência e o de reunir dados técnicos ou outros que servirão:
- Para testar hipóteses.
 - Para desenvolver novas formas de produtos.
 - Para estabelecer novas especificações de produtos acabados.
 - Para conceber equipamentos e estruturas necessárias a um novo procedimento.
 - Para escrever procedimentos ou manuais de operação do processo.
- 117 Se, no entanto, após a conclusão desta fase experimental, uma planta piloto funciona como unidade normal de produção comercial, sua atividade já não pode ser considerada como P&D, mesmo que ela ainda seja chamada instalação piloto. Contanto que a operação de exploração de uma instalação piloto tenha objetivo essencialmente não comercial, o fato de que parte ou a totalidade da sua produção seja vendida não introduz qualquer diferença em princípio. As receitas resultantes não devem ser deduzidas do custo das atividades de P&D.

Projetos em grande escala e plantas piloto dispendiosas

- 118 Os projetos em grande escala, dos quais os da defesa e os aeroespaciais constituem os exemplos mais destacados, geralmente abrangem uma gama de atividades que vão desde o desenvolvimento experimental até o desenvolvimento antes da produção. Nestas circunstâncias, a organiza-

ção que financia e/ou executa estes projetos, muitas vezes, não consegue fazer distinção entre P&D e outros elementos de despesas. Esta distinção entre os gastos de P&D e fora de P&D é especialmente importante em países onde uma alta proporção de despesas públicas de P&D é consagrada à defesa. Os princípios diretores suplementares a esta questão são fornecidos no anexo 10.

- 119 É muito importante analisar cuidadosamente a natureza de instalações piloto ou protótipos muito caros, especialmente quando se trata de uma sequência de um novo tipo de central nuclear ou de uma nova série de modelo *icebreaker*. Estas instalações e protótipos podem ser feitos, quase inteiramente, utilizando materiais existentes e tecnologias conhecidas e muitas vezes são construídos para ser usados simultaneamente na execução de trabalhos de P&D e na produção principal para os quais se destinam (produção de eletricidade ou *icebreaker*). Sua construção não deve ser atribuída inteiramente a P&D. Apenas os custos adicionais resultantes do fato de estes produtos serem protótipos deveriam ser cobrados em P&D.

Teste de produção

- 120 Quando um protótipo que comporta todas as alterações necessárias resultou em testes satisfatórios, a fase de *start-up* em fabricação começa. Este processo está relacionado com a escala industrial de produção e pode envolver a modificação do produto ou do processo, a formação em novas técnicas ou a utilização de novas máquinas. A partir do momento que ele não requer novos trabalhos de design e engenharia, a fase de lançamento de fabricação não deveria ser considerada P&D, já que o objetivo principal não é a melhoria do produto, mas o arranque do processo de produção. As primeiras unidades de teste em uma série de produção em grande escala não devem ser vistas como protótipos para fins de P&D, mesmo se, por abuso de linguagem, elas são chamadas sob este nome.
- 121 Por exemplo, quando um novo produto deve ser montado por soldagem automática, a pesquisa para o ajuste ideal do dispositivo de soldagem com o objetivo de obter o melhor ritmo de produção e a melhor eficácia possível não será considerada como P&D, mesmo se for preciso verificar se a força das articulações atende às normas em vigor.

Detecção de falhas

- 122 Acontece que a solução de problemas revela a necessidade de trabalhos complementares de P&D, mas é mais comum do que os defeitos de funcionamento, que uma vez detectados dão origem a alterações menores dos equipamentos e processos padrão. Portanto, este trabalho não deveria ser considerado como de P&D.

P&D “adicionais”

- 123 Quando um produto ou um novo método é apresentado para a unidade de produção, ainda podem surgir problemas técnicos, e observamos a necessidade de trabalhos adicionais em P&D. Estes trabalhos deveriam ser levados em conta na avaliação em P&D.

Estudos de desenho industrial

- 124 No campo industrial, os trabalhos de concepção em *design* estão em sua maior parte focados nos processos de produção e, como tais, não são classificados em P&D. No entanto, alguns elementos dos trabalhos de concepção de *design* deveriam ser. Trata-se de planos e desenhos para definir procedimentos, as especificações técnicas e características operacionais necessárias para a concepção e a realização de novos produtos e processos.
- 125 Por exemplo, no caso do desenvolvimento de equipamentos mecânicos e elétricos que incluem componentes que requerem usinagem, tratamento térmico e/ou operações de galvanoplastia, a definição das características exigidas e a elaboração de especificações que concernem à qualidade das superfícies, os procedimentos de tratamento térmico ou processo de galvanização e a coleta de dados aqui relacionados, de que fazem parte os planos e desenhos ou são documentos separados, são considerados como P&D.

Equipamentos e engenharia industrial

- 126 Na maioria dos casos, as ferramentas, as fases de ferramentaria e engenharia industrial de um projeto são vistos como parte do processo de produção.
- 127 As ferramentas podem ser divididas em três fases:

- A primeira utilização de componentes (incluindo os que fazem parte dos trabalhos de P&D).
 - O desenvolvimento inicial dos equipamentos de produção em série.
 - A implementação de equipamentos relacionados com o arranque da produção em série.
- 128 No entanto, se o processo de ferramentaria se traduzir por novos trabalhos de P&D, tais como o progresso em máquinas e ferramentas de produção, as alterações feitas para os procedimentos de produção e controle de qualidade ou o desenvolvimento de novos métodos e padrões, então, estas atividades são classificadas em P&D.
- 129 As atividades “extras” de P&D em fase de ferramental deveriam ser consideradas como P&D.

Ensaio clínico

- 130 Antes de ser colocados no mercado de medicamentos, vacinas ou novos tratamentos, estes produtos devem ser apresentados para testes sistemáticos com humanos voluntários para garantir que são seguros e eficazes. Estes ensaios clínicos são divididos em quatro fases padrão, em que três precedem uma autorização para ser lançados em fabricação. Para efeitos de comparações internacionais, há um consenso para que as fases de testes clínicos 1, 2 e 3 possam ser consideradas como P&D. A fase 4, no curso da qual se continua a testar o medicamento ou o tratamento após a aprovação da produção, só deve ser considerada como P&D quando for levada a novos progressos científicos ou tecnológicos. Além disso, atividades realizadas antes da autorização de produção não são consideradas como P&D, inclusive quando a conclusão dos ensaios de fase 3 é seguida por um longo período de tempo durante o qual é possível começar a comercialização e o desenvolvimento do procedimento.

2.3.5 Problemas na fronteira entre P&D propriamente dita e atividades de apoio indireto

- 131 As atividades de P&D acima descritas baseiam-se em certo número de outras atividades. Em estatísticas de P&D, a prática requer que os dados sobre pessoal cubram somente a P&D propriamente dita, enquanto os dados que concernem às despesas cobrem todos os custos de P&D, incluindo as atividades de apoio indireto que são consideradas como sobrecarga (ver seção 2.2.4).

132 Algumas atividades, como as de uma biblioteca ou serviços de computação, fazem parte de P&D propriamente dita se forem exclusivamente destinadas a ela, porém tornam-se atividades de apoio indireto assim que são efetuadas pelos serviços centrais para as necessidades das atividades de P&D e extra P&D (ver seção 2.3.3). Esta situação caracteriza igualmente as atividades de gestão e administração e os trabalhos em escritório. Quando estas atividades contribuem diretamente para os projetos de P&D, realizadas exclusivamente para fins de P&D, elas fazem parte de P&D propriamente dita e são levadas em conta na posição relativa para quadro de funcionários de P&D. Citamos como exemplo o quadro responsável por P&D que assegura a programação e supervisão dos aspectos científicos e técnicos de projeto ou o editor que formata os resultados inteiros e de final de projeto. Resta determinar se as atividades de contabilidade associadas a um projeto de P&D específico são atividades diretas (P&D propriamente dita) ou indiretas (auxiliares). Por convenção, classificamos estas atividades em P&D propriamente dita, mais do que em atividades de suporte indireto, quando estas são levadas a aproximação imediata das atividades de P&D (ver capítulo 5, tabela 5.1 e seção 5.1).

2.4 Identificação dos elementos de P&D no desenvolvimento de *softwares* em ciências sociais e em ciências humanas, assim como nas atividades dos setores de serviços

133 Inicialmente, o modelo sobre o qual se apoiava o Manual de P&D era estruturado pela instituição nas ciências exatas, ciências naturais e de engenharia, levando às inovações tecnológicas materiais nas indústrias primárias e secundárias. Desde então, o desenvolvimento de *software* tornou-se uma atividade maior de inovação imaterial de forte conteúdo em P&D. Além disso, passou a ser uma parte cada vez mais importante das atividades relacionadas com ciências sociais e humanas e com o progresso no campo do processamento informático de dados. Isso levou a inovações imateriais nas atividades de serviços e de produtos, já que o setor de serviços cada vez mais contribui de maneira crescente para os trabalhos do setor empresarial.

134 Nem sempre é fácil aplicar estas novas áreas de ferramentaria desenvolvidas para identificar os elementos de P&D nos setores e nos ramos de atividades tradicionais. Esta seção descreve os problemas encontra-

dos quando se quer identificar a parte de P&D no desenvolvimento de *softwares*, em ciências sociais e humanas e nas atividades de serviços.

2.4.1 Identificação da P&D no desenvolvimento de *software*

- 135 Para que um projeto de desenvolvimento de *software* seja classificado em P&D, sua conclusão exige um progresso científico e/ou tecnológico e ele deve ter por objetivo dissipar a incerteza científica ou tecnológica de uma forma sistemática.
- 136 Além do *software* como parte de um projeto geral de P&D, os trabalhos de P&D relacionados com o *software* considerado como um produto acabado deveriam ser igualmente classificados em P&D.
- 137 O desenvolvimento de *softwares*, por sua natureza, não permite discernir facilmente e identificar o elemento de P&D onde este não existe. Ele é parte integrante de muitos projetos que não fazem parte, eles mesmos, de nenhum elemento de P&D. No entanto, o aspecto destes projetos ligados ao desenvolvimento de *softwares* pode ser classificado em P&D se ele resulta em um progresso no campo de *softwares*. Destas melhorias, normalmente, procede uma evolução em vez de uma revolução. É por isso que a transição para uma versão mais poderosa, uma adição ou uma modificação de um programa ou de um sistema existente podem ser classificadas como P&D, se elas incorporam os progressos científicos e/ou tecnológicos que levam a um enriquecimento do conhecimento. O uso do *software* para um aplicativo ou para um novo propósito não constitui em si mesmo um progresso.
- 138 Um progresso científico e/ou tecnológico é possível em matéria de *software* e pode ser realizado mesmo se um projeto não é concluído no prazo. Na verdade, uma falha pode aumentar os conhecimentos que temos da tecnologia de *software*, ao mostrar que uma abordagem especial não dará resultados.
- 139 O progresso em outras áreas resultantes de um projeto de *software* não implica que haja realização de um progresso no desenvolvimento de *software*.
- 140 A lista a seguir dá exemplos de elementos de P&D integrados de no *software*. Devem ser incluídos na medição do P&D:
 - P&D levando a novos teoremas e algoritmos no meio de teoria da

computação.

- Avanços nas tecnologias da informação sobre o plano de sistemas operacionais, linguagens de programação, da gestão de dados, *softwares* de comunicação e de ferramentas de desenvolvimento de *softwares*.
- O desenvolvimento da tecnologia de internet.
- A busca de métodos de concepção, desenvolvimento, instalação e manutenção de *softwares*.
- Desenvolvimento de *software* levando a progressos nos métodos genéricos de coleta, transmissão, armazenamento, extração, de manipulação e exibição de dados.
- Desenvolvimento experimental para preencher lacunas nos conhecimentos tecnológicos que são necessários para o desenvolvimento de um programa ou sistema.
- P&D sobre ferramentas de *softwares* ou tecnologias em áreas especializadas do tratamento da informação (tratamento de imagens por computador, apresentação de dados geográficos, de reconhecimento de caracteres, inteligência artificial etc.).

141 As atividades relacionadas ao *software*, que não saíram de nenhum progresso científico e/ou tecnológico e não permitem dissipar certas incertezas técnicas, não são incluídas em P&D. Aqui estão alguns exemplos:

- O desenvolvimento de aplicativos e sistemas de informação para as empresas que usam conhecidos métodos e ferramentas de *software* existentes.
- O suporte de sistemas no local.
- A conversão ou a tradução em linguagem de máquina.
- Adicionar programas de funcionalidade específica do aplicativo ao usuário.
- Depuração de sistemas.
- A adaptação do *software* existente.
- A criação da documentação do usuário.

142 Na área de *softwares*, os projetos individuais podem não ser considerados como P&D, mas a integração em um projeto mais amplo pode justificar sua inclusão. Assim, por exemplo, certas modificações na estrutura de dados e nas interfaces com o usuário em um processador de linguagem de quarta geração podem tornar-se necessárias devido à introdução de uma tecnologia relacional. Essas modificações ou adaptações podem não ser consideradas como P&D quando vistas isoladamente, mas o

projeto de adaptação, no seu conjunto, pode gerar uma solução para uma incerteza científica ou técnica e, por conseguinte, merecer a classificação como P&D.

2.4.2 Identificação da P&D nas ciências sociais e humanas

- 143 As ciências sociais e humanas são tomadas em consideração no Manual, que incorpora a definição de P&D: “conhecimento do homem, da cultura e da sociedade” (ver capítulo 2, seção 2.1). No caso destas ciências, um novo elemento não negligenciável é a dissipação de uma incerteza científica ou tecnológica, a qual constitui-se de critérios úteis para determinar o limite entre P&D e atividades científicas rotineiras conexas. Este elemento pode ser ligado à parte conceitual, metodológica ou empírica do projeto considerado. Atividades atuais relacionadas só podem ser incluídas em P&D se elas forem parte integrante de um projeto de pesquisa específico ou conduzidas para o benefício de projeto. Como resultado, projetos de rotina nos quais especialistas em ciências sociais utilizam metodologias e fatos das ciências sociais criados para tratar um problema específico não podem ser classificados como trabalhos de P&D.
- 144 A seguir estão alguns exemplos de trabalhos suscetíveis de ser revelados na categoria “atual” e que, em geral, não são revelados em P&D: comentários sobre os efeitos econômicos prováveis de uma mudança da estrutura fiscal usando dados econômicos existentes; emprego de técnicas padrão em psicologia aplicada para classificar os empregados da indústria, militares, estudantes etc., além de ser utilizadas para testar as crianças que apresentam dificuldades de aprendizagem de leitura ou outras deficiências.

2.4.3 Problemas específicos de identificação de P&D nas atividades de serviços

- 145 É difícil definir os limites de P&D nas atividades de serviços e isso por dois motivos essenciais: em primeiro lugar, é difícil identificar projetos que envolvam P&D e, segundo, a linha entre P&D e outras atividades inovadoras que não são parte de P&D é muito tênue.
- 146 Entre os muitos projetos inovadores no domínio de serviços, aqueles que constituem P&D conduzem a novos conhecimentos ou utilizam conhecimentos para desenvolver novas aplicações, de acordo com a de-

finição dada no primeiro parágrafo do presente capítulo.

- 147 É mais difícil identificar P&D nos setores de serviços do que na indústria manufatureira porque este não revela necessariamente uma característica “especializada”, mas inclui várias áreas: P&D relacionada à tecnologia, P&D em ciências sociais e humanas, incluindo a P&D relativa ao conhecimento de comportamentos e organizações. Este último conceito já está integrado no ensaio do “conhecimento do homem, cultura e sociedade”, mas é particularmente importante no caso de atividades de serviço. Como esses tipos diferentes de P&D podem ser combinados em um dado determinado projeto, é importante delinear com clareza as diferentes formas que toma a P&D considerada. Se a análise se limita a trabalhos de P&D relacionados com a tecnologia, por exemplo, há um risco de subestimar o conteúdo de P&D. Muitas vezes, os resultados de P&D obtidos no setor de serviços incorporados a um *software* não são necessariamente inovadores do ponto de vista técnico, mas inovam pelas funções que executam (ver seção 2.4.1).
- 148 Além disso, em empresas de serviços, P&D não é sempre organizada formalmente em empresas manufatureiras (ou seja, com um serviço dedicado a P&D e emprego de pesquisadores ou engenheiros de pesquisa identificados como tal na tabela de efetivos etc.). O conceito de P&D em serviços permanece menos preciso, por vezes passando despercebido dentro dessas empresas. À medida que se acumula experiência em matéria de levantamentos sobre P&D nos serviços, os critérios para a identificação de P&D e exemplos de P&D ligados a serviços podem exigir refinamento.

Critérios para a identificação de P&D no setor de serviços

- 149 A lista abaixo apresenta alguns critérios que podem ajudar a identificar a existência de trabalhos P&D em atividades de serviço:
- Vínculos com laboratórios públicos de pesquisa.
 - Participação de agentes titulares em doutorado ou alunos de doutorado.
 - Publicação dos resultados das pesquisas em revistas científicas, organização de seminários científicos e contribuições em revistas científicas.
 - Realização de protótipos ou plantas piloto (levando-se em consideração as questões formuladas na seção 2.3.4).

Exemplos de P&D em algumas atividades de serviços

- 150 As atividades de P&D listadas abaixo podem ser usadas como exemplos de P&D em atividades de serviços. Devem ser tomados em consideração também os critérios gerais e adicionais anunciados na seção 2.3.1 para distinguir o que é P&D.
- 151 Os limites gerais de P&D definidos acima, inclusive nas seções 2.2, 2.3.3 e 2.3.4, se aplicam também em grande parte às atividades de serviços. O elemento de novidade constitui um critério fundamental para distinguir a P&D relacionada com atividades conexas.

Exemplos de P&D no setor de seguros e bancos

- Pesquisa matemática relacionada à análise de risco financeiro.
- Desenvolvimento de modelos de riscos para elaborar uma política de crédito.
- Desenvolvimento experimental de um novo *software* para as operações bancárias feitas em casa.
- Desenvolvimento de técnicas para o estudo do comportamento dos consumidores para criar novos tipos de contas e serviços bancários.
- Pesquisa com a finalidade de identificar novos riscos ou novas características de risco a ser levados em consideração nos contratos de seguro.
- Pesquisa sobre os fenômenos da sociedade que têm um impacto sobre as novas formas de seguro (saúde, aposentadoria etc.), como a cobertura para não fumante.
- P&D relacionada com bancos e seguros por via eletrônica. Serviços relacionados com a Internet e aplicações de comércio eletrônico.
- P&D relacionada a serviços financeiros novos ou consideravelmente melhores (novas contas, empréstimos, seguros conceitos e de instrumentos de poupança).

Exemplos de P&D em outras atividades de serviços

- Análise dos efeitos da evolução econômica e social sobre o consumo e atividades de lazer.
- O desenvolvimento de novos métodos para medir as expectativas e as preferências dos consumidores.
- Desenvolvimento de novas abordagens e novos instrumentos de pesquisa.

- Elaboração de procedimentos para localização e controle (logística).
- Pesquisa de novos conceitos em viagens e férias.
- Lançamento de protótipos e lojas piloto.

Classificação institucional

3.1 Abordagem adotada

152 A abordagem institucional baseia-se essencialmente sobre as características das instituições que executam ou financiam o trabalho de P&D. O conjunto de recursos de P&D da unidade é atribuído a uma classificação ou a uma subclassificação segundo a atividade principal desta unidade.

3.2 Unidade de referência e unidade estatística

3.2.1 Unidade de referência

153 A unidade de referência é a entidade a partir da qual os elementos de informação pesquisados são coletados. Ela varia de um setor para outro e de um país para outro de acordo com as estruturas institucionais, o quadro jurídico onde é feita a coleta de dados, as tradições, as prioridades nacionais e os meios de pesquisa. Em alguns países, a coleta de dados pode ser feita a partir de unidades de P&D; em outros casos, os dados só podem ser compilados em um nível mais geral. O Manual não pode formular nenhuma recomendação aos países-membros sobre qual deve ser a unidade declarante.

3.2.2 Unidade estatística

154 A unidade estatística é a entidade pela qual as estatísticas solicitadas são

compiladas. Pode se tratar de uma unidade de observação pelas quais informações são recebidas e estatísticas são compiladas ou de uma unidade analítica que os estatísticos criam ao decompor ou agrupar unidades de observação aos meios de estimativas e imputações, a fim de fornecer dados mais detalhados e/ou homogêneos que não poderiam ser feitos de outro modo.

- 155 Em princípio, a unidade estatística deveria ser uniforme para o mesmo setor, em todos os países. Na prática, esta uniformidade nunca é total. Isso geralmente é explicado por diferenças nas estruturas e nos nomes (ou por erros devido a semelhanças de nomes) e pode também ser explicado pela interação com a unidade de referência. Se a unidade de referência é maior que a unidade estatística, pode ser difícil distribuir os dados entre as unidades de classificação adequadas. Várias unidades serão recomendadas abaixo. Se for o caso, é feita referência às definições dadas nas classificações internacionais tipo. No entanto, quando os países-membros fornecem estatísticas com a finalidade de fazer uma comparação internacional, as unidades de estatística devem ser precisadas.

3.3 Os setores

3.3.1 Justificativa da setorização

- 156 Com a finalidade de facilitar a coleta de dados, na descrição de movimentos institucionais de recursos financeiros, assim como na análise e interpretação dos dados de P&D provenientes do campo, será conveniente agrupar as unidades estatísticas em uma classificação de acordo com os setores da economia, respeitando, tanto quanto possível, as classificações das atividades econômicas. Esse procedimento apresenta várias vantagens práticas importantes:

- É possível utilizar diferentes tipos de questionários e métodos de levantamento e de metodologias para cada setor com a finalidade de levar em conta a diversidade das suas atividades, os diferentes sistemas de contabilidade ou as várias possibilidades de resposta das organizações.
- No que se refere às despesas, a abordagem setorial é o método mais

seguro para estabelecer agregados nacionais.

- Distribuição por setores fornece uma estrutura para a análise de transferências de recursos financeiros entre as organizações que financiam o trabalho e aqueles que o executam.
- Como cada setor possui características e tipos de P&D próprias a ele, esta classificação também pode fornecer elementos de explicação sobre as diferenças de nível e de direção de P&D.
- Na medida em que os setores são definidos com base em uma classificação padronizada, é possível estabelecer uma relação com outras séries estatísticas, o que pode facilitar a interpretação do papel da P&D no desenvolvimento econômico e na elaboração da política científica.
- As instituições dos diferentes setores são sensíveis às várias iniciativas tomadas pelas autoridades públicas.

3.3.2 Escolha dos setores

157 De acordo com o Sistema de Contabilidade Nacional (SCN) (ONU, 1968), “em toda contabilidade nacional, os agentes básicos são necessariamente agrupados (...), mas não é necessário, nem mesmo desejável, agrupá-los da mesma forma em todas as partes do sistema”. O SCN estabelece uma distinção entre os seguintes setores: empresas não financeiras, empresas de serviços financeiros, governo, instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias e as próprias famílias.

158 As definições dos setores aqui apresentados para os levantamentos de P&D se fundamentam em grande medida no SCN 93 (CCE et al., 1994), mas o ensino superior foi considerado como um setor à parte e as organizações familiares, por convenção, foram integradas no setor privado sem fins lucrativos. Nesse contexto, assim como no SCN, as instituições sem fins lucrativos (ISFL) foram divididas entre os diferentes setores. Um exame mais preciso das relações entre os setores do SCN e os setores propostos pelos levantamentos de P&D constam no anexo 3.

159 Podemos distinguir em cinco os setores que serão examinados mais à frente:

- O setor empresarial (ver seção 3.4).
- O setor público (ver seção 3.5).
- O setor privado sem fins lucrativos (ver seção 3.6).
- O setor do ensino superior (ver seção 3.7).
- O setor setor estrangeiro (ver seção 3.8).

Por sua vez, estes são divididos em subsetores.

3.3.3 Problemas de setorização

- 160 Dadas as circunstâncias diversas em que a maioria das instituições contemporâneas foram desenvolvidas, não é possível dar uma definição precisa dos setores que compõem estas instituições; assim como as do SCN, que serviram de modelos, essas áreas foram estabelecidas a partir de um conjunto de critérios por vezes conflitantes, como a função, o objetivo, o comportamento econômico, as fontes de financiamento e o estatuto legal.
- 161 Assim, nem sempre vemos exatamente em que setor classificar um determinado instituto e será necessário, talvez, tomar decisões arbitrárias. Acontece que algumas instituições estão incluídas em duas áreas, ou até mesmo, apesar das distinções claras conceituais, a presença de ligações administrativas e jurídicas ou considerações políticas impedem a aplicação prática destes critérios conceituais.
- 162 Quando dois países classificam em diferentes setores as instituições com funções idênticas ou parecidas em diferentes setores, os resultados dos levantamentos nacionais não serão necessariamente comparáveis em escala internacional. Visto que levantamentos de P&D têm por objetivo essencial responder às necessidades nacionais, nem sempre é possível evitar tais divergências. Também será pedido aos países coletar e comunicar os dados com o máximo de detalhes possível para permitir um desenvolvimento potencial para as comparações internacionais. Por essa razão, uma seção sobre “outras subclassificações institucionais” foi incluída para cada setor. A figura 3.1 apresenta uma árvore de decisão que pode orientar a classificação das unidades de P&D nos setores.

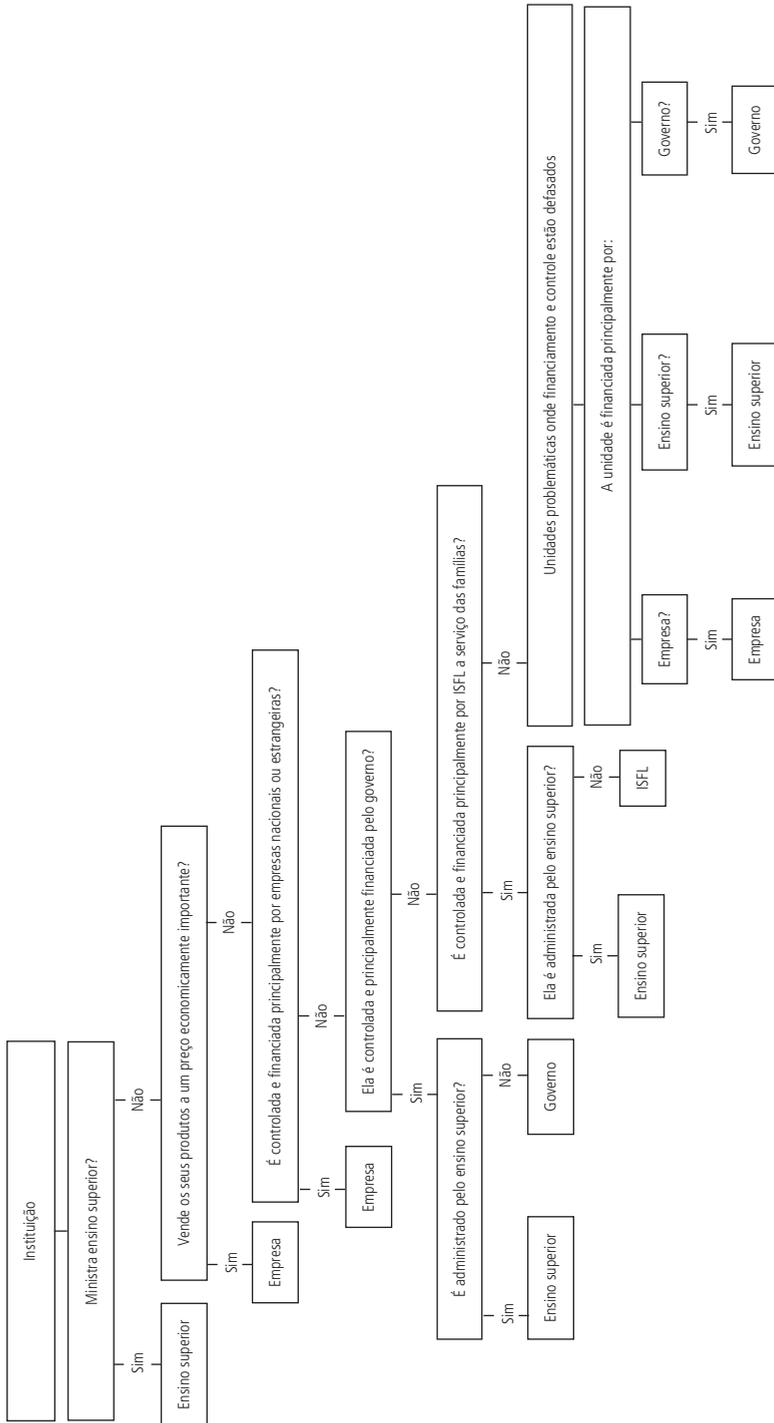
3.4 O setor empresarial

3.4.1 Cobertura

163 O setor empresarial inclui:

- Todas as empresas, organizações e instituições cuja atividade principal é a produção de mercado de bens ou de serviços (diferentes dos de ensino superior) para venda ao público, a um preço que corresponda à realidade econômica.
- As instituições privadas sem fins lucrativos principalmente a serviço destas empresas.

Figura 3.1 **Árvore de decisão para a vinculação de unidades de PD no setor apropriado**



Fonte: OCDE

- 164 O essencial deste setor é composto por empresas privadas (empresas e semiempresas) distribuidoras ou não de benefícios. Entre estas empresas, encontramos firmas onde a atividade principal é P&D (os institutos de P&D e os laboratórios comerciais). Toda empresa privada que fornece um serviço de ensino superior deve ser classificada no setor de ensino superior.
- 165 Além disso, este setor inclui empresas públicas (empresas públicas e semiempresas não exploradas pelos serviços governamentais) que têm por atividade essencial o mercado de produção e venda de tipos de bens além de serviços muitas vezes produzidos ou prestados por empresas privadas, embora, por razões políticas, o preço destes produtos e serviços possam ser menores do que os custos globais de produção. Para que se tenha “mercado de produção”, é preciso que os preços solicitados correspondam ao valor (qualitativo e quantitativo) de bens e serviços fornecidos, que a decisão de adquirir seja livre e que o preço imposto tenha um efeito marcante sobre a oferta e a procura. Toda empresa pública que fornece serviços de ensino superior devem ser classificadas no setor de ensino superior.
- 166 Este setor inclui igualmente as instituições sem fins lucrativos que são os produtores de bens e serviços no mercado que não são do ensino superior. Eles são de dois tipos.
- 167 O primeiro tipo é o das ISFL, em que a atividade principal é produzir bens e serviços que elas vendem a preços fixados de maneira a cobrir a maioria ou todos os custos incorridos. Institutos de pesquisa, clínicas, hospitais, consultórios médicos do setor privado pagadores dos direitos etc. podem obter fundos adicionais sob a forma de doações ou ativos próprios proporcionadores de rendimentos de propriedade que permitirão praticar tarifas abaixo da média do mercado.
- 168 O segundo são as empresas de serviço de ISFL. Elas são criadas e geridas em geral por associações de empresas que são concebidas para promover, tais como câmaras de comércio, as associações agrícolas, manufatureiras e comerciais. Estas ISFL são geralmente financiadas por contribuições ou cotizações de empresas interessadas em oferecer apoio “institucional” para seus trabalhos de P&D. No entanto, se as ISFL assumem funções semelhantes, mas controladas ou principalmente financiadas pelo governo, por exemplo, se sua existência depende de uma subvenção geral do setor público, deveriam ser classificadas no setor público.

3.4.2 Principais subclassificações setoriais

Lista de classificação

169 Para efeito de comparação internacional de estatísticas de P&D, as unidades do setor empresarial são classificadas em certo número de grupos e subgrupos de indústrias na Classificação Internacional Padronizada de Todos os Setores de Atividade Econômica (ISIC Rev. 3, ONU 1990 e aperfeiçoada em 3.1 em 2002). Encontraremos na tabela 3.1 uma apresentação revisada da ISIC Rev. 3 que se presta a tais comparações, assim como a correspondência com a classificação europeia NACE Rev. 1 (Eurostat, 1990). Países que utilizam um sistema nacional de classificação de atividades econômicas, e não a ISIC Rev. 3, deveriam ter acesso às tabelas de correspondência para converter seus dados classificados por atividade para a ISIC Rev. 3. Tudo deve ser implementado para assegurar a coerência dessas correspondências.

A unidade estatística

170 P&D é uma das atividades que uma empresa pode realizar. A empresa é livre para organizar esta atividade em função de seu modelo de produção. A P&D pode assim ser realizada por unidades incorporadas na produção ou por unidades centrais que sirvam ao conjunto de uma mesma empresa. Na maioria dos casos, a entidade jurídica definida nos parágrafos 78 e 79 da ISIC Rev. 3 é a unidade adequada. Às vezes, entidades jurídicas separadas podem ser estabelecidas para fornecer serviços de P&D para um grupo de entidades legais afiliadas. A P&D *ad hoc* é geralmente produto do serviço de exploração de uma empresa, tais como o serviço de desenho industrial, de controle de qualidade e produção.

171 A escolha da unidade estatística é determinada pelas necessidades de dados, descritas em detalhes no capítulo 6. No entanto, uma das questões primordiais centra-se nas fontes de financiamento de P&D e no uso dos recursos levantados. Nesse caso, em geral, é a entidade legal que controla a execução de P&D, na maioria das vezes, em vez das unidades menores que realmente executam o trabalho. A unidade de P&D pode ter que elaborar e manter as contas, mas é a administração

Tabela 3.1 Classificação internacional padrão adaptada à realização de estatísticas de P&D

	ISIC Rev. 3,1 Divisão / Grupo / Classe	NACE 1 Divisão / Grupo / Classe
AGRICULTURA, CAÇA, SILVICULTURA, PESCAS	01, 02, 05	01, 02, 05
INDÚSTRIA EXTRATIVA	10, 11, 12, 13, 14,	10, 11, 12, 13, 14
ATIVIDADES DE FABRICAÇÃO	15-37	15-37
Alimentos, bebidas e tabaco	15 + 16	15 + 16
Alimentos e bebidas	15	15
Produtos à base de tabaco	16	16
Têxteis, couros e peles	17 + 18 + 19	17 + 18 + 19
Têxteis	17	17
Roupas e peles	18	18
Artigos de couro e calçados	19	19
Madeira, papel, impressão, publicação	20 + 21 + 22	20 + 21 + 22
Madeira e cortiça (com exceção de móveis)	20	20
Papel, papelão, artigos de papel e papelão	21	21
Edição, impressão e reprodução de gravações	22	22
Coque, produtos petrolíferos refinados, combustível nuclear		
Produtos químicos, borracha e produtos plásticos	23 + 24 + 25	23 + 24 + 25
Coque, produtos petrolíferos refinados e combustível nuclear	23	23
Coque e combustível nuclear	23 (menos de 232)	23 (menos 23,2)
Produtos petrolíferos refinados	232	23,2
Produtos químicos	24	24
Produtos químicos (menos os produtos farmacêuticos)	24 (menos 2.423)	24 (menos 24,4)
Produtos farmacêuticos	2423	24,4
Borracha e materiais plásticos	25	25
Produtos minerais não metálicos	26	26
Produtos metalúrgicos básicos	27	27
Produtos metalúrgicos, ferro e aço	271 e 2731	27,1-27,3 + 27,51 / 52
Produtos metalúrgicos e não ferrosos	272 e 2732	27,04 + 27,53 / 54
Produtos de metal, máquinas e equipamentos, instrumentos e de transporte	28-35	28-35

Tabela 3.1 Classificação internacional padrão adaptada à realização de estatísticas de P&D (Continuação)

	ISIC Rev. 3,1 Divisão / Grupo / Classe	NACE 1 Divisão / Grupo / Classe
Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	28	28
Máquinas e equipamentos (n.c.a.)	29	29
Motores e turbinas, exceto avião, veículo e moto	2911	29,11
Máquinas de uso específico	292	29,3 + 29,4 + 29,5 + 29,6
Máquinas-ferramentas	2922	29,4
Armas e munições	2927	29,6
Máquinas para escritório, máquinas de contabilidade e equipamentos de informática	30	30
Máquinas e aparelhos elétricos (n.c.a.)	31	31
Motores, geradores e transformadores elétricos	311	31,01
Distribuição de eletricidade e controle (incluindo os semicondutores)	312	31,2
Fios e cabos elétricos isolados (incluindo cabos de fibra ótica)	313	3,31
Acumuladores, pilhas e baterias primárias	314	31,4
Lâmpadas e luminárias	315	31,5
Outros equipamentos elétricos (n.c.a.)	319	31,6
Equipamentos e rádios, televisão e comunicação	32	32
Válvulas, lâmpadas e outros componentes	321	32,1
Transmissores de televisão e aparelhos de telefonia e de rádio e telégrafo	322	32,2
Receptores de rádio e de televisão, aparelhos de gravação de som e imagem	323	32,3
Instrumentos médicos de precisão, ópticos e de relojoaria	33	33
Dispositivos médicos, instrumentos e equipamentos de controle	331	33,1
Instrumentos e aparelhos para medição, verificação, controle, navegação e outros fins, exceto equipamentos de controle de processos industriais	3312	33,2
Equipamentos de controle de processos industriais	3313	33,3

Tabela 3.1 Classificação internacional padrão adaptada à realização de esta-tísticas de P&D (Continuação)

	ISIC Rev. 3,1 Divisão / Grupo / Classe	NACE 1 Divisão / Grupo / Classe
Instrumentos ópticos e equipamentos fotográficos	332	33,4
Relojoaria	333	33,5
Veículos automóveis, reboques e semirreboques	34	34
Outros equipamentos de transporte	35	35
Navios	351	35,1
Equipamentos ferroviários rotativos	352	35,2
Construção aeronáutica e espacial	353	35,3
Outros equipamentos de transporte (n.c.a.)	359	35,4 + 35,5
Móveis, outras atividades fabri-cação (n.c.a.)	36	36
Móveis	361	36,1
Outras atividades de fabricação (n.c.a.)	369	36,2-36,5
Recuperação	37	37
PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ELETRICIDADE, GÁS E ÁGUA	40,41	40,41
CONSTRUÇÃO	45	45
SETOR DE SERVIÇOS	50-99	50-99
Comércio atacado e varejo, reparação de veículos automotores etc.	50, 51,52	50,51,52
Comércio no atacado de computadores, periféricos e <i>Softwares</i>	5151	51,84
Comércio no atacado de componentes eletrônicos e equipamentos	5152	51,86
Hotéis e restaurantes	55	55
Transporte, armazenagem e comunicações	60,61,62,63,64	60,61,62,63,64
Telecomunicações	642	64,2
Outros	60-64 menos 64,2	60-64 menos 64,2
Intermediação financeira (incluin-do seguros)	65,66,67	65,66,67
Atividades imobiliárias, aluguéis e atividades de serviços às empresas	70,71,72,73,74	70,71,72,73,74
Aluguel de equipamento de máquinas e de escritório (incluindo computa-dores)	7123	71,33
Atividades de informática e atividades relacionadas	72	72

Tabela 3.1 **Classificação internacional padrão adaptada à realização de estatísticas de P&D** (Continuação)

	ISIC Rev. 3,1 Divisão / Grupo / Classe	NACE 1 Divisão / Grupo / Classe
Consultoria de <i>softwares</i> e implementação de <i>softwares</i>	722	72,2
Pesquisa e desenvolvimento	73	73
Outros serviços para empresas	74	74
Atividades de arquitetura, engenharia e outras atividades técnicas	742	74,2 + 74,3
Administração pública, serviços sociais e comunitários etc.	75-99	75-99
TOTAL GERAL	01-99	01-99

n.c.a. = não classificada em outro lugar.

Fonte: OCDE

central de uma empresa que sabe de onde vêm os recursos que são usados para cobrir as despesas. Passar os contratos e a fiscalização está entre as principais atividades da entidade jurídica.

- 172 A empresa, como uma unidade estatística, é definida como a unidade organizacional que dirige e controla a distribuição de recursos para as atividades no território nacional, dando origem às contas e ao balanço consolidado. Essas contas permitem conhecer transações internacionais, a posição internacional em matéria de investimentos e a situação financeira consolidada da unidade. Por conseguinte, é recomendável utilizar a unidade tipo “empresa” como unidade de referência e, para algumas exceções, como a unidade estatística no setor empresarial. Em um grupo de empresas, é desejável alcançar resultados distintos para cada uma das entidades jurídicas que executam os trabalhos de P&D, servindo-se de estimativas conforme necessário.
- 173 Quando uma empresa é heterogênea do ponto de vista das suas atividades econômicas e executa uma quantidade não negligenciável de P&D para vários tipos de atividades, é adequado subdividir o trabalho de P&D, caso seja possível, para obter as informações necessárias. Em alguns países, procedemos desta maneira a uma divisão em unidades estatísticas correspondentes às unidades econômicas da sociedade. Em outros países, o trabalho de P&D pode ser dividido de acordo com os dados em grupos de produtos.

Critérios de classificação

- 174 Com relação à classificação destas estatísticas por unidades de atividade principal, “cada unidade irá pertencer à categoria da ISIC que corresponderá a sua atividade principal, ou grupo de atividades principais” (ISIC Rev. 3, parágrafo 114).
- 175 De acordo com a ISIC, para determinar a atividade principal, é preciso calcular a contribuição do valor adicionado de cada atividade na produção de bens ou na prestação de serviços. A atividade com a mais alta contribuição para o valor adicionado da empresa determina a classificação dessa empresa. Se isso não for possível, a principal atividade será determinada quer em função da produção bruta dos produtos vendidos ou dos serviços prestados por parte de cada atividade, quer pelo número de pessoas empregadas nessas atividades (ISIC Rev. 3, parágrafo 115).
- 176 Quando os trabalhos de P&D são feitos em uma entidade jurídica especializada em P&D:
- A unidade deve ser classificada na categoria de serviços de P&D (ISIC Rev.3, divisão 73).
 - e
 - Serão reunidas informações adicionais para fins de análise e comparações internacionais, que indicarão como se subdividem as atividades em P&D segundo as diferentes indústrias beneficiadas. Na prática, isso significa a atribuição de códigos ISIC às indústrias beneficiárias (para uma descrição de códigos mais detalhada consulte o capítulo 4).

3.4.3 Outras subclassificações institucionais

Tipo de instituição

- 177 A natureza evolutiva do setor empresarial, mesmos nos países que, em nível global, necessitam de uma subdivisão no interior das empresas públicas e privadas.
- 178 A divisão das empresas privadas em as empresas independentes e aquelas que pertencem a um grupo, e entre os grupos nacionais e estrangeiros, permite examinar certas tendências na internacionalização da indústria.
- 179 É, portanto, recomendável usar, se possível, a seguinte classificação por

tipo de instituição:

- Empresas privadas:
 - Empresas não pertencentes a um grupo.
 - Empresas pertencentes a um grupo nacional.
 - Empresas pertencentes a grupos estrangeiros multinacionais.
 - Empresas públicas:
 - Empresas não pertencentes a um grupo.
 - Empresas pertencentes a um grupo nacional.
 - Outros institutos de pesquisa e institutos que trabalham em cooperação.
- 180 As empresas públicas distinguem-se das empresas privadas pela autoridade que as dirige. Em SCN 93 (nº 4.72), podemos ler, sobre o assunto da definição das sociedades não financeiras, a seguinte recomendação:
- “Trata-se de empresas ou semiempresas não financeiras residentes que estão sujeitas ao controle das autoridades públicas, ao controle de uma empresa definida como o poder de determinar a política geral escolhendo, se necessário, seus diretores. Os poderes públicos podem exercer seu controle sobre uma corporação:
- mantendo mais de metade destas participações com o direito para votar ou, caso contrário, tendo o controle sobre mais da metade dos direitos de voto atribuídos aos acionistas; ou
 - em virtude de uma lei, decreto ou regulamento particular, dando às autoridades o poder de determinar a política da empresa ou designar administradores”.
- 181 Um grupo deve ser considerado como estrangeiro quando o principal acionista é um residente estrangeiro que detém mais da metade do capital e direito de voto, direta ou indiretamente, por meio de suas subsidiárias. Para obter mais informações, consulte o manual da OCDE sobre os indicadores da globalização econômica (título provisório, a seguir).

Tamanho da instituição

- 182 A dimensão das entidades do setor empresarial condiciona geralmente o âmbito e a natureza de seus programas de P&D. O tamanho da empresa pode ser definido em função de seus rendimentos ou de outros ele-

mentos de natureza financeira. No entanto, os efetivos constituem uma medida menos ambígua que parece, então, preferível. Deve ser aplicada esta classificação às unidades estatísticas dos setores manufatureiros e de serviços.

183 Propõe-se utilizar os seguintes grupos de tamanho (segundo o número de trabalhadores assalariados):

0

1-9

10-49

50-99

100-249

250-499

500-999

1 000-4 999

5 000 e acima.

Estas categorias foram selecionadas por várias razões: em particular, elas podem sobrepor-se à classificação por tamanho, adotada pela Comissão Europeia de pequenas e médias empresas (que, no entanto, indica também um teto para o volume de negócios ou um balanço). Por conseguinte, é recomendável, no caso de redução do número de categorias, manter os limites de 49 e 249 trabalhadores, para manter a comparabilidade das estatísticas para as pequenas, médias e grandes empresas. Nos países maiores, a categoria “250 funcionários e mais” seria demasiado ampla, de maneira que se deve conservar igualmente o limite em 999 funcionários. A categoria “0 empregados” é útil em vários países que levam em conta e em empresas que não incluem o chefe da empresa.

3.5 O setor público

3.5.1 Cobertura

184 Esse setor inclui:

- Todos os departamentos, escritórios e outras organizações que forneçam, sem normalmente vender, serviços coletivos, exceto os de ensino superior, que não se possa garantir de maneira conveniente e econômica por outros meios e que, além disso, administram os assuntos públicos e aplicam a política econômica e social da comunidade. (As empresas públicas estão incluídas no setor empresarial.)
 - As ISFL controladas e financiadas principalmente pelo governo, exceto aquelas que são administradas pelo setor de ensino superior.
- 185 De acordo com a definição do SCN (ONU, 1968; CCE e al., 1994): “os produtores dos serviços prestados por administrações públicas” (à exceção dos institutos de ensino superior sob controle público), deveriam incluir todos os ministérios, serviços e escritórios de administração pública – administrações centrais, estaduais e municipais – que têm uma grande gama de atividades, tais como: administração, manutenção da ordem pública e da defesa nacional, saúde pública, educação, serviços culturais e recreativos e outros serviços sociais; promoção do crescimento econômico e do bem-estar; e progresso tecnológico. Os órgãos legislativos e executivos, os ministérios, as instituições e as diversas entidades administrativas devem ser incluídos, independentemente do seu tratamento das contas públicas. Os encargos sociais administrados pelo governo são igualmente incluídos. É irrelevante que sejam financiados pelo orçamento regular, por orçamentos extraordinários ou verbas extra-orçamentárias.
- 186 Com exceção das que são administradas pelo setor de ensino superior, instituições privadas sem fins lucrativos (ISFL), não comerciáveis, controladas e principalmente financiadas pelo governo são classificadas no setor público, independentemente dos tipos de unidades institucionais que se beneficiam principalmente de suas atividades. Por controle entendemos a capacidade de determinar a política geral ou o programa de ISFL, graças ao direito de nomear seus dirigentes. Estas ISFL são principalmente financiadas por subsídios gerais do Estado e os montantes relacionados com este “apoio institucional” são frequentemente publicados em relatórios ou orçamentos do governo. ISFL financiadas principalmente pelo governo devem ser incluídas no setor público, mesmo que não esteja claro que o Estado exerce seu controle.
- 187 As unidades associadas com o setor de ensino superior que estão principalmente a serviço do Estado também devem ser classificadas em setor público.

3.5.2 Principais subclassificações setoriais

Lista de classificação

- 188 A classificação internacional padrão a ser utilizada no setor público é a Classificação das Funções das Administrações Públicas (COFOG), das Nações Unidas. Infelizmente essa norma não é considerada apropriada para a classificação das atividades de P&D. Não se chegou a um acordo sobre a subclassificação adequada para o setor público, e no presente Manual não se faz nenhuma recomendação (a respeito das recomendações para as classificações funcionais, ver capítulo 4, tabela 4.1, e seções 4.4.1 e 4.5.1).

A unidade estatística

- 189 De acordo com a recomendação contida no parágrafo 51 da ISIC Rev. 3, quando os dados são agrupados juntamente com os dados coletados por pessoas jurídicas do setor empresarial, a unidade estatística utilizada deve ser análoga à entidade jurídica do setor.

Critério de classificação

- 190 Na ausência de uma classificação reconhecida, nenhuma recomendação pode ser formulada neste momento.

3.5.3 Outras subclassificações institucionais

- 191 As seguintes classificações destinam-se a mostrar, principalmente, as diferenças existentes entre países no domínio abrangido pelo setor público, resultando geralmente em diferenças nas disposições institucionais.

Nível no sistema administrativo

- 192 As unidades estatísticas devem ser classificadas em três categorias, de acordo com o nível administrativo em que elas estão localizadas, unidades que só podem ser classificadas desta forma são objeto de uma quarta categoria.
- Unidades administrativas centrais e federais.
 - Unidades administrativas dos estados (de uma federação).
 - Unidades administrativas locais e municipais.
 - ISFL controladas e financiadas principalmente governo.

Tipo de instituição

- 193 Quando existem grupos importantes de unidades ligadas tanto ao governo como a outros setores (por exemplo, unidades administrativas ou controladas pelo governo, mas localizadas em unidades de ensino superior ou relacionadas a estes últimos ou unidades a serviço da indústria, mas financiadas e controladas pelo governo), é desejável indicá-las separadamente nos relatórios de organizações internacionais. (Para esta classificação particular a unidade estatística pode ser do tipo instituição, em vez de tipo empresa.) Quando se inclui nesse setor a P&D realizada em hospitais públicos, convém declará-la separadamente. Uma distinção útil pode também ser feita entre as unidades para as quais a P&D constitui a principal atividade econômica (divisão 73 da ISIC Rev. 3) e as restantes.

3.6 Setor privado sem fins lucrativos

3.6.1 Cobertura

- 194 Segundo o SCN 93, a cobertura desse setor foi significativamente reduzida na última revisão do Manual e inclui a partir de agora:

- Instituições privadas sem fins lucrativos não comerciáveis em serviços de famílias (isto é, só setor público).
- Simples indivíduos particulares ou famílias.

- 195 Como fonte de financiamento, este setor abrange atividades de P&D financiadas por instituições a serviço de famílias. Estas fornecem serviços individuais ou coletivos a grupos familiares, seja gratuitamente, seja a preços que não correspondem à realidade econômica. Elas podem ser criadas por associações de pessoas para fornecer bens ou, mais frequentemente, serviços, principalmente aos próprios membros ou para fins filantrópicos gerais. Suas atividades podem ser financiadas com contribuições regulares, taxas, doações em espécie ou advindas de pessoas públicas, de corporações ou do governo. Elas incluem as ISFL tais como as associações profissionais e sociedades acadêmicas, instituições de caridade, organizações do setor de ajuda, sindicatos, associações de consumidores etc. Por convenção, o setor inclui todos os fundos que as economias familiares destinam diretamente a P&D.

- 196 Como um executor, este setor consiste de unidades não comerciais controladas e financiadas principalmente pelas instituições a serviço dos grupos familiares, incluindo as associações profissionais, as sociedades acadêmicas e organizações de caridade diferentes daquelas que fornecem serviços de ensino superior ou aquelas administradas por instituições de ensino superior. No entanto, as bases de P&D gerenciadas por ISFL e que estão a serviço das instituições familiares, cujo funcionamento está coberto em mais de 50% por uma concessão geral do Estado, deveriam ser classificadas no setor público.
- 197 Por convenção, essa área abrange também as atividades residuais de P&D de grande público (grupos familiares) que têm apenas um papel muito pequeno na execução de P&D. As atividades comerciais das empresas não constituídas em sociedades que pertencem a grupos familiares, por exemplo, os consultores de realização de projetos de P&D em nome de outra unidade a um preço que corresponde à realidade econômica, deveriam ser incluídas no setor empresarial em conformidade com as convenções relevantes na contabilidade nacional (a menos que o projeto seja realizado usando o quadro de pessoal e instalações sob o controle de outro setor, veja abaixo). Pode ser difícil obter dados sobre este tipo de P&D, porque as atividades de P&D de indivíduos particulares não são levadas em conta nos levantamentos sobre P&D em empresas. Como resultado, o setor privado sem fins lucrativos só deveria englobar a P&D realizada por empresas não constituídas em sociedades e pelas não comerciais pertencentes a grupos familiares, ou seja, indivíduos financiados por recursos próprios ou por um subvenção “a fundo perdido”.
- 198 Além disso, se as subvenções e os contratos são formalmente concedidos para indivíduos que são empregados principalmente em outra área – por exemplo, os subsídios concedidos diretamente para um professor de universidade –, a menos que essas pessoas não realizem os trabalhos de P&D considerados, utilizando seu próprio tempo e sem solicitar as pessoas ou as instalações da unidade que as emprega, estes subsídios e contratos devem ser levados em conta nas estatísticas de P&D da unidade que as emprega. Isso também se aplica aos graduados que se beneficiam ao receber prêmios de pesquisa conhecidos das unidades de pesquisa. O resultado é que este setor só compreende os trabalhos de P&D executados por indivíduos particulares apenas em seu próprio tempo, com seus próprios meios e com despesas por conta própria ou com o apoio

de uma bolsa de fundo de investimento.

199 As seguintes categorias de organizações privadas sem fins lucrativos para excluir deste setor:

- Aquelas cuja principal atividade é exercida a serviço das empresas.
- Aquelas que estão principalmente a serviço do governo.
- Aquelas que são exclusivamente ou principalmente financiadas e controladas pelo governo.
- Aquelas que prestam serviços ao ensino superior ou que são controladas por instituições de ensino superior.

3.6.2 Principais subclassificações setoriais

Lista de classificação

200 As unidades estatísticas do setor privado sem fins lucrativos são classificadas nas seis áreas científicas e tecnológicas principais propostas em “Recomendação sobre a padronização internacional de estatísticas sobre ciência e tecnologia” da UNESCO (1978). Estes domínios são os seguintes:

- Ciências exatas e naturais.
- Ciências da engenharia e tecnológicas.
- Ciências médicas.
- Ciências agrícolas.
- Ciências sociais.
- Ciências humanas.

201 O quadro 3.2 apresenta a lista dos principais domínios científicos, com exemplos de subdomínios que são incluídos.

202 Se os principais meios científicos e tecnológicos são claramente definidos, o nível de detalhe nas diferentes áreas que constituem é deixado a critério de cada país.

Tabela 3.2 **Áreas científicas e tecnológicas****1. CIÊNCIAS NATURAIS**

1.1 Matemática e Ciências da Computação [Matemática e outras áreas correlatas: Ciência da Computação e outras disciplinas, desenvolvimento apenas de *softwares* relacionados (desenvolvimento de material unicamente: o desenvolvimento deve ser classificado nas áreas de destaque das Ciências da Engenharia)]

1.2 Ciências Físicas (Astronomia e Ciência Espacial, Física, outras áreas correlatas)

1.3 Ciências Químicas (Química, outras áreas correlatas)

1.4 Ciências da Terra e relacionados com Ciências Ambientais (Geologia, Geofísica, Mineralogia, Geografia e outras Ciências Físicas e da Terra, Meteorologia e outras Ciências Atmosféricas, incluindo a investigação do clima, Paleoecologia, Oceanografia, Vulcanologia, outras ciências correlatas)

1.5 Ciências Biológicas (Biologia, Botânica, Bacteriologia, Microbiologia, Zoologia, Entomologia, Genética, Bioquímica, Biofísica, outras matérias correlatas, excluindo Ciências Clínicas e Veterinárias)

2. ENGENHARIA E TECNOLOGIA

2.1 Engenharia Civil (técnicas de Arquitetura, construção, técnicos e científicos em construção e especialização civil / construção, estudo de infraestrutura urbana e outras áreas correlatas)

2.2 Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica [Elétrica, Eletrônica, especialistas em sistemas de comunicação, especialistas em informática (unicamente material - *hardware*) e outras disciplinas correlatas]

2.3 Outras Ciências da Engenharia (tais como Engenharia Química, Aeronáutica e Aeroespacial, Mecânica, Metalurgia e Engenharia de Materiais e subdivisões especializadas, Ciências Aplicadas, produtos florestais, tais como a Geodésia, a Química Industrial etc.; Ciência e Tecnologia de Alimentos, tecnologias especializadas ou áreas interdisciplinares, por exemplo, Análise de Sistemas, Metalurgia, Mineração, Tecnologia Têxtil e outras áreas relacionadas)

3. CIÊNCIAS MÉDICAS

3.1 Medicina básica (Anatomia, Citologia, Fisiologia, Genética, Farmácia, Farmacologia, Toxicologia, Imunologia e Imuno-hematologia, Química Clínica, Microbiologia Clínica, Patologia)

3.2 Medicina clínica (Anestesiologia, Pediatria, Obstetrícia e Ginecologia, Medicina Interna, Cirurgia, Odontologia, Neurologia, Psiquiatria, Radiologia, Terapia, Otorrinolaringologia, Oftalmologia)

3.3 Ciências da Saúde (Saúde Pública, Saúde Ocupacional, Saúde Ambiental, Enfermagem, Epidemiologia)

4. CIÊNCIAS AGRÁRIAS

4.1 Agricultura, Silvicultura, Pesca e ciências correlatas (Agronomia, Pecuária, Pesca, Silvicultura, Horticultura, outras disciplinas correlatas)

4.2 Medicina Veterinária

5. CIÊNCIAS SOCIAIS

5.1 Psicologia

5.2 Economia

5.3 Ciências da Educação (Educação, Formação e outras áreas correlatas)

5.4 Outras Ciências Sociais [Antropologia (Social e Cultural) e Etnologia, Demografia, Geografia (Humana, Econômica e Social), Planejamento Urbano e Rural, Gestão, Direito, Linguística, Ciência Política, Sociologia, Organização e Métodos, diversas Ciências Sociais e atividades interdisciplinares de C&T, metodológicas e históricas relativas a assuntos neste grupo. Antropologia Física, Geografia Física e Psicofisiologia devem ser classificadas sob o título de Ciências Exatas e Naturais]

6. HUMANIDADES

6.1 História (História, Pré-história e as ciências auxiliares da História, como Arqueologia, Numismática, Genealogia, Paleografia etc.)

6.2 Língua e Literatura (antiga e moderna)

6.3 Outras Ciências Humanas [Filosofia (incluindo a História da Ciência e da Tecnologia), Artes, História da Arte, Crítica de Arte, Pintura, Escultura, Musicologia, Arte Dramática, com exclusão de "pesquisas" artísticas de todos os tipos, Religião, Teologia, outros campos e disciplinas relacionadas às Ciências Humanas, atividades de C&T metodológicas, históricas e outras disciplinas relacionadas que se enquadram neste grupo]

A unidade estatística

- 203 De acordo com o SCN, entidade jurídica é a unidade estatística recomendada para este setor. Em alguns casos, pode ser apropriado usar uma unidade estatística um pouco menor (veja a seguir).

Critério de classificação

- 204 O critério de classificação é o campo científico em que é executada a maioria das atividades de P&D. Quando uma importante ISFL exerce atividades em P&D em mais de um campo científico, pode se tentar dividir a unidade estatística em unidades menores e classificá-las em áreas científicas correspondentes.

3.6.3 Outras subclassificações institucionais

- 205 Este setor desempenha um papel muito limitado em atividades de P&D. Assim, não é proposto subdividi-lo.

3.7 O setor de ensino superior

3.7.1 Cobertura

- 206 Este setor inclui:

- Todas as universidades, faculdades, institutos de tecnologia e outras instituições de ensino superior, qualquer que seja a origem de seus recursos financeiros e seu estatuto legal.
- Igualmente, inclui todos os institutos de pesquisa, as estações de testes e hospitais que trabalham sob o controle direto de instituições educacionais de ensino superior ou que são administrados por este último ou são associados.

1 Ciências Exatas e Naturais

- 1.1 Matemática e ciência da computação [matemática e outras áreas relacionadas, computador e outras disciplinas relacionadas (desenvolvimento de *software*; o desenvolvimento de equipamentos deve ser classificado nos campos dentro das ciências de engenharia)]
- 1.2 Ciências físicas (ciência do espaço e astronomia (ciências espaciais), física, outras áreas relacionadas)

- 1.3 Ciências químicas (química e outras áreas relacionadas)
- 1.4 Ciências da terra e ciências do ambiente (geologia, geofísica, mineralogia, geografia física e outras ciências da terra, da meteorologia e outras ciências da atmosfera, incluindo a investigação do clima, oceanografia, vulcanologia, paleoecologia, outras ciências relacionadas)
- 1.5 Ciências biológicas (biologia, botânica, bacteriologia, microbiologia, zoologia, entomologia, genética, bioquímica, biofísica, outras disciplinas relacionadas, excluindo ciências clínicas e veterinárias)

2 Ciência de Engenharia e Tecnologia

- 2.1 Engenharia civil (arquitetura, estudo científico e técnico de construção e engenharia, estudos técnicos de engenharia civil/construção, estudo de infraestruturas urbanas e outras disciplinas relacionadas)
- 2.2 Engenharia elétrica, eletrônica [engenharia elétrica, engenharia eletrônica, engenharia de sistemas de comunicação, ciência da computação (*hardware* apenas) e outras disciplinas relacionadas]
- 2.3 Outras ciências da engenharia (tais como engenharia química, técnico em aeronáutica e aeroespacial, mecânica, metalurgia e engenharia de materiais e suas subdivisões especializadas; produtos florestais; ciências aplicadas, tais como geodésia, química industrial etc. Ciência e tecnologia de alimentos; tecnologias especializadas ou áreas interdisciplinares, por exemplo, análise de sistemas, metalurgia, mineração, tecnologia têxtil e outras áreas relacionadas)

3 Ciências Médicas

- 3.1 Medicina básica (anatomia, citologia, fisiologia, genética, farmácia, farmacologia, toxicologia, imunologia e imuno-hematologia, química clínica, microbiologia clínica, patologia)
- 3.2 Clínica médica (anestesia, pediatria, obstetrícia e ginecologia, medicina interna, cirurgia, odontologia, neurologia, psiquiatria, radiologia, terapias, otorrinolaringologia, oftalmologia)
- 3.3 Ciências da saúde (saúde pública, higiene ocupacional, ambiental, cuidados de enfermagem, epidemiologia)

4 Agronomia

- 4.1 Agricultura, silvicultura, pescas e afins (ciências da agronomia, pecuária, pesca, silvicultura, horticultura, outros domínios relacionados)
- 4.2 Medicina veterinária

5 Ciências Sociais

- 5.1 Psicologia
- 5.2 Economia
- 5.3 Educação (educação, formação e outras áreas relacionadas)
- 5.4 Outras ciências sociais [antropologia (social e cultural) e etnologia, demografia, geografia (humana, econômica e social), planejamento urbano e rural, gestão, legislação, linguística, ciência política, sociologia, organização e métodos, várias ciências sociais e atividades interdisciplinares, metodológicas e históricas de C&T relacionadas com as disciplinas neste grupo. Antropologia física, geografia física e a psicofisiologia normalmente deveriam ser classificadas sob o título de ciências exatas e naturais]

6 Ciências Humanas

- 6.1 História (história, pré-história e ciências auxiliares da história como arqueologia, numismática, paleografia, genealogia etc.)
 - 6.2 Línguas e literatura (antiga e moderna)
 - 6.3 Outras humanidades [filosofia (incluindo a história da ciência e tecnologia), artes, história da arte, crítica de arte, pintura, escultura, música, arte dramática, excluindo a pesquisa “artística” de todos os tipos, religião, teologia, outras áreas e disciplinas na área de humanas, atividades de C&T metodológicas, históricas e outras disciplinas relacionadas que saem deste grupo]
- 207 Neste setor não consta a SCN. Ela foi identificada separadamente pela OCDE (e pela UNESCO) devido ao importante papel na execução de P&D por universidades e instituições similares.

- 208 A definição acima descreve a área geral abrangida pelo presente setor. No entanto, é difícil formular diretrizes que garantam a comparação internacional dos dados submetidos, pois esse setor não está contemplado no SCN. Além disso, devido à existência de critérios diversos, é suscetível de diferentes interpretações, segundo os interesses da política nacional e as definições do setor.
- 209 Este setor é essencialmente constituído, em todos os países, pelas universidades e instituições de ensino pós-secundário de tecnologia. É a respeito dos outros institutos do sistema de ensino pós-secundário e, acima de tudo, de vários tipos de instituições que estão de uma forma ou de outra ligadas às universidades e outras instituições de ensino superior que o tratamento das instituições difere de acordo com o país. Os principais problemas analisados a seguir são os seguintes:
- Educação no ensino pós-secundário.
 - Hospitais universitários.
 - Institutos de pesquisa localizados na fronteira do ensino superior.

Ensino pós-secundário

- 210 Este setor inclui todos os estabelecimentos que têm por atividade principal oferecer ensino pós-secundário (educação terciária), independentemente de seu status jurídico. Pode haver empresas, semiempresas pertencentes a um serviço do governo, ISFL de mercado ou as instituições controladas e financiadas principalmente pelo governo ou por instituições a serviço de organizações familiares. Como indicado acima, este setor é essencialmente constituído por universidades e institutos de tecnologia. O número de unidades que ele compreende cresceu paralelamente à criação de novas universidades e instituições de ensino pós-secundário especializado e à extensão das funções descentralizadas das unidades de nível especializado, onde alguns fornecem educação tanto no secundário como no pós-secundário. Se estas unidades oferecem um ensino pós-secundário como atividade principal, elas são ainda parte do setor de ensino superior. Se sua atividade principal é fornecer ensino secundário ou formação interna, elas deveriam ser divididas por setor de acordo com outras regras gerais (produção mercantil ou não mercantil, setor de controle e financiamento institucional etc.).

Hospitais universitários

- 211 A inclusão de hospitais universitários na área de ensino superior justifica-se por tratar-se de, um lado, instituições de ensino pós-secundário (hospitais de formação) e, de outro, unidades de pesquisa “associadas” a instituições de ensino superior (tratamentos médicos avançados fornecidos em instituições acadêmicas, por exemplo).
- 212 O financiamento de pesquisa médica universitária vem normalmente de muitas fontes: dos fundos públicos gerais das universidades (FGU), de “financiamentos próprios” de instituições financiadoras governamentais ou de fundo privado, pagos diretamente ou indiretamente (através de um conselho de pesquisa médica, por exemplo).
- 213 Quando toda ou quase toda totalidade de atividades do hospital/instituição médica tem um elemento de ensino/formação, a instituição deve ser totalmente compreendida no setor de ensino superior. Por outro lado, se apenas um pequeno número de clínicas/departamentos de um hospital ou instituição médica é dotado de um elemento de ensino superior, estas clínicas são apenas departamentos de educação/formação que devem ser classificadas no setor de ensino superior. Todas as outras clínicas/departamentos, sem tarefas de ensino/formação, em regra geral, devem ser incluídas no setor apropriado (empresas, semiempresas pertencentes a um serviço de governo e ISFL de mercado no setor empresarial, instituições controladas e principalmente financiadas pelo governo no setor público, as ISFL controladas e principalmente financiadas por ISFL a serviço das famílias no setor privado sem fins lucrativos). É necessário evitar a dupla contagem de atividades de P&D entre os diferentes setores.

Institutos de pesquisa localizados na fronteira do ensino superior

- 214 As universidades são tradicionalmente grandes centros de pesquisa, e quando os países quiseram aumentar suas atividades de P&D em algumas áreas, frequentemente julgaram oportuno criar dentro delas institutos e unidades de pesquisa nas suas universidades. A maioria destas instituições é financiada essencialmente pelo governo e pode até ser responsável por algumas missões específicas, enquanto outras são financiadas pelo setor privado sem fins lucrativos e, recentemente, pelo setor empresarial.
- 215 Um problema específico ocorre quando se usam recursos especiais para

- criar e financiar principalmente atividades de pesquisa fundamentais, gerenciadas por organizações que não apenas alocam subvenções às universidades propriamente ditas, mas também dispõem de seus próprios institutos de pesquisa que podem ser encontrados no núcleo da universidade ou fora dela. Podemos considerar que estes institutos fazem parte do setor de ensino superior.
- 216 Um dos fatores que determinam a classificação destas instituições de pesquisa é a finalidade da pesquisa efetuada. Caso se trate, acima de tudo, de satisfazer as necessidades das autoridades públicas, os países podem decidir-se a classificar o estabelecimento no setor público. Este é o caso dos institutos de P&D responsáveis por tarefas específicas e financiados pelo orçamento de ministérios ou da administração pública do qual eles se sucedem. É possível também, quando se trata de P&D fundamental, que contribui para o conjunto de conhecimento de um país, que alguns países-membros decidam classificar o estabelecimento no setor de ensino superior.
- 217 Uma instituição de ensino superior pode ter afiliação com outros institutos de pesquisa interessados diretamente em educação ou que tenham outras funções além da P&D, por exemplo, os serviços de conselho. Entre estas afiliações podemos encontrar, por exemplo, os deslocamentos do quadro de funcionários de ensino superior entre as unidades educacionais e os institutos interessados. Da mesma forma, equipamentos e instalações podem ser compartilhados entre instituições e classificados em diferentes setores. Estes institutos podem ser classificados de acordo com outros critérios, por exemplo, as organizações que os controlam ou que os financiam ou em função dos serviços prestados.
- 218 Em alguns países, estas instituições que se situam na fronteira do ensino superior podem ter um estatuto jurídico próprio e realizar pesquisa por contrato com outros setores. Também pode tratar-se de institutos de pesquisa financiados por fundos públicos. Em seguida, é difícil decidir se as ligações entre as unidades são suficientemente fortes para justificar que a unidade “exterior” seja incluída no setor de ensino superior.
- 219 Um fenômeno mais recente é a implementação, no local ou nas proximidades das universidades e escolas técnicas superiores, de “parques científicos”, que hospedam uma variedade de estabelecimentos de produção, serviços e de P&D. É recomendável não se servir de critérios de localização geográfica e de utilização dos recursos em comum com o

setor da educação para classificar tais grupos do setor de ensino superior. As unidades controladas e recebidas nestes parques e financiadas principalmente pelo governo devem ser classificadas neste setor público; as que são controladas e principalmente financiadas pelo setor privado não devem ser classificadas neste setor, ao mesmo tempo que as empresas e outras unidades de serviço das empresas devem ser classificadas no setor empresarial.

- 220 As unidades administradas pelas unidades de ensino pós-secundário (incluindo hospitais de ensino), tais como são definidas acima, e que não são principalmente produtores comerciantes de P&D devem ser incluídas no setor de ensino superior. O mesmo se aplica se elas são principalmente financiadas pelos fundos gerais das universidades. Se estas unidades são principalmente produtoras comerciais de P&D, deveriam ser incluídas no setor empresarial, a despeito de qualquer outra ligação com unidades dentro do setor de ensino superior. Isso se aplica, em particular, para os parques de ciência.
- 221 Recomenda-se que a despesa de P&D e com o quadro de funcionários de P&D de todos os institutos na fronteira do setor de ensino superior seja objeto de declarações distintas.

3.7.2 Principais subclassificações setoriais

Lista de classificação

- 222 Na área do ensino superior bem como no setor privado sem fins lucrativos, as unidades estatísticas estão divididas em seis grandes campos científicos e tecnológicos, a seguir:
- Ciências exatas e naturais;
 - Ciências de engenharia e tecnológicas;
 - Ciências médicas;
 - Ciências agrícolas;
 - Ciências sociais;
 - Ciências humanas.
- 223 O quadro 3.2 apresenta a lista dos principais domínios científicos, com exemplos de subdomínios que são incluídos.
- 224 Se os principais campos de ciência e tecnologia são claramente definidos, o grau de distribuição em diferentes disciplinas científicas que

os constituem é deixado a critério de cada país. No setor de ensino superior, informações administrativas precisas estão disponíveis, para que uma classificação detalhada dos campos científicos possa ser utilizada como classificação institucional.

A unidade estatística

- 225 A unidade do tipo “empresa”, que tem quase sempre atividades em mais de uma destas seis principais áreas científicas e tecnológicas, deve recorrer a uma unidade estatística menor. Por conseguinte, é recomendável adotar uma unidade do tipo “estabelecimento”. Com efeito, é a menor unidade homogênea cuja atividade principal se encontra em uma das seis áreas e para a qual é possível obter um conjunto completo (ou quase) de dados (completos) em entradas. Dependendo do tamanho da instituição e da terminologia em uso no país, a unidade estatística pode ser um instituto de pesquisa, um “centro”, um departamento, uma escola, um hospital ou uma instituição de ensino pós-secundário.

Critério de classificação

- 226 A unidade estatística deve ser classificada no domínio científico ou tecnológico que parece descrever com mais precisão sua atividade principal, assim como ela se reflete, por exemplo, nas profissões do quadro de pessoal especializado da unidade. Quando os dados de P&D relacionados a este setor são estabelecidos pelos organismos inquiridores, pode ser que critérios adicionais devam ser utilizados, assim como a localização institucional da unidade. De acordo com o tamanho e as características das unidades estatísticas, poderíamos decompô-las por utilizar várias unidades menores, correspondentes aos grandes meios científicos relacionados.

3.7.3 Outras subclassificações institucionais

- 227 No caso de alguns países, pode ser interessante conhecer, para fins de comparação internacional, a distribuição entre as universidades públicas e privadas e entre as universidades propriamente ditas e entre outras instituições de ensino pós-secundário.
- 228 As unidades estatísticas devem ser classificadas em função do tipo mais adequado de atividade principal:

Instituições de ensino superior (faculdade ou departamento, por exemplo):

- Público.
- Privado.
- Institutos ou centros de pesquisa.
- Clínicas, centros de saúde ou hospitais.
- Outras unidades situadas na fronteira do setor do ensino superior não especificado.

3.8 Setor estrangeiro

3.8.1 Cobertura

229 Este setor inclui:

- Todas as instituições e indivíduos que se encontram fora dos limites políticos de um país, com exceção de veículos, embarcações, aviões e satélites usados por instituições nacionais, bem como terrenos de teste adquiridos por estas instituições.
- O conjunto das organizações internacionais (com exceção das empresas), incluindo suas instalações e as suas atividades dentro das fronteiras de um país.

3.8.2 Principais subclassificações setoriais

230 As principais subclassificações setoriais são essencialmente destinadas a classificar todas as atividades de P&D de uma unidade executora. Porém, o “estrangeiro” figura nos levantamentos de P&D apenas como uma fonte de financiamento de P&D realizada por unidades estatísticas já classificadas em um dos quatro setores nacionais, ou como um destino para as despesas de P&D externas efetuadas por estas unidades. Como se trata de uma posição subsidiária de recursos de P&D atribuídos a uma unidade estatística, não é necessário recorrer a um tipo de subclassificação.

3.8.3 Outras subclassificações institucionais

231 Poderíamos subdividir este setor de acordo com os quatro setores utilizados para P&D no plano nacional, acrescentando uma quinta área: as organizações internacionais. A classificação proposta, portanto, é a seguinte:

- Empresas;
- Outros estados;
- Setor privado sem fins lucrativos;
- Ensino superior;
- Organizações internacionais.

232 Quando os fluxos financeiros relativos a P&D entre o setor empresarial nacionais e o das empresas estrangeiras são significativos, pode-se estabelecer a seguinte divisão:

- Empresas do mesmo grupo.
- Outras empresas.

3.8.4 Zona geográfica de origem ou de destino dos fundos

233 Poderia ser igualmente interessante distribuir os fluxos financeiros com destino e proveniente do exterior entre as áreas geográficas seguintes:

- América do Norte: Canadá, Estados Unidos, México.
- União Europeia.
- Outros países-membros europeus da OCDE.
- Países da Ásia membros da OCDE: Coreia, Japão.
- País da Oceania membros da OCDE: Austrália, Nova Zelândia.
- Outros países europeus não membros da OCDE.
- Outros países da Ásia não membros da OCDE.
- América Central e América do Sul.
- Outros países da Oceania não membros da OCDE.
- África.

234 Esta lista foi estabelecida para atender as seguintes condições:

- Todos os países do mundo estão incluídos e todos os continentes separados.
- A área da OCDE pode ser definida separadamente.
- Os grandes blocos econômicos (ALENA e União Europeia) da área da OCDE são separados.

- A lista é muito extensa e completa.

235 Outros grupos, como os países nórdicos, os países candidatos à adesão à UE e países em transição, também podem representar um interesse. Além disso, é importante distinguir entre o financiamento proporcionado pela UE e o propiciado pelas organizações internacionais.

Distribuições Funcionais

4.1 Abordagem adotada

- 236 A abordagem funcional enfoca a natureza das atividades de P&D realizadas pela unidade de execução, em vez de sua atividade (econômica) principal. Recursos para P&D dessa unidade subdividem-se em uma ou várias categorias funcionais com base nas características propostas para P&D, para as quais os recursos geralmente são examinados sob o enfoque de projeto, eventualmente em um nível ainda mais detalhado. Os métodos de levantamento descritos no presente capítulo se aplicam exclusivamente ao estabelecimento de estatísticas de P&D. Embora na teoria a distribuição funcional seja totalmente adaptada aos dados relativos ao quadro de funcionários, em geral ela só é utilizada para as despesas de P&D.
- 237 Os tipos de nomenclaturas utilizados nas classificações institucionais também podem ser usados para a distribuição funcional (por disciplina científica, por exemplo). No entanto, muitas nomenclaturas servem apenas para distribuição funcional (por tipo de P&D, por exemplo). Na maioria dos casos, as estatísticas de P&D divididas pela função já são classificadas pela instituição. É assim, por exemplo, que a P&D é quase sempre classificada por setor e subsetor antes de ser classificada por função. Na verdade, a distribuição funcional emprega-se raramente nas classificações que abrangem todos os setores (ver quadro 4.1).

Na tabela 4.1, a referência “possível” significa que a categoria funcional

é utilizada por vários países. A referência “improvável” significa que nenhum país utiliza esta categoria e não sabe se essa distribuição é viável.

4.2 Tipo de P&D

4.2.1 Uso da distribuição por tipo de P&D

238 É recomendável usar a desagregação por tipo de P&D para quatro setores nacionais de desempenho. Geralmente é mais fácil aplicar P&D nas ciências exatas, naturais e na engenharia (CENE) do que nas ciências sociais e humanas (CSH). Para fins de comparação internacional, a distribuição deveria ser feita somente no nível de despesas correntes. Esta distribuição pode ser feita no nível de projeto, mas talvez seja necessário subdividir alguns projetos de P&D em várias atividades.

Tabela 4.1 **Utilidade de alocações funcionais**

Divisão por		Empresas	Governo	ISFL	ensino superior
Tipo de P&D	Despesas	Recomendada para as despesas comuns	Recomendada para as despesas comuns	Recomendada para as despesas comuns	Recomendada para as despesas comuns
	Grupo de funcionários	Improvável	Improvável	Improvável	Improvável
Grupo de produtos	Despesas	Recomendada para as despesas comuns	Improvável	Improvável	Improvável
	Grupo de funcionários	Possível	Improvável	Improvável	Improvável
Principal meio científico e tecnológico	Despesas	Possível	Recomendada	Recomendada	Recomendada
	Grupo de funcionários	Possível	Possível	Possível	Possível
Objetivo socioeconômico	Despesas	Recomendada somente para alguns objetivos	Recomendada	Possível	Possível
	Grupo de funcionários	Recomendada somente para alguns objetivos	Improvável	Improvável	Improvável

Fonte: OCDE

4.2.2 Lista de distribuição

239 Podemos distinguir três tipos de P&D:

- Pesquisa básica;
- Pesquisa aplicada;
- Desenvolvimento experimental.

Pesquisa básica

240 Pesquisa básica consiste em trabalhos experimentais ou teóricos realizados principalmente com o objetivo de adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos dos fenômenos e fatos observáveis, sem considerar uma determinada aplicação ou um uso em particular.

241 A pesquisa básica analisa as propriedades, as estruturas e as relações com o objetivo de formular e testar hipóteses, teorias ou leis. A referência “sem considerar um aplicativo ou um uso particular” na definição da pesquisa básica é primordial, pois o executor não conhece necessariamente os aplicativos eficazes no momento em que ele realiza pesquisas e responde aos questionários do levantamento. Os resultados da pesquisa básica não são geralmente negociáveis, mas geralmente resultam em publicações em revistas científicas ou são comunicados aos colegas da área que se interessam. Em determinadas circunstâncias, a divulgação dos resultados da pesquisa básica pode ser “restrita” por razões de segurança.

242 Na área da pesquisa básica, os cientistas têm alguma flexibilidade para definir seus próprios objetivos. Esta pesquisa é geralmente realizada no setor do ensino superior, mas, além disso, em certa medida, no setor do público. A pesquisa básica pode ser orientada ou direcionada para grandes áreas de interesse geral, com o objetivo explícito de desencadear em uma ampla gama de aplicações. É assim, por exemplo, com os programas de pesquisa pública em nanotecnologia, desenvolvidos por vários países. Eventualmente o setor privado realiza este tipo de pesquisa para antecipar a tecnologia da próxima geração. A pesquisa sobre a célula de combustível é um bom exemplo. Trata-se de uma pesquisa básica em conformidade com a definição acima, sendo que nenhuma utilização particular é prevista. No Manual de Frascati, ela é definida como “pesquisa básica orientada”.

243 Para distinguir a pesquisa básica orientada da pesquisa básica pura,

pode-se dizer que:

- Pesquisa básica pura é executada para avançar os conhecimentos, sem intenção de colher os benefícios econômicos ou sociais a longo prazo e sem esforços para aplicar os resultados desta pesquisa em problemas práticos, ou transferi-los para setores responsáveis de sua aplicação.
- Pesquisa básica orientada é realizada com a expectativa de que ela conduzirá à criação de uma ampla base de conhecimento que permita resolver os problemas e perceber as oportunidades que se apresentam atualmente ou possam vir a se apresentar em uma data posterior.

244 O fato de conferir uma definição distinta da pesquisa básica orientada pode ajudar a determinar o que é “pesquisa estratégica”, um conceito que abrange um campo muito vasto, frequentemente citado durante o processo de elaboração de políticas.

A pesquisa aplicada

245 A pesquisa aplicada consiste igualmente em trabalhos originais empreendidos com a finalidade de adquirir conhecimentos novos. No entanto, ela é dirigida principalmente a um objetivo ou um determinado propósito prático.

246 A pesquisa aplicada é realizada para determinar as possíveis utilizações dos resultados da pesquisa básica, para estabelecer métodos ou novas maneiras de alcançar a objetivos determinados, interrompidos antecipadamente. Trata-se de considerar os conhecimentos existentes e aprofundá-los com a finalidade de resolver problemas específicos. No setor empresarial, a distinção entre pesquisa básica e pesquisa aplicada é muitas vezes manifestada pelo desenvolvimento de um projeto para explorar um resultado promissor obtido no âmbito de um programa de pesquisa básica.

247 Os resultados da pesquisa aplicada fundamentam-se, primeiro, em um único produto ou em um número limitado de produtos, operações, métodos ou sistemas. Esta pesquisa permite a formatação operacional de ideias. Os conhecimentos, ou as informações colhidas na pesquisa aplicada são patenteados, muitas vezes, mas podem também ser mantidos em segredo.

248 Reconhece-se que uma parte da pesquisa aplicada pode ser qualificada como pesquisa estratégica, embora nenhuma recomendação possa ser

feita sem o acordo entre os países-membros sobre a forma de identificá-la separadamente.

Desenvolvimento experimental

- 249 O desenvolvimento experimental consiste em trabalhos sistemáticos baseados nos conhecimentos existentes obtidos por pesquisa e/ou experiência prática, tendo em vista a fabricação de novos materiais, produtos ou dispositivos, para estabelecer novos processos, sistemas e serviços ou melhorar consideravelmente os já existentes.
- 250 Nas ciências sociais, desenvolvimento experimental pode ser definido como o processo que permite converter os conhecimentos adquiridos por meio de pesquisas nos programas operacionais, incluindo os projetos de demonstração desenvolvidos com a finalidade de fazer testes e avaliações finais. Esta categoria tem pouco ou nenhum significado no caso das ciências humanas.

4.2.3 Critérios para distinguir diferentes tipos de P&D

- 251 A adoção destas categorias apresenta numerosos problemas, teóricos e práticos. Eles sugerem a existência de uma sequência e os limites que são raramente encontrados na realidade. Acontece que um mesmo centro abriga três tipos de P&D e que, em essência, os trabalhos são efetuados pela mesma equipe. É também um processo bidirecional. Quando um projeto de P&D atinge a fase da pesquisa aplicada ou de desenvolvimento experimental, por exemplo, podemos ser obrigados, antes de seguir adiante, a investir em trabalhos adicionais de experimentação ou pesquisa teórica para compreender melhor os mecanismos que estão na base dos fenômenos estudados. Além disso, alguns projetos de pesquisa podem estar realmente embutidos em várias categorias. É assim que o estudo das variáveis que influenciam o nível de formação atingido pelas crianças pertencentes a diferentes grupos étnicos e sociais pode ser considerado sob o domínio da pesquisa básica e da pesquisa aplicada.
- 252 Os seguintes exemplos permitem ilustrar as diferenças gerais entre pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental nas ciências exatas, naturais e na engenharia, bem como nas ciências sociais e humanas.
- 253 Exemplos de ciências exatas, naturais e da engenharia:

- Em um estudo de uma determinada classe de reações de polimerização em várias condições, os produtos que resultam e suas propriedades físicas e químicas sucedem da pesquisa básica. Ao tentar otimizar uma destas reações de um polímero dotado de propriedades físicas ou dados mecânicos (que conferem uma utilidade particular), tratamos de pesquisa aplicada. O desenvolvimento experimental consiste então em realizar em grande escala o processo otimizado em laboratório e a procura e avaliação de possíveis métodos de produção do polímero e possivelmente os artigos que podem ser feitos com este polímero.
- O estudo de absorção de radiação eletromagnética por um cristal para obter informações sobre a estrutura eletrônica é parte da pesquisa básica. O estudo de absorção de radiação eletromagnética por esse mesmo material, variando as condições experimentais (temperatura, impurezas, concentração etc.), para obtenção de certas propriedades de detecção da radiação (sensibilidade, velocidade etc.), é a pesquisa aplicada. O desenvolvimento de um dispositivo que utilize este material para a obtenção de melhores detectores de radiação já existentes (no intervalo espectral considerado) é parte de desenvolvimento experimental.
- A determinação da cadeia de aminoácidos em uma molécula de anticorpo é parte de pesquisa básica. O trabalho desenvolvido para diferenciar os anticorpos correspondentes às diversas condições é próprio da pesquisa aplicada. O desenvolvimento experimental consistirá então em encontrar um método para obter por síntese os anticorpos correspondentes a uma condição dada, com base no que sabemos de sua estrutura e na realização de ensaios clínicos para verificar a eficácia desta síntese de anticorpos em pacientes que aceitaram se submeter, a título experimental, a este tratamento avançado.

254 Exemplos das ciências sociais e humanas:

- A pesquisa teórica sobre os fatores que determinam as lacunas que caracterizam as diferenças regionais de crescimento econômico é parte de pesquisa básica. No entanto, os mesmos trabalhos desenvolvidos para elaborar uma política governamental na matéria são parte de pesquisa aplicada. O estabelecimento de modelos operacionais baseados em leis reveladas pelas pesquisas é destinado a atenuar as desigualdades no desenvolvimento de regiões dentro do desenvolvimento experimental.
- A análise dos fatores ligados ao meio ambiente que determinam a ca-

pacidade de aprendizado é parte de pesquisa básica. A análise destes fatores, com o objetivo de avaliar programas educativos destinados a corrigir algumas desvantagens ambientais, é parte de pesquisa aplicada. A elaboração de meios que permitam determinar o programa de ensino mais adaptado a certos grupos de crianças e se enquadra no desenvolvimento experimental.

- A elaboração de novas teorias relativas aos riscos sucede-se de pesquisa básica. O estudo de novos tipos de contratos de seguro, para cobrir novos riscos relacionados ao mercado, é parte de pesquisa aplicada. Funciona da mesma forma para o estudo de novos tipos de instrumentos de poupança. Entretanto, o desenvolvimento de um novo método para gerenciar um fundo de investimento encontra-se em desenvolvimento experimental.
- O estudo da estrutura e da gramática de uma língua até agora desconhecida é parte de pesquisa básica. A análise das variações regionais ou outras variações na utilização de uma linguagem, para determinar a influência de alguns fatores geográficos ou sociais sobre a evolução da linguagem, é parte de pesquisa aplicada. Com relação ao que faz parte de desenvolvimento experimental no campo das ciências humanas, nenhum exemplo significativo pode ser encontrado.

255 A tabela 4.2 dá outros exemplos de distinções existentes entre os três tipos de pesquisa no domínio das ciências sociais.

256 Exemplos de desenvolvimento de *softwares*:

- A descoberta de outros métodos de cálculos possíveis, tais como os métodos de cálculo quântico ou a teoria quântica da informação, é de responsabilidade de pesquisa básica.
- Os trabalhos visam a aplicação do tratamento da informação em novas áreas ou novos processos (por exemplo, o desenvolvimento de uma nova linguagem de programação, um novo sistema de exploração, novos sistemas de geradores de programa etc.). Os trabalhos que visam a aplicação do tratamento da informação com o objetivo de desenvolver ferramentas, tais como sistemas de informação geográfica e sistemas especializados, estão em pesquisa aplicada.
- O desenvolvimento de um novo *software*, os sistemas de melhoria sensíveis de sistemas, programas de aplicação etc. são próprios de desenvolvimento experimental.

4.3 Grupos de produtos

4.3.1 Uso da distribuição por grupo de produtos

- 257 Até este momento, a distribuição da P&D por grupo de produtos não se aplica para o setor empresarial. Teoricamente, poderíamos aplicar este método em outros setores, porém seria preciso modificar a lista proposta na próxima seção, com a finalidade de tomar uma orientação diferente de P&D realizada em instituições não comerciais.
- 258 A análise por grupos de produtos centra-se na orientação industrial real de P&D realizada pelas unidades do setor empresarial. A distribuição de P&D por grupos de produtos fornece dados de melhor qualidade, afetando a P&D de maneira mais adequada aos ramos da indústria da qual ela faz parte, de modo a estar pronta para a comparação internacional; daí a possibilidade de proceder-se a uma análise mais detalhada. É desta maneira que os dados relativos à despesa de P&D por grupo de produtos são os mais adequados para a comparação com as estatísticas de produtos e com as estatísticas de produção que os dados classificados por instituição, os quais não foram submetidos a modificação.
- 259 Teoricamente, a pesquisa básica, pelo menos aquela não orientada, só pode ser classificada por grupo de produtos. Contudo, na prática, a pesquisa conduzida pelas empresas geralmente é dirigida a uma área pela qual elas se interessam por razões comerciais. Os grupos de produtos identificados abaixo são grandes o suficiente para que uma empresa consiga classificar suas atividades, mesmo aquelas dentro de pesquisa básica, em um grupo realmente correspondente às suas orientações. Também é recomendado incluir três tipos de P&D na distribuição por grupo de produtos. Os trabalhos de P&D desenvolvidos com a finalidade de levar mais ao desenvolvimento de processos do que de produtos devem ser incluídos no grupo de produtos para os quais o método será usado.

Tabela 4.2 Os três tipos de pesquisa no campo das ciências sociais

Pesquisa básica	Pesquisa aplicada	Desenvolvimento experimental
Estudo das relações causais entre as condições econômicas e o progresso social	Estudo das causas econômicas sociais e migração de trabalhadores agrícolas das regiões rurais para as cidades, de modo a elaborar um programa próprio com a finalidade de travar este êxodo e assim ajudar a agricultura e prevenir os conflitos sociais nas regiões industriais	Desenvolvimento e teste de um programa de assistência financeira para evitar a migração das populações rurais para as principais cidades
Estudo da estrutura social e mobilidade socioprofissional de uma empresa, ou seja, sua composição e sua evolução com respeito aos níveis socioprofissionais, a classes sociais etc.	Desenvolvimento de um modelo explorando os dados obtidos para prever as consequências das tendências recentes em mobilidade.	Desenvolvimento e teste de um programa destinado a promover a mobilidade ascendente de alguns grupos sociais ou étnicos
Estudo do papel da família em diferentes civilizações, passadas e presentes	Estudo sobre o papel e a posição da família na época atual em uma região ou um país específico para preparar medidas políticas sociais adequadas	Desenvolvimento e teste de um programa de subvenção visando preservar a estrutura familiar em grupos de trabalhadores com baixa renda
Estudo do mecanismo de leitura em adultos e em crianças, que é a pesquisa sobre a maneira como os seres humanos adquirem informações a partir de símbolos visuais, tais como as palavras, as imagens e os gráficos	Estudo do mecanismo de leitura visando à elaboração de um novo método de ensino de leitura para crianças e para os adultos	Desenvolvimento e teste de um programa específico de alfabetização para os filhos de imigrantes
Estudo de fatores internacionais que influenciam o desenvolvimento econômico nacional	Estudo de fatores internacionais específicos que determinam o desenvolvimento econômico de um país em um dado período, para desenvolver um modelo operacional que permita mudar a política de governo na área do comércio exterior	
Estudo de aspectos específicos de um dado idioma (ou de várias línguas que são comparáveis), por exemplo, sintaxe, semântica, fonética, fonologia, variações regionais ou sociais etc.	Estudo dos diferentes aspectos de uma língua para desenvolver um novo método de ensino deste idioma ou a tradução dele ou para este idioma	

Tabela 4.2 Os três tipos de pesquisa no campo das ciências sociais
(continuação)

Pesquisa básica	Pesquisa aplicada	Desenvolvimento experimental
Estudo do desenvolvimento histórico de um idioma		
Estudo das fontes de todos os tipos (manuscritos, documentos, monumentos, obras de arte, edifícios etc.) para melhor compreender fenômenos históricos (evolução política, social, cultural de um país, biografia de um indivíduo etc.)		

Fonte: UNESCO (1984b), Manual para as estatísticas de atividades científicas e técnicas.

260 Até o presente momento, é aconselhável apenas levar em conta as despesas correntes internas para comparações internacionais, pois um certo número de países-membros não é capaz de incorporar as despesas de capital, enquanto aqueles que podem fazê-lo estão no conjunto, da mesma maneira, capaz de apresentar separadamente suas despesas correntes e suas despesas de capital para efeitos de comparações internacionais.

4.3.2 Lista de distribuição

261 A lista recomendada não será a mesma que o objeto da distribuição, ou seja, o uso proposto para estatísticas. Para classificar os dados em caráter comercial, é usado o tipo de classificação nacional equivalente para o comércio internacional (ISCED), (ONU, 1986); para dados relativos à produção industrial, recorreremos ao equivalente nacional do tipo da Classificação Internacional Padronizada de Todos os Setores de Atividade Econômica – ISIC (ONU, 1990). Neste momento, os analistas utilizam ambos: tanto as comparações de dados sobre a produção industrial quanto os dados de caráter comercial. Por razões de harmonização com a classificação com o setor empresarial, a mesma lista de distribuição foi adotada (ver quadro 3.1).

4.3.3 Critérios de distribuição

262 Para distribuir P&D por grupo de produtos, existem dois critérios possíveis. No primeiro, as atividades devem ser classificadas em função da natureza do produto em questão. De acordo com a segunda, a distribui-

ção é baseada na utilização do produto do ponto de vista da atividade econômica da empresa.

Natureza do produto

263 Quando o critério para testes é a “natureza do produto”, as entradas de P&D são divididas de acordo com o tipo de produto que está sendo desenvolvido.

264 As diretrizes anteriormente adotadas pela National Science Foundation (NSF) para levantamentos de pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental na indústria, ilustram bem quais são os critérios operacionais:

“Custos devem ser cobrados para o domínio ou grupo de produtos para os quais o projeto de pesquisa e de desenvolvimento foi efetivamente executado, independentemente da classificação da área da indústria manufatureira em que os resultados do projeto devem ser usados. A pesquisa sobre um componente elétrico de uma máquina agrícola, por exemplo, deveria ser incluída no âmbito do tópico de pesquisa sobre máquinas e aparelhos elétricos. Da mesma forma, a busca de tijolos refratários destinados à indústria siderúrgica deveria ser incluída no âmbito da pesquisa de produtos de pedra, argila, vidro ou concreto, em vez do grupo de produção de metais ferrosos em formas primárias, quer esta pesquisa seja conduzida pela indústria siderúrgica, quer seja pela indústria de pedra, argila, vidro ou concreto”.

265 Estes princípios orientadores não devem representar problemas para a maioria dos projetos de P&D relativos à elaboração de produtos. O tratamento de P&D relativas aos processos pode ser mais difícil. Se os resultados de P&D concretizarem-se claramente em materiais ou equipamentos, os princípios diretores deveriam ser aplicados a estes produtos. Caso contrário, o procedimento deveria ser anexado ao produto a que este se destina a produzir. Além disso, para as empresas que realizam extensos programas de P&D, é necessário recorrer a levantamentos mais detalhados ou consultas com a equipe de P&D para fornecer estimativas abrangentes.

266 A vantagem desse método é que qualquer empresa, seja qual for o seu ramo de atividade, que executa trabalhos de P&D em um produto dado deveria escolher o mesmo grupo de produtos, independentemente do

uso final esperado, o que permitiria obter dados de negócios comparáveis, inclusive em nível internacional. Sua principal desvantagem é o fato de que corremos o risco de subestimar a P&D sobre os produtos resultantes da montagem dos componentes muito diversos, tais como os do setor da aviação.

Utilização do produto

- 267 A “utilização do produto” serve como um critério para classificar os trabalhos de P&D de uma empresa de acordo com as atividades econômicas suportadas por seu programa de P&D. A P&D é então classificada na atividade industrial correspondente aos produtos finais que são produzidos por esta empresa.
- 268 A P&D de uma empresa onde as atividades fazem parte de um só ramo da indústria deve ser classificada no grupo de produtos deste ramo, a menos que seja sobre um produto ou um procedimento destinado a permitir a esta empresa envolver-se em um novo ramo de atividade.
- 269 Quando as atividades de uma empresa estão dentro de vários ramos, é o uso do produto que precisa ser levado em consideração. Por exemplo, os trabalhos de P&D em circuitos de integração muito alta (VLSI) poderiam ser divididos de várias maneiras:
- Se a empresa só exercer atividades na indústria de semicondutores, trata-se de P&D relativa aos componentes e acessórios eletrônicos.
 - Se a empresa só exercer atividades na indústria de computadores, trata-se de P&D relativa às máquinas de escritório, máquinas de contabilidade e equipamento de processamento de texto.
 - Se a empresa desenvolve atividades na indústria de semicondutores e de informática, é a utilização do circuito VLSI que vai determinar a escolha do grupo de produtos:
 - Se o circuito VLSI é vendido separadamente, o grupo de produtos de componentes será o de acessórios eletrônicos.
 - Se o circuito VLSI está incluído em computadores vendidos pela empresa, o grupo de produtos será o de máquinas de escritório, máquinas de processamento de material e contabilidade.
- 270 Teoricamente, se a P&D realizada por empresas cuja atividade não se limita a um só ramo, dividida em várias unidades institucionais, os dados resultantes de uma análise funcional baseada na utilização do pro-

duto deveriam ser idênticos aos que obtemos no caso de uma divisão institucional por ramos de atividade. Na prática, a classificação funcional que compreende apenas as despesas correntes é mais detalhada e muitas empresas devem ver suas atividades divididas entre vários grupos de produtos, pois a classificação institucional será ajustada para as principais empresas multiproduto.

- 271 O método de classificação com base na “utilização do produto” deve permitir obter em P&D os dados tão comparáveis quanto for possível com outras estatísticas econômicas no nível da instituição, incluindo as de valor acrescentado. Por conseguinte, isto é particularmente útil quando a atividade da empresa estudada não está restrita a um único ramo de atividade.
- 272 Recomenda-se a classificação por grupos de produtos às despesas correntes de P&D correspondentes a todos os grupos e subgrupos industriais do setor empresarial. Se ela se apresenta como impossível para todos os grupos de indústrias, é recomendado operar esta distribuição pelo menos para o setor de pesquisa e desenvolvimento (ISIC Rev. 3.1, seção 73). Recomenda-se classificar os dados por grupos de produtos segundo o critério de utilização do produto (a indústria beneficiária no caso da ISIC Rev. 3.1, seção 73). A classificação apresentada no capítulo 3, tabela 3.1 deve ser usada.

4.4 As áreas da ciência e tecnologia

4.4.1 Uso da distribuição no campo científico e tecnológico

- 273 As áreas da ciência e tecnologia selecionadas para a distribuição funcional diferem em três aspectos da classificação institucional por áreas-chave descritas no capítulo 3 (ver seções 3.6.2 e 3.7.2). Em primeiro lugar, é a própria P&D que é examinada, e não a atividade principal da unidade de desempenho. Em segundo lugar, os recursos estão geralmente disponíveis no nível do projeto em cada realização da unidade. Em terceiro lugar, a lista de domínios utilizados deveria ser muito mais detalhada, mas nenhum acordo sobre este ponto foi encontrado. A lista apresentada no capítulo 3, tabela 3.2, por conseguinte, é apresentada como uma ilustração. Os países não são menos incentivados a usar sua própria classificação detalhada de campos científicos. Irão começar os

trabalhos destinados ao desenvolvimento de uma classificação internacional mais detalhada dos campos científicos e para fins estatísticos. É nos setores do ensino superior e instituições privadas sem fins lucrativos que a distribuição no campo científico se efetua mais facilmente. As unidades que fazem parte do setor público sujeitas aos levantamentos são, às vezes, capazes de distribuir suas atividades de P&D por disciplina científica, mas poucas foram as tentativas de classificação de acordo com esse método no setor empresarial.

- 274 Esse tipo de classificação é recomendado para todas as atividades de P&D conduzidas por unidades nos setores do ensino superior, do governo e das instituições privadas sem fins lucrativos.

4.4.2 Lista de distribuição

- 275 Infelizmente, não há nenhuma classificação internacional normatizada, atualizada e detalhada das disciplinas científicas e tecnológicas que poderia prestar-se a distribuição funcional das atividades de P&D. Portanto, é recomendável adotar amplas áreas científicas e tecnológicas listadas na tabela 3.2, do sistema de classificação funcional por disciplina científica.

4.4.3 Critérios de distribuição

- 276 Os recursos devem ser atribuídos de acordo com as várias áreas científicas e tecnológicas em função da disciplina sobre a qual são focadas as atividades de P&D, medidas em relação a despesas e o campo no qual a equipe de P&D trabalha efetivamente, geralmente no nível de projetos. Será conveniente, se for o caso, particularmente para projetos com um caráter multidisciplinar, repartir os recursos entre várias disciplinas científicas e tecnológicas.

4.5 Objetivos socioeconômicos

4.5.1 Uso da distribuição por objetivo socioeconômico

- 277 Esta seção lida com a análise funcional dos objetivos socioeconômicos (OSE) primários de P&D internas, tal qual elas são declaradas retrospectivamente pelo executor. Não devemos confundir esse método com a análise por objetivo socioeconômico do orçamento governamental des-

tinado a P&D (GBAORD), que é o tema do capítulo 8 (que trata dos objetivos da totalidade das despesas públicas de P&D, tanto internas quanto externas, assim como elas são declaradas por doadores, muitas vezes como dados orçamentários).

- 278 Ainda que alguns países tenham já aplicado no setor de ensino superior, ou mesmo no empresarial, é mais fácil aplicar no setor público e no das instituições privadas sem fins lucrativos (ou no conjunto de “institutos” cobertos pelo levantamento) a distribuição por objetivo socioeconômico dos trabalhos de P&D com base nas declarações do executor. Este método deveria ser aplicado ao conjunto de despesas internas totais de P&D para o conjunto das disciplinas científicas.
- 279 Mais de metade dos países da OCDE utiliza uma distribuição detalhada por objetivo socioeconômico das despesas em P&D em uma ou várias áreas, algumas também usando este tipo de distribuição para os dados relativos à equipe de P&D. Mas há outros que não têm procurado aplicar este método.

4.5.2 Distribuição mínima recomendada

- 280 Ainda que não seja possível fazer uma recomendação geral quanto à utilidade de uma análise detalhada por objetivo socioeconômico, recomenda-se aos países-membros esforçarem-se para reunir os dados fornecidos por executores em todos os setores, com dois objetivos prioritários:
- Defesa.
 - Monitorização e proteção do ambiente.

P&D relacionada à defesa

- 281 Por defesa compreendemos todos os programas de P&D realizados principalmente por razões militares, independentemente do conteúdo e de que eles tenham ou não aplicações secundárias no domínio civil. Assim, esta não é a natureza do produto ou do sujeito (ou a questão de saber quem financia o programa) que serve de critério, mas sim o objetivo. O objetivo de P&D relacionada à defesa é a criação ou melhoria de técnicas ou equipamentos destinados a ser utilizados pelas forças armadas que operam no território nacional ou no exterior ou por forças multinacionais. Por exemplo, P&D relacionada com defesa inclui a P&D nuclear e espacial realizada para fins de defesa. No entanto, não abrange

- a P&D civil financiada pelos departamentos de defesa, por exemplo, no domínio da meteorologia ou das telecomunicações. Contudo, ela também inclui a P&D financiada por empresas cujas principais aplicações estão no campo militar.
- 282 À primeira vista, a definição de P&D relacionada com a defesa em função do objetivo parece relativamente simples. No entanto, o mesmo programa de P&D pode ter um objetivo tanto civil quanto militar. Por exemplo, podemos citar as pesquisas realizadas no Canadá sobre vestuário para o clima frio para uso militar; devido ao seu potencial de aplicações civis, este programa poderia ter sido civil ou poderia tornar-se civil.
- 283 Quando pressões são exercidas para que a P&D ligada à defesa beneficie as aplicações no setor civil ou vice-versa, ocasionalmente, é extremamente difícil diferenciar os objetivos. Nestes casos, apenas a entidade de financiamento de P&D pode decidir o seu objetivo e, portanto, que sua classificação seja de P&D relacionada com a defesa, ou seja de P&D civil (ver capítulo 8, parágrafos 21 e 22).
- 284 Como o financiamento de P&D relacionada com a defesa se internacionaliza e se privatiza cada vez mais, todas as fontes de financiamento deveriam ser levadas em consideração nos países onde o esforço de P&D relacionada com defesa é particularmente importante. Pode ser útil fornecer uma discriminação por fonte de financiamento.

Monitorização e proteção ambiental

- 285 Nos últimos anos, a atenção dos tomadores de decisão que se dirigem a todos os aspectos de atividades relativas ao meio ambiente e a P&D associada ao meio ambiente não é exceção à regra.

4.5.3 Lista de distribuição

- 286 A lista de distribuição com base na NABS (consulte o capítulo 8, seção 8.7.3 e 8.7.4) é a mesma que é defendida para o financiamento público de P&D (exceto para pesquisa financiada pelos fundos gerais das universidades que não é apropriada para os inquéritos baseados na execução de P&D, veja o parágrafo 288, mais adiante). A lista é a seguinte:

1 Exploração e a utilização do ambiente terrestre.

- 2 Infraestrutura e ordenamento do território.
- 3 Poluição e proteção ambiental.
- 4 Saúde pública.
- 5 Produção, distribuição e utilização racional da energia.
- 6 Produção e tecnologia agrícola.
- 7 Produção e tecnologia industrial.
- 8 Estruturas e relações sociais.
- 9 Exploração e aproveitamento do espaço.
- 10 Pesquisa não orientada.
- 11 Outras pesquisas civis.
- 12 Defesa.

4.5.4 Critérios de distribuição

- 287 As atividades de P&D deveriam ser atribuídas em função do objetivo principal do projeto. Assim como na análise por grupo de produtos, é possível adotar duas abordagens para a distribuição. Podemos considerar tanto o conteúdo do projeto de pesquisa (que corresponderia à abordagem baseada sobre a “natureza do produto”) quanto o objetivo ao qual o projeto é destinado para alcançar, ou a sua finalidade (que corresponderia à abordagem baseada na “utilização do produto”). A segunda abordagem deveria ser mais apropriada para análise por objetivo socioeconômico baseado nas declarações do executor.
- 288 É preciso observar que, quando este tipo de análise é aplicado ao setor de ensino superior, os fundos públicos gerais das universidades (FGU) (ver capítulo 6, seção 6.3.3) deveriam ser distribuídos por objetivo, e não agrupados sob o título “pesquisa não orientada” (antes “progresso da pesquisa”).

Mensuração do pessoal ocupado em P&D

5.1 Introdução

- 289 Os dados relativos ao quadro de funcionários medem recursos diretamente afetados pelas atividades de P&D. Os dados sobre as despesas medem o custo total de gastos para a implementação da P&D, incluindo as atividades (auxiliares) de apoio indireto.
- 290 A distinção entre as atividades de P&D e as atividades (auxiliares) de apoio indireto é examinada do ponto de vista teórico no capítulo 2. Na prática, é útil introduzir alguns critérios adicionais baseados na localização da atividade dentro da entidade em questão e sobre os seus relatórios com a unidade que executa o trabalho de P&D, considerada como uma unidade tipo de estabelecimento podendo diferir da unidade estatística.
- 291 Na compilação de dados sobre P&D, pode ser difícil dissociar as atividades de P&D conduzidas por agentes auxiliares daquelas exercidas por outras categorias do pessoal de P&D. Em teoria, no entanto, se elas são executadas na unidade de P&D, as seguintes atividades são levadas em conta em dados relativos aos agentes de P&D:
- Realização de trabalhos científicos e técnicos destinados a um projeto (organização e execução de experiências ou de levantamentos, construção de protótipos etc.).
 - Programação e gestão de projetos de P&D, em se tratando, claramen-

- te, dos aspetos científicos e tecnológicos.
- Preparação de relatórios de progresso e relatórios finais sobre projetos de P&D, incluindo os aspectos relacionados com P&D que eles contêm.
 - Entrega, no plano interno, de serviços destinados aos projetos de P&D, incluindo os trabalhos de informática ou os serviços de biblioteca e de documentação.
 - Contribuição para as tarefas administrativas relacionadas ao financiamento e à gestão dos agentes de P&D.
- 292 Os serviços listados abaixo são de atividades (auxiliares) de apoio indireto e é conveniente excluir dados sobre o pessoal, que devem, porém, ser incluídos nos dados sobre as despesas com gastos gerais.
- Prestação específica fornecida pelos serviços de centrais de informática e pelas bibliotecas para as necessidades de P&D.
 - Atividades dos serviços centrais das finanças e da equipe.
 - Segurança, limpeza, manutenção, alimentação etc.
- 293 Nota-se que os serviços acima definidos como atividades de apoio indireto deveriam também ser registrados como tarifas excedentes se eles forem adquiridos ou alugados fora da empresa (ver quadro 5.1).

5.2 Âmbito e definição do pessoal ocupado em P&D

5.2.1 Público-alvo inicial

- 294 Todas as pessoas diretamente empregadas nas atividades de P&D devem ser contabilizadas, até mesmo aquelas que fornecem serviços diretamente relacionados com o trabalho de P&D, como os executivos, os administradores e funcionários de escritório.
- 295 As pessoas que prestam serviços indiretos deveriam ser excluídas, por exemplo, os agentes de restauração e o pessoal das cantinas e de segurança, embora seus salários sejam contabilizados como custos gerais quando medimos os gastos.
- 296 Quando medimos os recursos humanos alocados para P&D, devemos levar em conta os recursos cada vez mais frequentes para os peritos que trabalham no local, bem como a terceirização de P&D em outras unidades ou empresas. de subestimar os recursos humanos voltados a P&D,

pois é difícil determinar se os consultores trabalham no local ou como parte de um acordo de terceirização. Para remediar esta subestimativa, propõe-se incluir nas enquetes uma pergunta sobre a equivalente em tempo integral (ETI) dos trabalhos de P&D realizados no local pelos consultores e realçar os custos correspondentes na rubrica “Outras despesas correntes” dos resultados do levantamento de P&D. No caso da terceirização, os consultores ficam claramente enquadrados nas despesas externas.

5.2.2 Categorias de pessoal ocupado em P&D

- 297 Para classificar o agente de P&D, há dois métodos: o mais comumente utilizado baseia-se na profissão; o outro é baseado no nível de qualificação. Mesmo que estes métodos sejam perfeitamente aceitáveis e refiram-se a duas classificações das Nações Unidas – a Classificação Internacional Uniforme das Ocupações (ISCO) (OIT, 1990) e a Classificação Internacional Normalizada da Educação (ISCED) (UNESCO, 1997) –, as diferenças entre as duas criam problemas de comparabilidade internacional.
- 298 Cada um destes métodos apresenta vantagens e desvantagens. A série de dados por profissão reflete a utilização atual de recursos e, portanto, é mais útil para efetuar análises de P&D em um quadro mais estreitamente definido. Além disso, é provavelmente mais fácil para os empregadores fornecer estes dados que permitem realizar comparações com outros conjuntos de dados sob o emprego de empresas e institutos de P&D. Por outro lado, a série de dados sobre as qualificações é útil quando desejamos efetuar uma análise mais geral, por exemplo, para criar bases de dados sobre a totalidade do efetivo e para prevenir demanda de oferta e procura de agentes científicos e técnicos altamente qualificados. No entanto, as comparações internacionais tornam-se problemáticas devido às suas diferenças entre os níveis e as estruturas dos sistemas de ensino de um país para outro. Tanto a série de dados por profissão como as séries de dados sobre qualificações são importantes no contexto mais geral do estudo de recursos humanos nas áreas de ciência e tecnologia.

Tabela 5.1 P&D e atividades de suporte indireto

Contabilidade em pesquisas de P&D		Situação ao estabelecer P&D		Categories	Atividades em cada categoria
Atividades de P&D	Nos agentes de P&D e nos custos salariais da P&D	Na unidade de P&D	Unidades de P&D (P&D formais) + outras unidades (P&D informal)	P&D direta	Realização de experiências, construção de protótipos etc.
				Aquisição e tratamento de informações específicas	Elaboração, digitação e reprodução de relatórios de P&D, bibliotecas internas etc.
				Gestão específica da P&D	Programação e gestão dos aspectos C&T dos projetos de P&D
				Suporte administrativo específico	Contabilidade, administração dos agentes
Atividades de apoio indireto	Nem com quadro de funcionários de P&D, nem nos custos salariais da P&D, mas em "outras despesas correntes" com o título de "despesas gerais"	Em outros lugares no estabelecimento de P&D (empresa), agência, universidade etc.), (ou trabalho terceirizado)	Serviços centrais de finanças ou dos agentes consultores	Administração central	Componentes P&D dos serviços de finanças, dos agentes e gerais
			Serviços de suporte relacionado C&T.	Atividades centralizadas de apoio direto	Componente P&D em atividades de suporte de serviços de informática, bibliotecas etc.
			Outros serviços auxiliares	Serviços centralizados de apoio direto	Segurança, limpeza, manutenção, restauração etc.
Não parte da execução	Excluídos	Fora do estabelecimento n.c.a.	Autoridades regionais e nacionais, organizações internacionais, organizações de caridade etc.		Coleta e distribuição de fundos para P&D

n.c.a. = não classificada em outro lugar

Fonte: OCDE

- 299 Por conseguinte, o Manual contém definições para as duas classificações, por ocupação e por nível de qualificação formal.

No entanto, é preferível usar o método de classificação por ocupação para efetuar comparações internacionais do agente efetivo empregado em P&D.

5.2.3 Classificação por ocupação

Introdução

- 300 A classificação internacional padrão utilizada é a Classificação Internacional Uniforme das Ocupações (ISCO). As principais definições de profissões apresentadas abaixo são destinadas especificamente aos levantamentos de P&D. No entanto, como veremos posteriormente, as profissões podem ser apresentadas como grandes categorias na ISCO-88 (BIT, 1990).

Pesquisadores

- 301 Os pesquisadores são especialistas que trabalham na concepção ou na criação de conhecimento, de produtos, de processos, de métodos e de sistemas novos, assim como na gestão dos projetos relacionados.
- 302 Pesquisadores classificam-se no grupo principal 2 da ISCO-88, “profissões intelectuais e científicas”, bem como no grupo de base “diretores executivos, pesquisa e desenvolvimento” (ISCO-88, 1237). Por convenção, os membros das forças armadas com qualificações análogas, que executam P&D, deveriam também ser incluídos na presente categoria.
- 303 Também fazem parte desta categoria os diretores executivos e os administradores que cumprem atividades de gestão e planejamento de aspectos científicos e técnicos dos trabalhos dos pesquisadores. Geralmente, seu nível hierárquico é igual ou maior comparado ao das pessoas diretamente empregadas na qualidade de pesquisadores. Trata-se frequentemente de antigos pesquisadores ou pesquisadores em tempo parcial.
- 304 Títulos profissionais podem variar de uma instituição, de setor e de um país para outro.
- 305 Estudantes diplomados (pós-graduados) com atividades de P&D deve-

riam ser considerados como pesquisadores. Eles são detentores de um diploma de graduação universitária (nível de 5a da ISCED) que fazem pesquisa por meio de seus estudos quando no nível de doutorado (nível 6 da ISCED). Quando eles não constituem uma categoria separada (ver capítulo 2 seção 2.3.2) e são considerados tanto como técnicos quanto como pesquisadores, isso pode resultar em inconsistências na série de dados relativas aos pesquisadores.

Técnicos e profissões relacionadas

- 306 Os técnicos e profissionais relacionados são pessoas cujas principais tarefas exigem conhecimento e uma experiência técnica em uma ou mais áreas da engenharia, das ciências físicas, da vida ou das ciências sociais e humanas. Eles estão envolvidos em pesquisa e desenvolvimento, executando tarefas técnicas e científicas que requerem a aplicação de princípios e de métodos operacionais, geralmente sob o controle dos pesquisadores. Os profissionais relacionados efetuam trabalhos correspondentes sob o controle dos pesquisadores nas ciências sociais e humanas.
- 307 Os técnicos e pessoal equivalente são classificados no grupo principal 3 da ISCO-88, de “profissões intermediárias”, notadamente no subgrupo 31, “profissões intermediárias em ciências físicas e técnicas”, e 32, “profissões intermediárias das ciências da vida e da saúde”, bem como no grupo de base, “profissões intermediárias das estatísticas e das matemáticas e ciências relacionadas (ISCO-88, 3434). Os membros das forças armadas que executam tarefas semelhantes também deveriam ser igualmente incluídos.
- 308 Suas tarefas incluem o seguinte:
- Realizar pesquisas bibliográficas e encontrar elementos de informação apropriados em arquivos e bibliotecas.
 - Desenvolver programas de computador.
 - Proceder a experiências, testes e análises.
 - Preparar os materiais e equipamentos necessários para realização de experiências, testes e análises.
 - Identificar medidas, cálculos e preparar tabelas e gráficos.
 - Realizar entrevistas e levantamentos estatísticos.

Outros agentes de suporte

- 309 A equipe de suporte inclui o pessoal de escritório, de secretariado e administrativo, qualificado ou não, que participa da execução de projetos de P&D ou está envolvido diretamente na execução de tais projetos.
- 310 Os outros membros da equipe de suporte de P&D são parte, essencialmente, dos grupos principais: 4, “pessoal administrativo”, 6, “agricultores e operários qualificados de agricultura e pesca”, e 8, “instaladores, operadores de máquinas e trabalhadores de montagem” (ISCO-88).
- 311 São incluídos neste tópico todos os executivos e administradores que se ocupam principalmente de questões financeiras, da gestão da equipe e da administração geral, desde que, no entanto, as suas atividades tenham uma relação direta com P&D. Muitos deles são parte do grupo principal 2 da ISCO-88, “profissões intelectuais e científicas”, e do subgrupo 343, “profissões intermediárias de gestão administrativa” (exceto 3434).

5.2.4 Classificação por nível de qualificação formal

Introdução

- 312 A ISCED fornece os elementos básicos que permitem classificar a equipe de agentes de P&D de acordo com seus títulos. Para efeitos de estatísticas em P&D, é recomendável separar este pessoal em seis grandes grupos. Estes grupos são estabelecidos em função do nível de educação sem levar em conta o campo de estudo em questão.
- 313 Detentores de doutorado ou de um diploma universitário equivalente em qualquer disciplina (nível 6 da ISCED). Essa categoria inclui titulares de diplomas das universidades propriamente ditas ou em instituições especializadas que tenham o estatuto de universidade.

Titulares com diploma universitário em nível de doutorado (nível 5a da ISCED)

- 314 Titulares de um diploma de ensino superior ou doutorado em qualquer disciplina que seja (nível 5a da ISCED). Esta categoria inclui os titulares de diplomas obtidos em universidades propriamente ditas ou em instituições especializadas com o estatuto de universidade.

Tabela 5.2 Esquema de correspondência entre os níveis propostos pela ISCED e as categorias do Manual de Frascati para a classificação do quadro de pessoal ocupado em P&D por qualificação formal

Níveis da ISCED - 97	Considerações gerais	Categorias de equipe propostas pela OCDE
6. Segundo ciclo do ensino superior (não conduzindo diretamente a um título de pesquisador de alto nível de qualificação)		Titulares de um diploma universitário de doutorado
5. O primeiro ciclo de ensino superior (não conduzindo diretamente a um título de pesquisador de alto nível)		Titulares de um diploma universitário inferior ao doutorado
5a. Programas fundamentados na teoria oferecendo Preparação à pesquisa	Pós-secundário	
5b. Programas práticos ou preparatórios de um meio determinado		Titulares de outro diploma de ensino superior
4. Ensino pós-secundário que não é superior		Titulares de outro tipo de diploma de ensino pós-secundário não superior
3. Ensino secundário (segundo ciclo)	Secundário	Titulares de um diploma de conclusão do curso secundário
2. Primeiro ciclo de ensino secundário ou segundo ciclo da educação de base		
1. Ensino primário ou primeiro ciclo de educação de base	Primário	Outras qualificações
0. Educação pré-primária	Pré-primário	

Fonte: OCDE

Titulares de outros diplomas de ensino superior (nível 5b da ISCED)

- 315 Titulares de outro diploma de ensino pós-secundário superior (nível 5b) em qualquer disciplina. Os estudos conduzem geralmente a uma especialização em uma área específica e em um nível que necessita ter recebido, anteriormente, uma educação completa no ensino médio ou equivalente. A educação dispensada é de natureza mais “prática” e prepara para um meio mais preciso do que os programas preparatórios de níveis 5 e 6 da ISCED.

Titulares de outro tipo de diploma pós-secundário não superior (nível 4 da ISCED)

- 316 Detentores de outro tipo de diploma pós-secundário que não é de ensino superior (nível 4 da ISCED) em qualquer disciplina. Esta categoria inclui os titulares de diplomas, destinados a preparar para o nível 5 os estudantes que tenham concluído o nível 3, mas não seguiram um programa que permita o acesso ao nível 5. Pode tratar-se de aulas de cursos básicos de avanço que conduzem a um diploma universitário ou programas de formação profissional de curto prazo.

Titulares de diploma do ensino secundário (nível 3 da ISCED)

- 317 Graduados do segundo ciclo de ensino secundário (nível 3 da ISCED). Esta categoria inclui não só todos os titulares de um diploma de nível 3 da ISCED, obtido em escola secundária, mas também os graduados de nível de formação equivalente ao nível 3, obtida em outro tipo de instituição de ensino.

Outras qualificações

- 318 Esta categoria inclui as pessoas cuja educação secundária está abaixo do nível 3 da ISCED, aqueles que não concluíram o segundo grau e aqueles que estão em qualquer uma das outras quatro categorias.

5.2.5 Tratamento dos estudantes de pós-graduação

- 319 Em países onde estudantes de especialização (pós-graduação) não são contabilizados em uma categoria reconhecida de pessoal de P&D, estes são classificados, provavelmente, em uma categoria de equipe docente em tempo parcial. Em outras palavras, se calculamos todos os funcionários e despesas de P&D no setor do ensino superior – seja por meio de levantamentos, seja por meio de coeficientes –, seus níveis de ETI, seus custos de P&D e a origem de seu financiamento para P&D são contabilizados como se fossem de pessoal empregado pela instituição de ensino superior.
- 320 As dificuldades encontradas para definir a fronteira entre as atividades de P&D e as atividades de ensino e formação de alunos diplomados

(e aquelas de seus professores) nos países onde estes pertencem a um grupo reconhecido são explicadas em termos gerais no capítulo 2 (seção 2.3.2).

- 321 No presente caso, o objetivo é apresentar princípios orientadores relativos às categorias de alunos graduados para ser incluídos na série de dados sobre a equipe de P&D (e portanto, despesas) que são válidos no plano teórico e viável no nível prático.
- 322 Conforme observado no capítulo 2, estudantes de pós-graduação são ligados, muitas vezes, ao estabelecimento em que estão diretamente empregados, ou vinculados por contrato, ou por outros compromissos semelhantes, o que obriga a estes estabelecimentos fornecerem alguns cursos em níveis mais baixos ou executar outras atividades, tais como o fornecimento de cuidados médicos especializados, proporcionando para seus estudantes o direito a prosseguir os seus estudos e realizar pesquisas.
- 323 Os estudantes de pós-graduação podem ser identificados com base em seus níveis de estudos. Eles cumpriram um primeiro ciclo do ensino universitário (no nível 5a da ISCED) e realizam estudos no nível de PhD (nível 6 da ISCED). Os programas de nível 6 da ISCED se apresentam a seguir:

“Esse nível é reservado aos programas de ensino superior que conduzem à obtenção de um título de pesquisador altamente qualificado. Os programas são, portanto, dedicados a estudos aprofundados e a trabalhos de pesquisa originais e não são fundamentados apenas em cursos”.

Critérios de classificação

Critério principal

Este nível procura, normalmente, dar suporte a uma tese de uma qualidade suficiente para que permita a sua publicação. A tese deve ser o produto do trabalho de pesquisa original e representar uma contribuição significativa para o conhecimento.

Critério alternativo

Este nível prepara diplomados para cargos a serem ocupados, como o de

professores nas instituições que oferecem programas de nível 5a, além de postos de pesquisa e áreas dos serviços públicos, empresas etc.

- 324 Em princípio, todos os estudantes de pós-graduação que trabalhem em P&D e recebam financiamento para esse propósito (sob a forma de um salário da universidade, uma bolsa ou qualquer outra forma de financiamento) devem ser incluídos, em princípio, como pessoal de P&D. No entanto, por razões práticas, pode ser necessário reduzir essa abrangência aos estudantes para os quais é possível calcular as correspondentes-despesas de P&D e seu equivalente em tempo integral.

5.3 Medição e coleta de dados

5.3.1 Introdução

- 325 A medição da equipe empregada em P&D compreende três componentes:
- Medida do número expresso em pessoa física.
 - Medição das atividades de P&D em equivalente em tempo integral (pessoas/anos).
 - Medição das características.

5.3.2 Dados relativos ao número de pessoas

Justificativa para a atribuição

- 326 Os dados sobre o número total de pessoas que são principalmente ou parcialmente atribuídos a P&D permitem estabelecer correspondências com outras séries de dados, por exemplo, dados sobre educação ou sobre o uso e os resultados dos censos da população. Isto é particularmente importante quando se estuda seu emprego no setor de P&D em relação com os estoques e os fluxos totais do pessoal científico e técnico.
- 327 Os dados relativos às pessoas físicas constituem a medida mais adequada para coletar informações adicionais sobre a equipe de P&D, notadamente sobre idade, sexo ou país de origem. Os dados dessa natureza são necessários para efetuar estudos analíticos e implementação das políticas de recrutamento ou outros no setor de P&D para reduzir o desequilíbrio na representação entre os sexos, as dificuldades de equipe

ou os efeitos do envelhecimento, de abandono, de “êxodo dos cérebros”, etc. Os responsáveis pelo desenvolvimento de políticas de P&D pedem cada vez mais este tipo de informação.

- 328 O “Manual da OCDE sobre a medição dos recursos humanos dedicado à ciência e tecnologia — Manual de Camberra” (OCDE/Eurostat, 1995) apresenta um conjunto de princípios básicos para medir os estoques e os fluxos de ativos nos domínios científicos e técnicos. Pesquisadores e técnicos constituem um importante subconjunto dos recursos humanos para C&T (RHST) e a experiência tem mostrado que os levantamentos de P&D são o instrumento mais adequado para reunir dados sobre pessoas físicas. Recenseamentos populacionais, levantamentos sobre a mão de obra e registro da população vêm utilmente completar essas fontes de dados, os quais não podem ser explorados sistematicamente para obter dados sobre o pessoal de P&D.

Abordagens e opções

- 329 Várias opções estão disponíveis para dados de pessoas físicas:
- Número de pessoas atribuídas ao trabalho de P&D até uma data precisa (por exemplo, fim do período).
 - Número de pessoas atribuídas ao trabalho de P&D durante o ano (civil).
 - Número total de pessoas atribuídas ao trabalho de P&D durante o ano (civil).
- 330 Para medir os dados relativos às pessoas singulares no caso de equipe de P&D, seria preciso, tanto quanto possível, adotar uma abordagem semelhante à(s) seguida(s) para coletar outras séries estatísticas relativas às pessoas físicas (emprego, educação etc.) com as quais os dados na série de P&D são suscetíveis de comparação.

5.3.3 Dados relativos a equivalente em tempo integral (ETI)

Justificativa para a abordagem

- 331 As séries de dados que medem os efetivos de P&D, e notadamente seus pesquisadores, têm muitas aplicações úteis, porém não substituem uma série com base no número de pessoas expresso em equivalente em tempo integral. O ETI é um verdadeiro indicador de volume de P&D, to-

dos os países-membros devem considerá-lo para efeitos de comparações internacionais.

- 332 Algumas pessoas (funcionários de um laboratório de P&D, por exemplo) podem dedicar uma parte significativa do seu tempo à pesquisa, enquanto para outras (funcionários de um centro para desenvolvimento e testes, por exemplo) ela será uma atividade secundária. A P&D também pode representar uma fração significativa da atividade em determinadas profissões (entre professores universitários ou graduados, por exemplo). Se contabilizarmos somente as pessoas cuja função principal é P&D, o esforço dedicado a P&D será subestimado; no entanto, a contagem de todas as pessoas que dedicam uma parte de seu tempo para trabalhar em P&D levaria a uma superestimação. Portanto, é preciso expressar o número de pessoas que executam trabalhos de P&D em equivalência às atividades de P&D (ETI).

Medição de pessoas/anos

- 333 O ETI pode representar um ano de trabalho de uma pessoa. Assim, aqueles que normalmente gastam 30% do seu tempo com P&D e o resto com outras atividades (ensino, administração universitária e orientação, por exemplo) deveriam representar apenas 0,3 ETI. Da mesma forma, o funcionário de P&D em tempo integral em uma unidade de P&D durante seis meses apenas representaria apenas 0,5 ETI. O dia (período) normal de trabalho que pode diferenciar um setor de outro, e mesmo uma instituição de outra, não é adequado para expressar o ETI de pessoas/horas.
- 334 Se medirmos o efetivo em pessoas/anos que se dedicam a P&D, será conveniente tomar como base o mesmo período correspondente àquele escolhido para coletar as séries de dados sobre as despesas.

ETI em uma data fixa

- 335 Em alguns casos, pode ser mais prático considerar ETI dos efetivos de P&D em uma determinada data. No entanto, se há variações significativas sazonais no emprego da equipe de P&D (por exemplo, pessoal eventual contratado pelo governo no final do ano letivo universitário), devem-se levar em conta essas variações para permitir uma comparação com os dados baseados na ETI em um determinado período. Quando os dados relativos à equipe são recolhidos anualmente em uma data fixa

que corresponda ao primeiro ou último dia do período a que se referem as despesas relacionadas, é recomendado o uso de médias móveis sobre dois anos para estabelecer uma comparação com os dados sobre as despesas de P&D.

Diversidade de métodos e necessidade para especificar o método escolhido

- 336 A medição eficaz da ETI é acompanhada por certo número de restrições. Assim, é impossível evitar divergências entre as metodologias utilizadas segundo os países e os setores. O método mais específico, que é aplicado no setor do ensino superior, consiste em conduzir os levantamentos sobre emprego do tempo de cada pesquisador. No entanto, na prática, os métodos adotados são geralmente mais aproximados. Um dos métodos usados com frequência consiste em recensear o número de lugares para cada categoria de equipe e multiplicar os resultados dos coeficientes de P&D adequados. Em alguns casos, esses coeficientes são baseados em dados provenientes levantamentos desenvolvidos de uma forma ou de outra, enquanto em outros casos são baseados apenas em suposições feitas por aqueles que têm a tarefa de compilar as estatísticas.
- 337 Para melhorar a comparabilidade internacional de dados, independentemente dos métodos de medição utilizados, é conveniente levar a público os detalhes da metodologia utilizada, em particular quando utilizamos coeficientes de P&D com a necessidade de acompanhar os dados orientadores sobre o valor desses coeficientes, a maneira como eles têm sido obtidos e seu modo de utilização nos cálculos da ETI, especialmente se a declaração é destinada a organizações internacionais (ver capítulo 7, seção 7.6).

Problemas específicos do setor do ensino superior

- 338 O método usado para medir a equipe de P&D deve abranger todas as categorias de pessoal que, de acordo com a definição adotada, contribuem diretamente para as atividades de P&D no setor, ou seja, aqueles que participam ativamente de P&D e aqueles que fornecem suporte.
- 339 Para obter dados adequados sobre a equipe de P&D no setor de ensino superior, às vezes é necessário realizar estudos e levantamentos sobre o emprego do tempo. Esses levantamentos podem ser uma fonte de dados valiosos mesmo se só ocorrerem a cada cinco ou dez anos. O anexo 2

fornece mais detalhes sobre o realização desse tipo de levantamento.

340 A medição da equipe de P&D levanta dois problemas conexos:

- Definição do tempo de trabalho.
- Cálculo de equivalente em tempo integral (ETI).

Definição do tempo de trabalho

341 O único aspecto da carga de trabalho de um professor/pesquisador universitário que geralmente é bem definido (sem necessariamente ser comparável em um plano internacional) é o número de horas de ensino no ano letivo universitário. Em termos absolutos, o tempo de trabalho varia de acordo com uma série de fatores, tais como:

- O número de horas de ensino por semana.
- O tempo necessário para a análise e supervisão dos alunos.
- As tarefas administrativas que variam de acordo com o período do ano.
- A natureza das atividades de P&D e as datas-limites impostas para a publicação e/ou apresentação dos resultados.
- Períodos de férias dos estudantes etc.

342 As modalidades de trabalho do pessoal empregado apresentam, portanto, uma grande flexibilidade, a qual tem sido destaque em estudos sobre o emprego de tempo. No decorrer deste, constatamos que uma grande parte das atividades profissionais, incluindo P&D, efetua-se nas “horas abertas normais” e frequentemente fora das instituições de ensino superior propriamente ditas.

Cálculo de ETI

343 A definição do tempo de trabalho “normal” tem recebido atenção especial, já que quem responde aos questionários sobre o emprego do tempo frequentemente relata tempos de trabalho muito mais longos do que a maioria das categorias similares de funcionários. O cálculo de ETI da equipe de P&D deve basear-se no tempo total de trabalho. Portanto, ninguém pode representar mais de uma unidade ETI por ano e, conseqüentemente, não pode executar mais de uma ETI em P&D.

- 344 Entretanto, na realidade, não é necessariamente sempre possível respeitar este princípio. Por exemplo, alguns pesquisadores podem exercer atividades em várias unidades de P&D. Neste caso, esta situação é cada vez mais comum no meio acadêmico, onde universitários trabalham também para empresas. Em um caso desta natureza, pode ser possível reduzir a ETI para que se chegue a um indivíduo.
- 345 Na realização de levantamentos é muito importante definir claramente que é P&D e o que se inclui nessa designação, quer dizer, o “tempo normal” e o “tempo adicional”, quando se deseja que o entrevistado dê uma informação precisa de seu volume de P&D. O método usado no levantamento sobre o emprego do tempo tem um impacto sobre a exatidão dos cálculos da ETI (ver anexo 2). Se o levantamento é baseado na distribuição de horas trabalhadas em uma semana, é relativamente fácil incluir a P&D efetuada fora das horas “normais”. Quando o entrevistado deve dar uma estimativa do tempo que dedica a P&D durante todo um ano, é mais difícil para ele avaliar corretamente a P&D (e outras atividades relacionadas) efetuadas fora do tempo de trabalho “normal”. Além disso, a época do ano em que se realiza o levantamento pode ter impacto direto sobre o cálculo de ETI.

5.3.4 Variáveis e agregados nacionais recomendados

346 Os dois agregados recomendados são os seguintes:

- A equipe empregada em P&D, expressa em número de pessoas físicas.
- ETI total do tempo gasto na execução de obras de P&D no território nacional durante um período dado de doze meses.

Tabela 5.3a Total nacional de funcionários de P&D por setor de emprego e por ocupação

Setor					
Profissão	Empresas	Governo	ISFL	Ensino superior	Total
Pesquisadores					
Técnicos e profissões relacionadas					
Outros agentes de suporte					
Total					

Fonte: OCDE

Tabela 5.3b Total nacional de funcionários de P&D por setor de emprego e por nível de qualificação

Setor					
Nível de qualificação	Empresas	Governo	ISFL	Ensino superior	Total
Titulares de:					
Diplomas universitários					
Doutorado (ISCED, nível 6)					
Outros diplomas universitários (ISCED, nível 5a)					
Outros diplomas de ensino superior (ISCED, nível 5b)					
Outros diplomas de ensino pós-secundário Não superior (ISCED, nível 4)					
Diplomas de segundo grau (ISCED, nível 3)					
Outras qualificações					
Total					

Fonte: OCDE

Estes agregados deveriam ser repartidos por setor de emprego, por profissão e/ou por nível de qualificação formal, como indicado nas tabelas 5-3 e 5-3b. Se não for possível fornecer uma única classificação, é conveniente dar prioridade à distribuição por profissão. Outras classificações institucionais (e às vezes distribuições funcionais) são aplicadas neste contexto.

347 Para melhor entender em que consiste a equipe de P&D e a maneira como se integra no contexto mais amplo do conjunto da equipe científica e técnica, é recomendado coletar dados em termos de pessoas físicas e, se possível, em outras categorias de equipe discriminadas em:

- Sexo.
- Idade.

348 Para declarações por idade, é recomendável distribuir os dados seguindo seis categorias:

- Menos de 25 anos.
- De 25 a 34 anos.

- De 35 a 44 anos.
- De 45 a 54 anos.
- De 55 a 64 anos.
- 65 anos ou mais.

Estas categorias estão em conformidade com as *Diretrizes provisórias das Nações Unidas relativas às classificações internacionais do tipo por idade* (ONU, 1982).

- 349 Outras variáveis também merecem ser examinadas, incluindo os níveis de remuneração e os países de origem. No entanto, a coleta de dados dessa natureza pode exigir levantamentos de pessoas físicas, operação muito dispendiosa. Portanto, é útil consultar outras fontes de dados administrativos, como os registros de população, encargos sociais etc.
- 350 Diferentes critérios são utilizados para identificar o país de origem: nacionalidade, cidadania ou país de nascimento. Outros podem ainda apresentar um interesse analítico, como o país de residência anterior, o emprego anterior ou o país onde foram realizados os estudos mais elevados. Todos têm vantagens e desvantagens e fornecem informações de diferente tipo. A combinação de pelo menos dois destes critérios dará mais informações. No entanto a coleta de tais dados para a equipe de P&D foi pouco desenvolvida.
- 351 Finalmente, pode ser útil coletar os dados de pessoas físicas na área de formação de equipe de P&D, ou seja, a área em que indivíduos adquiriram seu nível de qualificação mais elevado. As áreas de estudo são definidas na ISCED-97 e podem ser reportadas às disciplinas científicas e tecnológicas contidas no capítulo 3, tabela 3.2.

5.3.5 Dados cruzados por profissão e qualificação

- 352 Cada um destes dois métodos de classificação tem suas vantagens e suas desvantagens quando é preciso classificar a equipe de P&D. Contudo, uma vez que eles estão, tanto um como o outro, relacionados a uma série de estatísticas conexas úteis (estatísticas do emprego por profissão, estatísticas de educação por qualificação), é desejável classificar a equipe de P&D tanto por profissão quanto por nível de qualificação. Além disso,

Tabela 5.4 **Pessoal ocupado em P&D por ocupação e por nível de qualificação formal**

Pessoas físicas				
Profissões				
Nível de qualificação	Pesquisadores	Técnicos e o pessoal associado	Outros agentes de suporte	Total
Titulares de:				
Diplomas universitários				
Doutorado (ISCED, nível 6)				
Outros diplomas universitários (ISCED, nível 5a)				
Outros diplomas de ensino superior (ISCED, nível 5b)				
Outros diplomas de ensino pós-secundário Não superior (ISCED, nível 4)				
Diplomas de segundo grau (ISCED, nível 3)				
Outras qualificações				
Total				

Fonte: OCDE

é recomendado proceder eventualmente, de cinco em cinco anos, a uma coleta de dados relativos à pessoa física para obter uma correspondência entre a classificação por ocupação e por qualificação, como é indicado na tabela 5.4.

353 A correspondência entre os pesquisadores e diplomados universitários (sabemos que os pesquisadores devem possuir um diploma de nível universitário) não é sempre verificada. Alguns pesquisadores têm qualificações de níveis inferiores, complementadas por uma prática profissional. Encontramos também cada vez mais graduados universitários em ciências exatas, ciências naturais e engenharia (CENE) empregados como técnicos. A correspondência é ainda mais tênue para outras categorias profissionais. Como exemplo, os outros membros da equipe de apoio podem ser titulares de diplomas de todos os níveis (por exemplo, diretores de finanças com nível universitário em contabilidade, secretários do executivo diplomados com nível 5 da ISCED etc.). É útil estabelecer uma correspondência do tipo defendido na tabela 5.4 se formos

tentar compreender as estatísticas de equipe de P&D estabelecidas em um outro país, se quisermos avaliar a comparabilidade internacional destas estatísticas ou se pretendermos analisar a evolução do efetivo da equipe de P&D em seu próprio país. Além disso, isto ajuda a determinar a parte da equipe de P&D que constitui um subsistema de RHST, correspondente notadamente à “cobertura básica” na acepção do “Manual de Camberra”, ou seja, os pesquisadores e técnicos que adquiriram uma qualificação formal ou um diploma de terceiro grau.

- 354 Por outro lado, seria desejável dispor de um único tipo de medição para o conjunto do pessoal de alto nível trabalhando em P&D. O fato de que tenhamos persistido em utilizar classificações por profissão e por nível de qualificação impediu definir uma única medida para esta categoria. A tabela 5.4 oferece, portanto, uma boa base para definir categorias indicativas da equipe deste tipo.

5.3.6 Dados por região

- 355 Para apresentar os dados sobre pessoas físicas e os equivalentes em tempo integral, também é recomendável estabelecer uma distribuição, por região, do conjunto e da equipe de P&D. Para os países-membros da União Europeia, são indicados os níveis regionais na nomenclatura comum das unidades territoriais para fins estatísticos (NUTS). Para outros países-membros da OCDE, o corte regional com organização federal essa distribuição pode ser feita em nível dos estados. O anexo 5 contém mais informações sobre os métodos a ser utilizados para compilar os dados regionais de P&D.

Medição das despesas dedicadas a P&D

6.1 Introdução

- 356 Uma unidade estatística pode ter despesas consumidas no interior da unidade (despesas internas) ou no exterior (despesas externas). Os procedimentos que permitem medir estas despesas consistem em:
- Identificar as despesas internas atingidas pela P&D executadas por cada uma das unidades estatísticas (ver seção 6.2).
 - Identificar as fontes de financiamento utilizadas para estas despesas internas de P&D de acordo com as instruções do executor (ver seção 6.3).
 - Identificar as despesas externas de P&D de cada uma das unidades estatísticas (ver seção 6.4).
 - Agregar os dados por setor de desempenho e origem dos fundos, com a finalidade de obter totais nacionais significativos. Nesse contexto podem-se estabelecer outras classificações e distribuições (ver seção 6.7).
- 357 As duas primeiras etapas são as mais importantes e em geral suficientes para cobrir as necessidades da quarta etapa. Dados relativos às despesas de P&D deveriam ser compilados a partir das declarações dos executores das despesas internas. No entanto, é igualmente desejável, para obter informações adicionais, coletar dados sobre as despesas externas.

6.2 Despesas internas

6.2.1 Definição

- 358 As despesas internas cobrem o conjunto de todas as despesas atribuídas a P&D realizadas em uma unidade estatística ou em um setor da economia durante um determinado período, qualquer que seja a origem dos fundos.
- 359 As despesas efetuadas fora da unidade estatística ou do setor, que tenham por objetivo dar apoio a trabalhos internos de P&D (fornecedores de P&D, por exemplo), estão incluídas. Elas também incluem tanto as despesas correntes quanto as despesas de capital.

6.2.2 Despesas correntes

- 360 As despesas correntes consistem nos custos salariais e outros custos correntes (ver também a seção 6.2.3).

Custos salariais da equipe de P&D

- 361 Estes custos incluem os salários e vencimentos anuais e todos os custos com pessoal ou benefícios diversos, como bônus, indenização de férias pagas, pensões, outros abonos de encargos sociais e impostos sobre os salários etc. Os custos salariais de pessoas que prestam serviços indiretos e que não são levados em conta nos dados sobre a equipe de funcionários (incluindo a equipe de segurança e de manutenção ou a equipe das bibliotecas centrais, dos serviços de informática ou de escritórios executivos) deveriam ser excluídos e contabilizados como outras despesas correntes.
- 362 Custos salariais, frequentemente, constituem o essencial dos custos correntes de P&D. Os países poderão julgar ser útil coletar dados ou fornecer quaisquer outros meios de informações sobre estes custos, fazendo a distinção entre as diferentes categorias de pessoal (pesquisador, técnicos e profissões relacionadas, outro pessoal de apoio, por exemplo). Estas classificações suplementares serão particularmente valiosas para o estabelecimento dos índices de custos para as despesas com P&D.

- 363 O cálculo da parte salarial dos estudantes de nível de doutorado (pós-graduados) é às vezes um problema. Somente estudantes em nível de PhD que são financiados no orçamento das universidades (como assistentes de pesquisa, por exemplo) e/ou que recebem financiamento de fora para P&D (incluindo bolsas de pesquisa) devem ser levados em conta nestas estatísticas. Ocasionalmente, a remuneração que eles recebem para P&D são inferiores à do “valor de mercado” que teria o trabalho por eles desenvolvido. Apenas os “salários”/bolsa de estudo propriamente ditos e as despesas similares correspondentes a estes estudantes devem ser incluídos nas estatísticas de P&D. Nenhum valor inflado deve ser desenvolvido.

Outros custos correntes

- 364 Incluem os custos de compra de materiais, suprimentos e equipamentos que não fazem parte das despesas de capital e são destinados a sustentar os trabalhos de P&D realizados pela unidade estatística durante um dado ano. Por exemplo, podemos citar água e combustíveis (incluindo gás e eletricidade), livros, periódicos, material de referência, assinaturas para bibliotecas, a participação em sociedades científicas etc.; o custo imputado ou efetivo de pequenos protótipos ou modelos realizados fora da instituição de pesquisa; equipamento de laboratório (produtos químicos, animais etc.). O custo dos consultores que trabalham no local deveria ser incluído nesta categoria, mas apresentado separadamente, na medida do possível. (Para o tratamento destes dados relativos a este tipo de equipe, consulte o capítulo 5, seção 5.2.1.) Os gastos administrativos e outras despesas gerais (tais como despesas de escritório, correios e telecomunicações, assim como os seguros) devem também ser contabilizados, em *pro rata* se necessário, com a finalidade de dar conta das atividades de P&D desenvolvidas na mesma unidade estatística. Todos os custos de serviços indiretos devem ser levados em conta, seja tratando-se dos serviços prestados no interior das instituições em questão, seja em serviços alugados ou comprados no exterior, tais como segurança, os serviços de armazenamento, a utilização, reparação e manutenção de edifícios ou relatórios de equipamentos, serviços de informática e impressão de relatórios de P&D. As despesas com juros não devem ser consideradas.

Custos correntes abrangidos pelo financiamento indireto

365 As atividades de P&D podem incorrer em custos que não são abrangidos, frequentemente, pelo setor propriamente dito, mas sim pelas instituições classificadas em outros setores da economia, em geral o setor público. Os parágrafos a seguir apresentam dois exemplos desse tipo de custo.

Aluguel das instalações de pesquisa

366 Em numerosos países, a responsabilidade pela utilização dos locais das instituições públicas (incluindo as universidades) cabe a um organismo central que, muito provavelmente, faz parte do setor do público em pesquisas de P&D e cuja contabilidade certamente não reflete a distribuição funcional entre P&D e “outras” atividades. Pode ser assim para administração contínua das instalações e para certas disposições temporárias no que se refere a instalações e equipamentos. Esta observação aplica-se particularmente ao setor do ensino superior.

367 Em alguns casos, estas instalações são colocadas gratuitamente à disposição dos estabelecimentos ou não são contabilizadas em seus próprios registros. Se procuramos avaliar o “real” custo de P&D, a totalidade de todos os *royalties* e aluguéis que são de P&D deveria ser incluída nos dados de despesas. Quando o honorário ou o aluguel é cobrado em uma unidade que faz parte de um setor, a operação é fácil. No entanto, na ausência de tal encargo, provavelmente, seria desejável, para garantir a comparabilidade internacional, incluir um montante teórico representando um pagamento real, o qual se sabe que foi realizado por dois organismos pertencentes a um setor diferente. Poderia tratar-se, por exemplo, de um “valor de mercado” estimado para ser incluído em “outros custos atuais”. Devem ser tomadas medidas para evitar a dupla contagem dos custos entre prestadores e beneficiários destes serviços.

368 Se pagamentos reais são efetuados (mesmo que não sejam necessariamente revelados pelos levantamentos de P&D), um ajuste – para manter, por exemplo, o valor de mercado estimado das instalações em questão – deveria ser feito pelas autoridades nacionais em suas séries de dados. Deveriam ser contabilizados como “outros custos correntes” no setor beneficiário. Estes pagamentos podem ser deduzidos, em caso apropriado, da contabilidade para os outros setores “concessores” em questão.

Custos dos encargos sociais e aposentadorias para a equipe de pessoal de P&D

- 369 Os custos salariais da equipe de pessoal de P&D “incluem os salários e remunerações anuais e todas as despesas complementares de pessoal ou remunerações diversas, tais como prêmios salariais, férias pagas, contribuições para fundos de pensões e outros pagamentos à previdência social, impostos salariais etc.” (ver o parágrafo 361).
- 370 Quando existem provisões reais para encargos sociais e/ou pensões para o pessoal de P&D, essas quantias devem ser incluídas nos custos salariais do pessoal de P&D. Tais provisões não têm que figurar de forma explícita nos custos expressos pela contabilidade do setor a que correspondem. Frequentemente envolvem transações entre setores ou dentro do mesmo setor. Mesmo quando não se efetuam transações, deve-se tentar estimar os custos mencionados, evitando-se a dupla contabilização desses dados.

Imposto sobre o Valor Agregado (IVA)

- 371 Os dados de despesa de P&D que se baseiam nas declarações tanto do provedor quanto do doador deveriam ser expressos no custo de fatores. Isso equivale a excluir o Imposto sobre o Valor Agregado (IVA), assim como as taxas similares sobre as vendas, do custo medido de P&D e, em particular, da P&D financiada pelo governo.. Não somente esta abordagem facilitará o estabelecimento de comparações internacionais válidas, mas ela também ajudará os países em suas análises internas, particularmente quando se trata de avaliar o custo de oportunidade dos fundos dedicados a P&D ou estabelecer proporções para ajudar as estatísticas sobre o rendimento nacional e as despesas públicas que, em geral, são expressos sem IVA.
- 372 No caso do setor empresarial, isso dificilmente deveria ser um problema, pois, de acordo com procedimentos padrão de contabilidade, o IVA aplicado às entradas de custo é registrado separadamente e é recuperável se este vier a deduzir todo IVA cobrado sobre os resultados. No que se refere ao setor público, o IVA aplicado aos custos de entrada é geralmente recuperável e, portanto, pode ser identificado separadamente.
- 373 Corremos o risco de encontrar mais dificuldades nos setores de ensino superior e de instituições privadas sem fins lucrativos, onde o IVA inclu-

ido nos preços de bens e serviços adquiridos em um projeto não pode ser recuperado e, portanto, será considerado pelos entrevistados como um elemento legítimo de suas despesas. Os países deveriam se esforçar em excluir o IVA dos números nos setores que possuem um ajustamento de nível central. É recomendado comunicar à OCDE os números fora do IVA.

6.2.3 Despesas de capital

374 As despesas de capital são as despesas anuais brutas relacionadas com bens de capital fixo, utilizadas em programas de P&D de unidades estatísticas. Elas deveriam ser declaradas integralmente pelo período em que ocorreram e não deveriam ser contabilizadas como um elemento de amortização.

375 Devem ser excluídas da medição das despesas internas todas as provisões, efetivas ou cobradas, para amortização dos imóveis, das instalações e equipamentos. Esta abordagem é proposta por duas razões:

- Se inscrevêssemos as provisões por amortização (ou seja, as somas necessárias para a substituição dos ativos existentes) em custos correntes, determinadas quantias teriam provavelmente que ser registradas duas vezes quando adicionadas as despesas de capital.
- No setor público, geralmente não se espera provisão para amortização do capital fixo. É por isso que, mesmo no interior de um país, não é possível fazer comparações satisfatórias entre setores se as amortizações não são excluídas e não é possível calcular os agregados das séries nacionais se os totais por setor não são estabelecidos sobre bases comparáveis.

376 As despesas de capital incidem sobre:

- Os terrenos e edifícios.
- Os instrumentos e equipamentos.
- *Softwares*.

Terrenos e edifícios

377 É a despesa ocasionada para aquisição de terras para P&D (terrenos de teste, terrenos para a construção de laboratórios e fábricas piloto, por exemplo), bem como os custos incorridos para a construção ou a aquisição de imóveis, incluindo as despesas incorridas por importantes

trabalhos de melhorarias, modificação ou reparação.

- 378 Muitas vezes é difícil calcular a parte de P&D nos gastos em novos edifícios; frequentemente, países não consideram este elemento de despesa de P&D (no setor de ensino superior) ou, no melhor dos casos, avaliam este elemento em função das previsões utilizadas (ver seção relativa à identificação do conteúdo de P&D das despesas de capital).
- 379 A compra de novos equipamentos de pesquisa, frequentemente, é incluída no custo de novos edifícios sem ser identificada separadamente. Esta forma de conduta pode levar, ao longo do tempo, a uma subestimação do componente “instrumentos e equipamentos” no conjunto de despesas de capital dedicadas a P&D.
- 380 Os países devem aplicar o mesmo método durante a contabilidade desses custos ao longo dos anos.

Instrumentos e equipamentos

- 381 Trata-se de despesas relacionadas com a aquisição de equipamentos pesados e os grandes materiais utilizados para os trabalhos de P&D, incluindo *softwares* incorporados.

Software

- 382 Este tópico abrange a compra de *softwares* separadamente identificáveis para permitir a execução de P&D, incluindo as descrições do programa e a documentação que acompanha os *softwares* do sistema e aplicativos. As taxas anuais de utilização dos *softwares* adquiridos também estão incluídas.
- 383 No entanto, nos levantamentos de P&D, os *softwares* produzidos por uma unidade por conta própria no âmbito de P&D são incluídos na categoria relevante: custos de equipe ou outros custos atuais.

Convenções que permitam distinguir entre os custos correntes de despesas de capital

- 384 Geralmente, a avaliação das despesas efetivas de capital não abrange pequenos equipamentos, ferramentas e pequenas melhorias trazidas aos imóveis existentes, visto que na maioria dos sistemas de contabilidade estas despesas são incluídas na posição “custos correntes”. A fronteira

entre gastos “menores” e gastos “importantes” varia um pouco de um país para outro, de acordo com práticas fiscais, ou mesmo de um organismo para outro em um mesmo país, de acordo com as práticas contábeis. Neste caso, como é raro que essas diferenças sejam importantes, não é possível nem particularmente necessário estabelecer uma norma restrita. A atribuição de despesas para a conta dos custos correntes ou para as despesas de capital vai depender das práticas em uso no país. No entanto, nos países que consideram as despesas direcionadas ao desenvolvimento de protótipos muito caros (protótipos de aviões, por exemplo) ou equipamentos com vida limitada (lançamento de foguetes, por exemplo) como despesas correntes, este tipo de convenção deveria ser expressamente indicada.

Identificação do conteúdo de P&D das despesas de capital

- 385 Eventualmente é possível saber, a partir do momento da compra, durante quanto tempo um bem de capital fixo será utilizado para o trabalho de P&D. Neste caso, apenas a fração correspondente do custo deverá ser cobrada como despesas de capital de P&D. Da mesma forma, quando não sabemos durante quanto tempo um bem de capital fixo será utilizado, e se ele é destinado a diversas atividades sem que possamos dizer se ele vai servir ainda mais a P&D ou para outros usos (é o caso, por exemplo, de computadores e serviços correlatos ou laboratórios que servirão tanto a P&D quanto a testes e ao controle de qualidade), os custos devem ser repartidos entre P&D e outras atividades. A porcentagem de utilização para fins de P&D poderia ser calculada em função dos efetivos de P&D que utilizam a instalação, em relação ao efetivo total, ou de todo outro cálculo administrativo anterior (uma fração das despesas de capital poderá, por exemplo, cobrar o orçamento de P&D ou certa parte do tempo de trabalho ou de espaço nas instalações poderá ser atribuído a P&D).

Venda de bens de capital alocado para P&D

- 386 A venda ou cessão de bens de capital fixo inicialmente adquiridos pela P&D apresenta um problema. A operação poderia ser considerada como um não investimento no campo de P&D. Nenhuma retificação deveria ser dada ao montante registrado de despesas de capital. As despesas de capital por unidade estatística no campo de P&D não deveriam se encontrar diminuídas nem pelo exercício em curso, nem como título

retrospectivo (para os anos de curso aos quais estas despesas de capital foram registradas). As revisões correntes podem provocar anomalias, como o aparecimento de despesas de P&D internas negativas; quanto às avaliações retrospectivas, elas são fonte de dificuldades e confusão.

Bibliotecas

- 387 Apesar de o pagamento de compras atuais de livros, periódicos e anuários ser atribuído a “outros custos correntes”, as despesas correspondentes à aquisição de bibliotecas completas, de grandes coleções de livros, periódicos, espécimes etc. devem constar no tópico de “despesas com equipamentos pesados”, principalmente quando essas despesas são feitas para equipar uma nova instituição (consulte UNESCO, 1984b, seção 3.2.1).
- 388 Cada país deveria adotar a abordagem defendida pela UNESCO no momento em que envia seus dados para a OCDE. Se esta prática revelar-se impossível, será conveniente prender-se a uma metodologia consistente para o que é a classificação dos custos acima, o que permitiria observar as modificações que intervieram no perfil destas despesas.

6.3 Fontes de financiamento

6.3.1 Métodos de medição

- 389 P&D é uma atividade que envolve importantes transferências de recursos entre unidades, órgãos e setores. Nenhum esforço deve ser organizado com o objetivo de monitorar os recursos destinados a P&D desde a origem até o destino. Estas transferências podem ser medidas de duas maneiras.
- 390 Podemos nos fundamentar nas declarações do executor no que concerne ao somatório que uma unidade, um organismo ou um setor tem recebido ou receberá de outra unidade, outra organização ou outro setor para execução de P&D interna para a P&D realizada durante períodos anteriores ou para a que ainda não foi iniciada devem ser excluídos das fontes de financiamento declaradas para o período em análise.
- 391 Podemos, também, nos servir das declarações de despesas externas que correspondem aos montantes que uma unidade, um organismo ou um

setor atesta ter pago para outra unidade, outro organismo ou outro setor para a execução de P&D durante um dado período de tempo.

392 É altamente recomendável utilizar o primeiro destes métodos.

6.3.2 Critérios para a identificação do fluxo de financiamento para P&D

393 Para garantir que este fluxo financeiro seja corretamente identificado, duas condições devem ser atendidas:

- Deve haver transferência direta dos recursos.
- Esta transferência deve ser tanto prevista quanto efetivamente utilizada para a execução de P&D.

Transferência direta

394 A transação pode assumir a forma de contrato, assistência financeira ou doação e pode consistir de uma contribuição de dinheiro ou de outros recursos (equipe de pessoal ou equipamento emprestado para o executor, por exemplo). No caso de significativas transferências não monetárias, é preciso avaliar o valor corrente da transação, uma vez que todas as transferências devem ser expressas em termos financeiros.

395 Há várias maneiras de transferir recursos e algumas podem não ser consideradas como diretas.

396 Os contratos ou subsídios pagos ao executor para a realização de trabalhos em curso ou futuros de P&D são claramente identificáveis como uma transferência de fundos. A transferência de fundos do setor público para os outros setores é particularmente importante para os usuários de dados sobre P&D.

397 Podemos definir duas categorias de fundos públicos deste tipo:

- Os fundos especificamente reservados à compra de P&D, ou seja, os resultados de P&D pertencem ao destinatário dos resultados ou produtos de P&D, que não será necessariamente aquele que financia a P&D.
- Os fundos disponibilizados aos executores de P&D sob a forma de doação ou outra forma de incentivo financeiro, com os resultados de P&D tornando-se propriedade dos executores de P&D.

398 Recomenda-se distinguir, na medida do possível, as duas categorias de transferência de fundos públicos para P&D nos dados sobre P&D do

setor empresarial. Se possível, a mesma separação deverá ser feita para o financiamento público do setor de ensino superior.

- 399 Teoricamente, quando um governo permite a uma empresa ou a uma universidade utilizar gratuitamente, durante suas atividades de P&D, instalações como túnel de vento, um observatório ou um incinerador, por exemplo, o valor do serviço (valor de aluguel cobrado) deveria ser igualmente assimilado à transferência. Na prática, o beneficiário desta transação e talvez até mesmo o “locador” geralmente não será capaz de estabelecer tal estimativa.
- 400 Pode ocorrer que um projeto de P&D de uma empresa seja financiado por um empréstimo de uma instituição financeira, uma empresa coligada ou um governo. Empréstimos reembolsáveis não devem ser considerados como transferências; por convenção, os empréstimos eventualmente concedidos a fundo perdido devem ser considerados como transferências.
- 401 Existe igualmente toda uma série de outros incentivos públicos para P&D no setor empresarial. Podemos citar, por exemplo, a isenção de imposto sobre o rendimento para P&D industrial; o pagamento pelo governo, após pedido e posterior comprovação, de uma parte ou da totalidade das despesas de P&D da empresa; a concessão de bônus em um contrato de pesquisa com a finalidade de incentivar as empresas em seus próprios trabalhos de P&D; a isenção de impostos e direitos aduaneiros sobre materiais de P&D e o reembolso de uma parte dos custos efetuados pela empresa, se esta aumenta a força de sua equipe efetiva de P&D. No momento, mesmo que estas transferências possam ser indicadas separadamente, elas não devem ser contabilizadas como ajudas diretas a P&D. As unidades estatísticas, portanto, deveriam contabilizar como montante bruto suas despesas, mesmo quando elas são reduzidas da concessão de isenções, descontos ou auxílios pagos *a posteriori*.

Transferências tanto previstas quanto realmente utilizadas para P&D

- 402 Em muitos casos, podemos considerar como evidente que os financiamentos destinados para P&D serão efetivamente usados para essa finalidade. Mas pode ser necessário buscar alguns esclarecimentos (especialmente quando há discrepâncias entre a declaração do executor e a do financiador):

- Primeiro caso: uma unidade transfere fundos para outra unidade em troca de equipamentos ou serviços de que a primeira necessita para seus trabalhos de P&D. Assumindo que o fornecimento deste material ou destes serviços não acompanha a obrigação de efetuar trabalhos de P&D para a segunda unidade, esta não poderá fazer declarações de trabalho de P&D financiadas pela primeira unidade. Por exemplo, um laboratório público adquire equipamentos correntes ou usa um computador externo para executar cálculos necessários a um projeto de P&D. O fornecedor do equipamento ou a empresa de informática não efetua, por si só, nenhum trabalho de P&D, não declarando, por conseguinte, nenhuma atividade de P&D pelo governo. Para as estatísticas de P&D, estas despesas deveriam ser consideradas pelo laboratório público como relevantes respectivamente ao título de despesas internas de capital e outros custos correntes internos.
- Segundo caso: transferências de fundos são descritas de maneira imprecisa pela fonte como sendo “contratos de desenvolvimento” para “protótipos”, que não se traduzem, na verdade, por nenhuma atividade de P&D do financiador e em muito pouca do receptor dos fundos. Por exemplo, o governo assina um contrato com uma empresa industrial para “desenvolver” um “protótipo” de aeronaves civis com a finalidade de uso específico (como o tratamento de derrames de petróleo); este será construído em grande parte pelo executor com os meios materiais e tecnologias existentes, e os trabalhos de P&D se limitam àqueles necessários para satisfazer às novas especificações. Apenas esta parte do contrato deve ser declarada pelo executor como sendo de P&D financiada pelo setor público, mesmo que se, à primeira vista, as contas de financiador possam sugerir que o contrato na sua totalidade se aplicou aos trabalhos de P&D.
- Terceiro caso: é possível, também, que uma unidade receba fundos de outra unidade e utilize-os para fins de P&D, mesmo que não seja esse o objetivo da transferência. Um instituto de pesquisa, por exemplo, pode financiar parte de seus *royalties* e os benefícios obtidos com a venda de bens e serviços. Mesmo que sejam provenientes de outras unidades e outros setores, estes fundos não devem ser considerados como transferência para fins de P&D, mas sim como derivados da como procedentes de “receitas retidas” pela própria unidade executora, pois os compradores dos bens e serviços do instituto não têm a intenção de transferir fundos para P&D.

6.3.3 Modo de identificação das fontes de financiamento de P&D

403 É solicitado, geralmente, aos executores que distribuam suas despesas internas) entre os fundos pertencentes à unidade de execução (“fundo próprio”), os fundos advindos de outras unidades do mesmo setor ou subsetor e os advindos de outros setores e subsetores. Geralmente isso pode ser feito com relativa facilidade, mas há um ou dois casos que apresentam algumas complicações.

Subcontratados e intermediários

404 O problema complica-se quando os fundos passam por vários organismos. Pode ser assim quando a P&D é feita por subcontrato, como acontece ocasionalmente no setor empresarial. O executor deveria indicar, tanto quanto possível, a origem principal dos fundos recebidos pela P&D. Estes mesmos problemas apresentam-se no caso de financiamento pela UE: neste caso, os fundos vão primeiro ao contratante e, em seguida, são divididos entre os outros participantes (subempreiteiros). Em alguns países, as organizações intermediárias não executoras desempenham um grande papel no financiamento de P&D, distribuindo entre os organismos executores as doações recebidas de várias fontes diferentes, mas sem um propósito específico. Entre os exemplos mais conhecidos a este respeito encontramos a Associação dos Doadores para a Ciência Alemã e a Fundação Alemã de Pesquisa, ambas na Alemanha. Nestes casos, é admissível considerar estas organizações como a fonte financiadora, ainda que seja preferível a identificação da origem primária dos fundos.

Fundos públicos gerais das universidades (FGU)

405 As universidades têm geralmente acesso a três tipos de financiamento para as suas atividades de P&D:

- Os contratos de P&D e doações reservadas a um uso predeterminado provenientes do governo e outras fontes externas. Esses fundos devem ser atribuídos à sua fonte original.
- A renda de doações, de carteiras de capital e de um patrimônio, bem como as de receitas provenientes da venda de serviços fora P&D, tais como as taxas de inscrição dos alunos, as assinaturas de periódicos, a venda de soros ou produtos agrícolas. Estas receitas constituem os “fundos próprios” das universidades. No caso de universidades priva-

das, estas receitas podem constituir uma importante fonte de financiamento de P&D.

- A subvenção geral recebida do Ministério da Educação ou de autoridades correspondentes ao nível estadual ou municipal, destinada ao financiamento das suas atividades globais de pesquisa e de ensino. Poderíamos argumentar que, na medida em que o governo se encontra como fonte original, o que significa que pelo menos uma parte do fundo em questão seja dedicado a P&D, é o governo que deveria ser declarado como a fonte de financiamento do conteúdo de P&D nos fundos públicos gerais das universidades. Por outro lado, pode-se argumentar que é dentro das universidades que se decidem os montantes que devem ir para P&D, procedentes do fundo comum, que inclui os “fundos próprios”, já definidos, e os FGU. Por isso, os valores correspondentes devem ser atribuídos ao ensino superior como fonte de financiamento. Os FGU financiados pelo governo devem ser atribuídos ao setor público como fonte de fundos, para efeitos de comparações internacionais. Para maior clareza, o dispêndio interno bruto em P&D (DIPBD) financiado pelos poderes públicos é dividido em duas subcategorias: fundos públicos diretos e FGU
- 406 Devem ser adotados os procedimentos a seguir. Os FGU devem ser contabilizados separadamente e quaisquer ajustes na série de custos de P&D devem levar em consideração as provisões reais ou ser imputados a encargos sociais e fundos de pensão, que devem ser atribuídos aos FGU como fonte de financiamento. A subvenção global que os poderes públicos dedicam ao ensino superior deve ser classificada como FGU, mas os outros fundos produzidos pelo próprio setor devem ser considerados como fundos próprios. Os ajustes relativos aos outros custos correntes, visando considerar os pagamentos reais ou rendas imputadas etc., devem ser incluídos em financiamento direto do governo.
- 407 Na medida do possível, os levantamentos sobre P&D devem identificar as seguintes fontes de financiamento:
- Setor empresarial:
 - Fundos próprios da empresa.
 - Outra empresa do mesmo grupo.
 - Outra empresa.
 - Setor público:
 - Unidade administrativa central ou federal (excluindo os fundos gerais

- das universidades).
- ▣ Unidade administrativa de uma cidade ou de um estado da federação (excluindo os fundos públicos gerais das universidades).
- ▣ Fundos públicos gerais das universidades.

- Setor das instituições privadas sem fins lucrativos.

- Ensino superior.

- Exterior.
 - ▣ Setor de negócios:
 - ▣ Empresas do mesmo grupo.
 - ▣ Outros negócios.
 - ▣ Outros setores do governo no exterior.
 - ▣ Setor privado sem fins lucrativos.
 - ▣ Ensino superior.
 - ▣ União Europeia.
 - ▣ Organizações internacionais.

6.4 Despesas externas

- 408 As despesas externas são a soma que uma unidade, um órgão ou um setor declara ter pago ou empenha-se em pagar a outra unidade, outra organização ou outro setor para a execução de trabalhos de P&D durante um dado período de tempo. Elas incluem a compra de P&D realizada por outras unidades bem como o apoio financeiro concedido às outras pessoas para a execução de P&D.
- 409 No caso de aquisição de serviços estreitamente ligados às atividades de P&D internas, a fronteira entre despesas internas e externas nem sempre é muito clara. Se esses serviços consistem em projetos de P&D distintos, os gastos podem ser considerados na maioria dos casos como despesas externas. Se determinadas tarefas (que não sucedem necessariamente de P&D propriamente dita), necessárias a P&D interna, são subcontratadas no exterior, em geral, elas não constituem meios de despesas internas (“outros custos correntes”). Em princípio, as regras são as mesmas para consultores. No entanto, os custos correspondentes aos consultores que trabalham no local classificam-se no tópico de outros

custos correntes (parágrafo 364), visto que sua atividade de P&D faz diretamente parte da atividade de P&D da unidade.

- 410 Os dados referentes às despesas externas das unidades estatísticas complementam utilmente as informações coletadas sobre os gastos internos. Por isso a coleta destes dados é incentivada. Dados sobre despesas externas são indispensáveis para a elaboração de estatísticas sobre a P&D executada no exterior, mas financiada por instituições nacionais. Eles também podem ser usados para análise de fluxos financeiros por executores, inclusive se houver lacunas no domínio abrangido pelo levantamento.
- 411 Como os dados relativos a P&D são necessariamente previstas do ponto de vista de um determinado país, é muito difícil identificar o fluxo internacional de fundos para P&D. No contexto de crescente internacionalização de P&D, será conveniente no futuro recorrer mais frequentemente à análise de financiamento externo para resolver este problema. Em consequência, é recomendável adicionar à nomenclatura utilizada para a distribuição de P&D externas certos detalhes sobre os fluxos internacionais, semelhantes aos acima referidos, utilizados para classificar as fontes de financiamento.
- 412 Para tanto, é recomendável utilizar o sistema de classificação seguinte:
- Setor empresarial:
 - Outra empresa do mesmo grupo.
 - Outra empresa.

 - Setor público

 - Setor privado sem fins lucrativos.

 - Setor de ensino superior.

 - Exterior:
 - Setor de negócios.
 - Empresa do mesmo grupo.
 - Outras empresas.
 - Outro setor público estrangeiro.

- Setor privado sem fins lucrativos.
- Setor de ensino superior.
- Organizações internacionais.

6.5 Reconciliação das diferenças entre a informação baseada nos dados dos executores e a baseada nas fontes de financiamento

- 413 Em princípio, dentro de um país, o total estimado de despesa de P&D com base nas declarações dos executores deveria ser igual ao total, baseado nas demonstrações dos financiadores de P&D (incluindo declarações de financiamento ao estrangeiro). Mas na realidade é improvável que seja esse o caso, dadas as dificuldades práticas da amostragem e as diferenças nas declarações.
- 414 Além das diferenças nas declarações que aparecem como resultado do erro de amostragem (as estimativas de DIBPD são frequentemente obtidas a partir de levantamentos por amostragem, e não da totalidade da população), os países têm dificuldades de conciliar os dados dos financiadores e os dos executores por várias razões.
- 415 O doador e os executores não têm necessariamente a mesma maneira de considerar se os trabalhos em curso correspondem ou não à definição de P&D. Por exemplo, na indústria de defesa americana, o surgimento de novas empresas que tradicionalmente não fazem parte dos subcontratados na defesa (como as grandes empresas de exploração dos meios de telecomunicações e empresas de pequeno porte com alta tecnologia) e o financiamento crescente de P&D no setor de contratos de caráter técnico, analítico e profissional menos especializado (em que os produtos de entrega podem ser apenas um pequeno elemento de um vasto projeto de P&D de defesa) deram origem a interpretações diferentes das que abrangem a P&D.
- 416 O financiamento pode ser assegurado por um intermediário, daí a dificuldade, para o executor conheça a fonte original dos fundos (ver parágrafo 404). Os fundos que saem de um setor de financiamento, mas a este retornam sob a forma de P&D financiada pelo exterior, apresentam os mesmos problemas.
- 417 A duração dos contratos de pesquisa se distribui, muitas vezes, sobre vários anos, daí a falta de concordância entre os dados fornecidos pelo

locador e aqueles do executor.

- 418 Em muitos países, talvez seja difícil a identificação das empresas que financiam trabalhos de P&D executados no exterior. Em se tratando de empresas multinacionais, é possível que uma empresa de um país não saiba com exatidão que parte de financiamento ela executa em outra empresa. Ela pode simplesmente efetuar um pagamento a um escritório central em outro país, onde, por outro lado, entre todos os serviços, só um é P&D.
- 419 Outra variante desse problema é a reconciliação de dados de GBAORD – que são essencialmente os dados fornecidos pelo governo financiador (mais para os subsídios do que para as despesas em si) – e os dados fornecidos pelo executor de P&D. Neste caso, a falta de comparabilidade pode ser atribuída ao fato de que a quantidade de trabalhos de P&D executados difere do que havia sido programado no momento da aprovação de créditos. Este fato também acontece devido à falta de precisão dos créditos orçados, o que não permite distinguir aqueles que são especificamente destinados a P&D (para obter mais detalhes sobre a metodologia baseada em GBAORD, ver capítulo 8).
- 420 Além dos problemas encontrados no setor empresarial e no setor público, o problema de equiparação entre os dois tipos de dados apresenta-se para os outros principais financiadores de fundo de P&D, por exemplo, conselhos de pesquisa e instâncias estrangeiras.
- 421 Recomenda-se ao governo, na medida do possível, mencionar as diferenças entre os totais de despesas de P&D obtidos por estimativa de uma parte pelos financiadores e, por outro lado, pelos executores de P&D e fornecer com precisão, se for o caso, os fatores causais e discrepantes. É importante reconhecer que estas diferenças não resultam necessariamente de falha do método ou da imprecisão da medição e que o fato de indicar estes fatores pode contribuir para melhorar a precisão da análise e estatísticas.

6.6 Distribuição por região

- 422 Recomenda-se, igualmente, proceder a uma distribuição por região das despesas internas de P&D. Os países-membros da União Europeia dispõem, para este efeito, da nomenclatura das unidades territoriais esta-

tísticas (NUTS). Para outros países da OCDE, a distribuição por região deve ser determinada com base nas necessidades nacionais. Nos países com regime federal, por exemplo, o corte pode ser feito no nível dos estados da federação. Há outras informações sobre os métodos utilizados para compilação de dados de P&D em nível regional no anexo 5.

6.7 Totais nacionais

6.7.1 Dispendio interno bruto em P&D (DIBPD)

423 DIBPD é a despesa interna destinada aos trabalhos de P&D executados no território nacional durante um dado período.

424 Inclui a P&D executada no território nacional e financiada no exterior, mas não os pagamentos por trabalhos de P&D realizados no exterior. É calculado pela soma das despesas internas de cada um dos quatro setores de execução. Muitas vezes se apresenta como uma matriz composta dos setores de execução e dos setores de financiamento (ver tabela 6.1). O DIBPD e sua matriz são a base para comparações internacionais de despesas de P&D. Eles também fornecem o sistema de contabilidade no qual podemos inserir classificações institucionais e distribuições funcionais.

425 Seria útil prever tabelas distintas para o DIBPD no campo da defesa de um lado e no campo civil de outro, a fim de representar a maneira como as suas próprias tendências influenciam no nível e na estrutura do DIBPD total. Essa observação aplica-se em particular aos países dotados de importantes programas de P&D para fins de defesa. Outros países também são incentivados a estabelecer essa distinção para aumentar a comparabilidade dos dados de P&D no domínio civil.

6.7.2 Despesa nacional bruta de P&D (DNRD)

426 A DNRD é um agregado que inclui as despesas totais de P&D financiados por instituições de um país durante certo período de tempo. Ela inclui os trabalhos de P&D executados no exterior, mas financiados por instituições nacionais ou residentes. Exclui os trabalhos de P&D realizados no território nacional, mas financiados pelo estrangeiro. Ela é calculada fazendo-se a soma das despesas internas comprometidas com os fundos nacionais em cada um dos setores de execução de P&D realizada

no estrangeiro, mas financiada com fundos nacionais (ver tabela 6.2). A DNRD oferece informações complementares sobre a cooperação em matéria de P&D entre unidades de tipos diferentes.

- 427 Para permitir identificar as atividades de P&D nas organizações internacionais, o setor estrangeiro deveria incluir uma subclassificação reservada às organizações internacionais, conforme recomendado na seção relativa à subclassificação institucional (ver capítulo 3, seção 3.8.3).

Tabela 6.1 **Dispêndio interno bruto em P&D (DIBPD)**

Setores dos Financiadores	Setor de execução			Total	
	Empresas	Governo	Instituições privadas sem fins lucrativos		Ensino superior
Empresas				Total executado no território nacional financiado pelo setor empresarial	
Governo				Total executado no território nacional financiado pelo governo	
Fundos públicos gerais das universidades (FGU)				Total executado no território nacional financiado pelos FGU de origem pública	
Ensino superior				Total executado no território nacional financiado pelo setor de ensino superior	
Instituições privadas sem fins lucrativos				Total executado no território nacional financiado pelo setor das ISFL	
Estrangeiros				Total executado no território nacional financiado pelo estrangeiro	
Empresas estrangeiras					
■ O mesmo grupo					
■ Outro					
■ Outro setor público no estrangeiro					
■ União Europeia					
■ Organizações internacionais					
■ Outros					
TOTAL	Total executado no setor empresarial	Total executado no setor público	Total executado no setor de ISFL	Total executado no setor de ensino superior	DIBPD

Fonte: OCDE

Tabela 6.2 Despesa nacional bruta de P&D (DNRD)

Setor de financiamento	Setor Financiador										Total
	Território nacional					Estrangeiro					
	Empresas	Governo	Instituições sem fins lucrativos	Ensino superior	Empresas	Mesmo grupo	Outras em-presas	Organizações internacionais	Outras	Total	
Empresas											Total financiado pelo setor empresarial
Governo											Total financiado pelo governo
FGU de origem pública											Total financiado pelos FGU de origem pública
Ensino superior											Total financiado pelo ensino superior
ISFL											Total financiado pelo setor de ISFL
Total	Total financiado com fundos nacionais executados no setor empresarial	Total financiado com fundos nacionais executados no setor público	Total financiado com fundos nacionais executados no setor de ISFL	Total financiado com fundos nacionais executados no setor de ensino superior	Total financiado com fundos nacionais executados no exterior por empresas do mesmo grupo	Total financiado com fundos nacionais executados no exterior por outras empresas	Total financiado com fundos nacionais executado no exterior por instituições internacionais	Total financiado com fundos nacionais executados no exterior por outros organismos			DNRD

Fonte: OCDE

Métodos e procedimentos para a condução de levantamentos

7.1 Introdução

428 É possível obter informações sobre P&D a partir de diferentes fontes, por exemplo, recorrendo a relatórios anuais de conselhos científicos ou a grandes instituições que executam a P&D. No entanto, esta informação pode apenas dar uma ideia aproximada do esforço em P&D. As concepções de P&D muitas vezes não só diferem na definição dada neste Manual mas também podem mudar ao longo do tempo. Além disso, é extremamente difícil obter todos os dados por um período de tempo e evitar a dupla contagem para a análise dos fluxos financeiros a partir dos registos contábeis e outras fontes. Portanto, devemos fazer investigações especiais regulares, sistemáticas e harmonizadas para conseguir as estatísticas sobre P&D. No entanto, em parte devido à falta de registos adequados, aos custos de levantamentos estatísticos e à necessidade de limitar as aplicações de informação estatística dos entrevistados, as pesquisas nem sempre podem fornecer todas as informações necessárias.

429 As estimativas constituem o complemento necessário dos levantamentos (os entrevistados devem, na verdade, estabelecer estimativas para fornecer as informações solicitadas nos levantamentos). Com base nas proporções derivadas de dados de pesquisas, podemos fazer uso de informações incompletas para indicar tendências gerais globais ou os montantes totais apropriados, sem recorrer a uma pesquisa dispendiosa. De fato, as entradas de P&D no setor do ensino superior, por exemplo, são

muitas vezes parcialmente ou mesmo totalmente estimadas. Quando todas as estatísticas são liberadas, elas devem ser acompanhadas de informações completas sobre as suas origens e seu modo de estabelecimento.

- 430 Para melhor comparabilidade das informações coletadas, este capítulo dá algumas orientações metodológicas sobre a realização dos levantamentos de P&D. Essas diretrizes são baseadas nas melhores práticas exemplares reconhecidas. Como os métodos e procedimentos de implementação de levantamentos de P&D estão bem estabelecidos em muitos países, as diretrizes aqui são bastante genéricas para que possam ser aplicadas com a maior abrangência possível.

7.2 Âmbito dos levantamentos de P&D

- 431 Teoricamente, os levantamentos de P&D deveriam ajudar a identificar e medir todos os recursos financeiros e humanos dedicados às atividades de P&D em todas as unidades de P&D. Isso diz respeito essencialmente às unidades que realizam P&D, mas também podem financiar P&D feitas em outras unidades (despesas externas). As unidades que simplesmente financiam P&D são objeto de um acompanhamento por parte dos países-membros. Os poderes públicos, por exemplo, são monitorados como parte do cálculo dos créditos orçamentários do governo atribuídos a P&D (GBAORD) por objetivo socioeconômico. No entanto, este capítulo abrange apenas os levantamentos referentes às unidades que realizam trabalhos de P&D. Devem ser estabelecidos métodos estatísticos e outros procedimentos que considerem todo o conjunto de P&D, especialmente aquele que pertence às unidades do setor empresarial em que P&D desempenha um papel modesto. Estes métodos e procedimentos são mais especificamente descritos abaixo.

7.3 Identificação da população-alvo e dos entrevistados

- 432 Apenas alguns países são capazes de fazer um censo abrangente de todas as unidades que realizam P&D. Geralmente, apresentam-se inúmeras restrições sobre o alcance das investigações. Poderíamos, por exemplo, ser forçados a limitar o número de unidades pesquisadas para evitar aumento dos custos; talvez seja necessário conduzir a pesquisa de P&D

- em conjunto com outra que tenha uma seleção de determinados grupos pode exigir a participação de outras entidades com necessidades de informação e, portanto, perguntas diferentes para ser feitas às unidades pesquisadas.
- 433 Não é possível formular recomendações detalhadas sobre os métodos de pesquisa que seriam adequados para todos os países-membros, uma vez que as capacidades nacionais de P&D variam muito em importância e estrutura. São feitas sugestões para os setores empresarial, público, de instituições sem fins lucrativos e de ensino superior, embora se reconheça que alguns países usam sistemas de setorização diferentes para os levantamentos, de um lado, e para a apresentação de dados, de outro. Alguns países realizam enquetes junto a empresas, institutos de pesquisa e instituições de ensino superior e dividem os institutos entre os quatro setores por tipo de desempenho.
- 434 Hospitais e centros de saúde constituem uma categoria especial de estabelecimentos que executam P&D que poderiam estar relacionados a um ou outro dos quatro setores de tipos de desempenho. As pesquisas em matéria de saúde se desenvolveram significativamente nos últimos anos, por isso é útil avaliar a cobertura dos levantamentos para garantir que os dados sejam coletados em todos os hospitais e unidades de saúde suscetíveis a ter atividades de pesquisa, ou seja, os centros hospitalares universitários e outros hospitais com forte perfil para a pesquisa e, também, hospitais gerais e outros centros envolvidos na prática médica (ISIC 8512 e 8519). Em vários países, eventualmente, certos tipos de hospitais ou centros de saúde financiados pelo governo não estão oficialmente autorizados a usar os fundos dos quais dispõem para realizar atividades de P&D, mas eles abrigam, no entanto, atividades de pesquisa. Deve ser possível estudar as grandes unidades de execução de uma consulta com este tipo de calendário nacional. No caso de hospitais gerais e outros serviços de saúde, seria preciso realizar levantamentos de referência a cada dez anos ou mais, além da definição de métodos de estimativa para os anos seguintes.

7.3.1 Setor empresarial

- 435 Recomenda-se fazer da empresa a unidade estatística principal do setor empresarial (ver também o capítulo 3, seção 3.4.2). Algumas empresas têm atividades regulares de P&D, renovadas de ano em ano, além

da possibilidade de possuírem uma ou mais unidades de P&D. Outras empresas desenvolvem atividades de P&D apenas ocasionalmente. Elas podem ser contratadas em um projeto de um ano e não mais executar P&D no ano seguinte. Estes trabalhos de P&D muitas vezes tomam a forma de projetos que envolvem pessoas de diferentes partes da empresa sem que a P&D seja formalmente organizada. Todo projeto com metas específicas e com um orçamento satisfaz o critério de “trabalho criativo realizado sistematicamente” contido na definição geral de P&D no Manual de Frascati.

Recomenda-se a inclusão de todas as empresas que executam P&D em todos os levantamentos de P&D, quer seja uma atividade permanente, quer seja ocasional.

- 436 É possível escolher entre dois métodos, pelo menos, para determinar a população do levantamento no setor empresarial. Um deles consiste em realizar uma enquete com base em um inventário de grandes empresas e uma amostra de empresas menores que pertencem a uma determinada população (dependendo da indústria e categoria de tamanho), provenientes do conjunto do setor, a fim de identificar as empresas que realizam P&D, e pedir-lhes para prestar as informações solicitadas. A escolha das empresas deve basear-se em um registro das atividades econômicas de boa qualidade. Nesse contexto, os trabalhos anteriores de P&D de uma empresa não são considerados. Essa é a abordagem seguida nos levantamentos sobre inovação.
- 437 Os levantamentos realizados dessa forma aplicam-se a todos os ramos de atividades e às empresas de todos os portes, abrangendo uma multiplicidade de empresas, além do fato de ser dispendiosas. É preciso, portanto, limitar o público-alvo em função do tamanho das empresas e indústrias. A seleção realizada normalmente leva à exclusão sistemática de empresas muito pequenas e empresas pertencentes a setores com baixa intensidade de P&D. Principalmente quando a amostra é reduzida, as estimativas podem ser menos confiáveis devido aos fatores de extrapolação utilizados. Na prática, nenhum país-membro limita-se estritamente a este método.
- 438 Nos levantamentos de P&D para o setor empresarial, a maioria dos países utiliza o segundo método, ou seja, tenta estudar todas as empresas conhecidas que se presume que executem P&D. A pesquisa baseia-se em um registro das empresas que executam trabalhos de P&D. Esse le-

vantamento baseia-se num registro de empresas que realizam atividades de P&D. As fontes desse registro incluem listas de empresas beneficiárias de subvenções e de contratos oficiais para P&D, listas de empresas que declararam atividades de P&D em pesquisas anteriores de P&D, em levantamentos sobre inovação ou em outras pesquisas de empresas, registros de laboratórios de P&D, membros de associações de pesquisa industrial, empregadores de pessoal altamente qualificado e listas de empresas que requerem deduções fiscais para P&D. Vários países apenas têm acesso a este tipo de informação para determinar quais são as empresas que executam P&D.

- 439 É muito difícil manter registros totalmente atualizados das empresas que realizam trabalhos de P&D de maneira ocasional a partir destas fontes de informação, de modo que a P&D de pequenas e médias empresas tende a ser subestimada. No entanto, isso não resultaria em nenhum impacto maior no conjunto de P&D das empresas, daí as grandes empresas serem consideradas de qualquer maneira.
- 440 Para melhorar a abrangência dos levantamentos de P&D realizados segundo essa metodologia, muitos países combinam os dois métodos, realizando sistematicamente um inventário ou uma pesquisa para coletar informações sobre P&D realizadas por empresas que não aparecem nos registros de listagem das que executam trabalhos de P&D. Por razões de custo, esses levantamentos não cobrem todos os setores e categorias de tamanhos de negócios. Os setores em questão são principalmente os de serviços, pois há pouca experiência de levantamentos sobre suas atividades de P&D. É preciso excluir empresas onde seja pouco provável realizar trabalhos de P&D de maneira a diminuir os encargos para os entrevistados. Este método apresenta a vantagem de reduzir consideravelmente a incerteza na estimativa dos valores do público-alvo, em comparação com o método de amostragem simples, descrito anteriormente, que não leva em conta as atividades de P&D anteriores. Esse método apresenta a desvantagem de ser caro, o que pode torná-lo difícil de ser aplicado em países grandes.
- 441 Portanto, é recomendável:
- Incluir nos levantamentos de P&D do setor de negócios todas as empresas que são conhecidas ou prováveis para executar a P&D.
 - Identificar, através de um inventário ou uma pesquisa realizada em todas as outras empresas dos setores listados a seguir, as empresas

que têm atividades de P&D, mas não fazem parte do grupo de empresas conhecidas ou prováveis para realizar a P&D. Seria preciso, em princípio, incluir todas as empresas, independentemente do seu tamanho, porém deve haver um limite, e este limite deveria ser de dez empregados.

442 Devem ser incluídas as indústrias listadas abaixo:

Indústrias	Rev.3/NACE ISIC Rev.1
Indústrias extrativas	14
Indústrias	15-37
Instalações públicas, construção	40, 41, 45
Atacado	50
Transporte, armazenagem e comunicação	60-64
Intermediação financeira	65-67
Computador e atividades relacionadas	72
Serviços de P&D	73
Atividades de arquitetura e engenharia e outras atividades técnicas	742

Além disso, outros setores como a agricultura (ISCO Rev. 3, divisões 01, 02, 05) deveriam ser considerados em países que têm operações significativas de pesquisa nestes setores.

7.3.2 Setor público

443 As unidades a ser incluídas nos levantamentos são as seguintes:

- Institutos de P&D.
- Atividades de P&D das administrações federais, estaduais e municipais, serviços, estatísticas, meteorologia, geologia e outros serviços públicos, museus e hospitais.
- Atividades de P&D no nível municipal.

444 Existem várias opções para a atualização das listas de unidades de P&D, tais como registro de empresas, repertório das unidades executoras de P&D, as associações de pesquisa, fontes bibliométricas, os pedidos de atualizações feitos a organismos públicos etc.

445 É particularmente difícil identificar as atividades de P&D realizadas em nível municipal, devido ao grande número de unidades, ao baixo número dos que são suscetíveis de ter atividades de P&D e às dificuldades de

interpretação do conceito de P&D. Em geral, as listas de unidades de P&D não incluem as atividades realizadas em nível municipal. Poderia, no entanto, ser interessante a tentativa de identificação daquelas nas grandes cidades.

7.3.3 Setor sem fins lucrativos

- 446 As fontes a ser usadas para identificar as unidades suscetíveis a responder à pesquisa são essencialmente as mesmas que as do setor público. Os dados do registro podem ser menos abrangentes, mas podem ser complementados por informações fornecidas por pesquisadores ou diretores de serviços de pesquisa. Para este setor, seria mais interessante a realização de pesquisas sobre o financiamento de P&D.

7.3.4 Setor de ensino superior

- 447 Os levantamentos e procedimentos de estimativa (veja abaixo) devem abranger todas as universidades e todas as instituições correspondentes, particularmente aquelas que concedem diplomas em nível de doutorado. Outras instituições deste setor, as quais se sabe ou se supõe que executam trabalhos de P&D, também deveriam ser levadas em conta.
- 448 Geralmente, é bastante fácil identificar estas instituições. Na medida do possível, muitas vezes é preferível usar tanto unidades estatísticas das unidades de menor porte, como departamentos ou institutos pertencentes à instituição.

7.3.5 Hospitais

- 449 Alguns países podem julgar satisfatório incluir centros hospitalares e outras instalações de saúde nos levantamentos regulares de P&D realizados a partir do questionário padrão desenvolvido para o setor em questão. Eventualmente, é a única solução para os hospitais e outras instituições de saúde do setor empresarial. Orientações adicionais podem ser dadas, neste caso, sobre os trabalhos situados na fronteira da pesquisa, além de cuidados médicos e tratamento de testes clínicos. Centros hospitalares universitários estreitamente integrados no plano administrativo e financeiro a instituições de ensino (ver capítulo 3, seção 3.7.1) poderiam ser tratados em conjunto para as necessidades dos levantamentos de P&D e da compilação de dados sobre P&D. No caso de unidades separadas com financiamento próprio e sua administração, elas poderiam receber

um questionário projetado especificamente para hospitais públicos (veja a seguir) ou um questionário padrão sobre P&D. Para hospitais do setor público e do setor sem fins lucrativos, assim como para os hospitais universitários (ou partes destes centros) que não estão integrados nas escolas, pode ser útil fazer um levantamento especial. Caso não seja possível, o questionário normal de P&D poderá ser empregado.

- 450 Seja qual for a abordagem para a realização de levantamentos, deve-se ter o cuidado de garantir o tratamento coerente das unidades/projetos de P&D gerados em conjunto por várias entidades, por pessoas que recebem seus salários de entidades diferentes e pessoas que servem em postos nos centros hospitalares, porém empregados por outras instituições.

7.4 Trabalhando com entrevistados

7.4.1 Estímulo à cooperação

- 451 O questionário utilizado para a pesquisa deve incluir um número mínimo de questões fundamentais sobre a atividade de P&D, para permitir a produção de dados harmonizados e comparáveis a ser transmitidos às organizações internacionais. Dada a carga de trabalho que isto representa para os entrevistados, o questionário deve ser o mais simples e curto possível e apresentar-se de maneira lógica, acompanhado de definições e instruções claras. Em geral, apesar de o questionário ser longo, a maior taxa de resposta por unidade e por pergunta é baixa. O questionário pode ser simplificado para as unidades de tamanho moderado. Recomenda-se vivamente testar os projetos de questionários com uma amostra de entrevistados. O desenvolvimento de um questionário harmonizado da OCDE para levantamentos de P&D no setor empresarial está em curso.
- 452 Quando o entrevistado for identificado, é preciso encontrar a pessoa mais capaz de preencher o questionário. Nos levantamentos de P&D, essa pessoa faz parte, muitas vezes, ou do departamento de contabilidade ou do serviço de recursos humanos, ou então à unidade de P&D. Cada uma dessas soluções apresenta vantagens e desvantagens. O responsável de P&D encontra-se mais capacitado para definir a P&D da unidade com base nos critérios do Manual de Frascati, mas nem sempre

- tem a capacidade de fornecer números exatos. O contador ou o responsável pelos recursos humanos detêm os números precisos, mas que não se referem exatamente a P&D contida no Manual de Frascati. Em unidades maiores, a cooperação entre os três tipos de entrevistados é essencial, contudo, a coordenação da resposta deve ser realizada por uma pessoa. Muitas vezes é útil enviar o questionário para a pessoa que o respondeu no ano anterior. Caso contrário, ele deverá ser dirigido ao diretor geral. Em grandes instituições e complexos, tais como universidades, grandes empresas ou grupos de empresas, é útil identificar antecipadamente a pessoa responsável pelo fornecimento de informações e coordenar as informações prestadas pelas unidades de pequeno porte.
- 453 É muito importante assegurar a cooperação da pessoa que responde à pesquisa. Na verdade, é pedido aos entrevistados que dediquem uma parte de seu tempo a uma tarefa que muitas vezes não lhes traz nenhum benefício direto, por isso o fato de preencher um questionário sobre P&D pode até parecer para eles um desperdício de tempo e dinheiro. O órgão de pesquisa tem o dever de ajudá-los a tomar consciência do potencial dos usos dos dados, bem como prestar atenção às suas necessidades possíveis para as estatísticas de P&D. Deve também respeitar a confidencialidade dos dados e garantir que todos os usuários estejam conscientes das preocupações dos entrevistados. Seria preciso considerar, na concepção dos levantamentos, a necessidade de reduzir a carga de trabalho que representa o questionário para os entrevistados.
- 454 Embora o entrevistado seja raramente usuário de estatísticas, é importante mostrar quais dados foram usados para incentivar a cooperação. Podemos enviar-lhe a publicação ou, se não for possível, um resumo. Informações específicas, que permitam ao entrevistado comparar-se com os totais correspondentes nacionais, também podem ser úteis.
- 455 O departamento de estatística deveria fornecer ao entrevistado toda a assistência técnica e indicar os nomes, números de telefone, números de fax e endereços de e-mail de agentes com quem pudesse ter a necessidade de entrar em contato. O nível e a qualidade das respostas obtidas, o número de unidades consideradas e os recursos disponíveis aos funcionários da pesquisa determinarão a medida por meio da qual serão utilizados os procedimentos de controle. Raramente é possível entrar pessoalmente em contato com todas as unidades pesquisadas. Podemos estabelecer um programa de monitoramento para cada levantamento,

- permitindo visitar todas as unidades principais em um determinado período. Também é igualmente possível limitar este programa de monitoramento a proceder a uma verificação aprofundada para apenas algumas entidades. Contatos pessoais com os entrevistados que precisam de aconselhamento ou que forneceram respostas insatisfatórias deveriam ser incentivados.
- 456 Quase todos os entrevistados devem proceder às estimativas. A P&D é uma atividade não apenas complexa mas também indissociável de uma série de outras atividades. Além disso, os trabalhos de P&D de uma instituição podem não estar claros em sua organização interna ou nos arquivos ou em suas contas.
- 457 P&D não corresponde apenas à atividade dos laboratórios e dos institutos de pesquisa. É, ao mesmo tempo, mais e menos do que isso, pois, entre as entidades pesquisadas, poucas delas têm apenas uma atividade. A medição de entradas de P&D pode ser feita em três etapas:
- Identificação de todas as unidades de P&D especializadas e medição de suas atividades globais.
 - Estimativa da fração de suas atividades que não se enquadram em P&D, subtraindo-se esta estimativa do total.
 - Estimativa dos insumos utilizados para a P&D em outras unidades, além desta estimativa no total.
- 458 Na prática, pode-se negligenciar os desvios na definição rigorosa de P&D para fazer melhor uso dos registros existentes ou para aliviar alguns dos encargos para os entrevistados. Eventualmente, em especial no setor do ensino superior, pode ser necessária a precisão das proporções muito básicas para estimar as entradas de P&D.

7.4.2 Critérios operacionais

- 459 Devemos desenvolver critérios operacionais para o setor estudado. Assim, em um questionário para o setor empresarial, seria apropriado indicar a forma de distinguir a P&D da pré-produção, enquanto em um questionário destinado ao setor do público pode-se focar a atenção sobre a diferença entre P&D, por um lado, e coleta de dados e informações, por outro. Exemplos específicos deste setor poderiam ser úteis aos entrevistados. Também é possível a referência de exemplos específicos contidos neste Manual. Os entrevistados podem precisar de critérios

- que lhes permitam distinguir entre os contratos com empresas para o fornecimento de bens e serviços necessários para P&D, além dos contratos para a execução de P&D da indústria. Critérios semelhantes, mas expressos de forma diferente, poderiam ser usados para pesquisas do setor empresarial. Não se devem negligenciar as diferenças que podem existir dentro do mesmo setor. Por exemplo, as definições operacionais e exemplos que são apropriados para o petróleo e gás provavelmente não são bem adaptados para a indústria de produtos elétricos. Para analisar estas questões com os entrevistados, é frequentemente útil utilizar outros critérios, os quais são exemplificados no capítulo 2, tabela 2.1.
- 460 Durante as pesquisas de P&D, os entrevistados podem encontrar grandes dificuldades em aplicar as distinções teóricas feitas nos capítulos anteriores deste Manual para a vasta gama de projetos em curso de execução em sua organização. Como a agência de pesquisa não é sempre capaz de verificar as respostas e é geralmente obrigada a aceitá-las como tais, é muito importante que forneça às instituições pesquisadas explicações e orientações claras que assegurem a definição formal e que garantam a consistência dos resultados.
- 461 Dispomos de quatro formas importantes como meios para atingir este objetivo:
- As notas explicativas.
 - Exemplos de casos.
 - As diretrizes para cada um dos entrevistados.
 - Documentação sobre como lidar com casos diferentes.
- 462 Por razões óbvias, este Manual cobre apenas os dois primeiros meios. As definições e distinções formais devem ser preenchidas por elementos relevantes dos dois últimos. Para garantir que as orientações dadas pelas agências de pesquisa sejam coerentes, é necessário preparar a documentação que explique como os casos extremos foram resolvidos. Esta documentação poderia também ser uma valiosa fonte de exemplos de casos e poderia ajudar os países a padronizar a forma como eles aplicam a classificação.

7.5 Métodos de estimativa

- 463 Compilações de estatísticas de P&D envolvem diferentes métodos de

estimativa. Os resultados dos levantamentos por amostragem devem ser extrapolados utilizando-se de vários métodos correspondentes ao conjunto do público-alvo. Perguntas dirigidas ao setor empresarial e ao estatal apresentam problemas de não resposta completa ou parcial. As estatísticas sobre o setor de ensino superior são baseadas na maioria dos países em pesquisas associadas com as estimativas.

7.5.1 Respostas incompletas ou parciais

- 464 Na prática, as respostas dos levantamentos de P&D são muitas vezes incompletas, independentemente do método utilizado. Dois tipos de deficiências podem ser distinguidos: não resposta completa e não resposta parcial. A não resposta completa significa que a unidade não responde de forma alguma. Ocasionalmente, a agência de pesquisa não consegue alcançar a unidade declarante, ou pode se recusar a responder. Em caso de não resposta parcial, no entanto, a unidade completa o questionário, mas deixa pelo menos uma pergunta sem resposta, ou mesmo, em casos extremos, responde a apenas uma pergunta.
- 465 Não respostas seriam menos problemáticas se os valores que faltam fossem distribuídos aleatoriamente entre todas as unidades e todas as perguntas. Na verdade, ambos os tipos de não resposta correspondem a certas características da população e do questionário. As não respostas parciais são mais frequentes quando o assunto é (ou parece) difícil. Eventualmente, é o caso, por exemplo, de perguntas sobre a distribuição de P&D (terrenos, edifícios e equipamentos) ou da distribuição por tipo de P&D.
- 466 Não respostas comprometem a comparabilidade dos resultados dos levantamentos nacionais e internacionais sobre P&D. Devemos desenvolver e aplicar métodos adequados para resolvê-los. A utilização de métodos diferentes pode levar a resultados diferentes, de modo que é preciso respeitar algumas recomendações gerais. Caso contrário, os vários meios usados para reduzir as distorções associadas com as não respostas podem levar a resultados diferentes no tempo e/ou de um país para outro.
- 467 Por razões práticas e teóricas, podemos remediar esse problema usando um conjunto de métodos chamados “métodos de imputação”, que visam estimar a não resposta com base em informações complementares. O método mais simples consiste em usar a resposta que a mesma empre-

sa deu no período anterior. Podemos também usar técnicas estatísticas como “substituição a quente” (hot deck), ou seja, o uso das informações fornecidas, como parte do mesmo levantamento, ou a “substituição a frio” (cold deck), ou seja, o uso das informações fornecidas em levantamentos anteriores.

- 468 No caso de não resposta completa, dados anteriores sobre P&D da empresa podem ser usados para estimar os gastos de P&D pelo período em análise. Crescimento de vendas e/ou de emprego pode ser utilizado para ajustar os dados históricos. Quando não se tem os dados anteriores em P&D da empresa, uma vez que P&D é uma métrica variável parcialmente ligada às vendas, podemos recomendar a utilização da relação entre vendas da população total e as vendas da amostra feita para cada uma das células de amostragem. Outro método consiste da variável de emprego. Este método parte da hipótese de que os relatórios de despesas de P&D para as vendas ou da equipe de pessoal de P&D para efeitos totais são idênticos àqueles das unidades que respondem e das que não respondem. Esta hipótese pode ser controlada pelos meios de uma análise de não resposta em uma amostra representativa de unidades que não responderam. Ainda que a hipótese seja falsa, podemos negligenciar o viés criado enquanto a proporção das unidades sem resposta é relativamente baixa.

7.5.2 Métodos de estimativa no setor de ensino superior

- 469 Recomenda-se coletar as informações necessárias sobre a P&D nesse setor com base em levantamentos realizados nas unidades executoras, complementando-as, se preciso, com estimativas.
- 470 Muitas vezes, mais da metade do financiamento de P&D vem dos fundos gerais das universidades, que não são reservados, mas sim destinados ao funcionamento global da universidade. As próprias universidades muitas vezes não sabem qual é a parte de P&D no uso desses fundos. Para determinar a quantidade que deveria ser atribuída, utilizamos diversos métodos:
- Estimativas centrais não baseadas em conhecimento empírico de tempo gasto em atividades diversas.
 - Levantamentos/estudos de emprego do tempo sobre a distribuição dedicado às atividades por diferentes categorias.
 - Levantamentos/estudos do tempo com base na avaliação feita pelos pesquisadores de seu próprio tempo de trabalho.

- 471 Estudos sobre o emprego do tempo podem estabelecer coeficientes que servem para calcular o equivalente em tempo integral em P&D (ETI) e os custos da equipe de profissionais afetados pela P&D. Outros custos de P&D deveriam ser estimados principalmente em função de seu assunto. A aquisição de equipamentos de pesquisa e as despesas incorridas para um laboratório de pesquisa, por exemplo, fazem parte da pesquisa, enquanto a manutenção dos estabelecimentos de ensino é parte da educação. Para despesas que não são claramente atribuíveis à pesquisa ou ao ensino, podemos fazer uma estimativa com base nos coeficientes de pesquisa como base de cálculo.
- 472 Um exame mais detalhado sobre os vários métodos de levantamentos/ estudos de emprego do tempo e as questões levantadas pela compilação de estatísticas de P&D no domínio do ensino superior é feito no anexo 2.

7.6 Relatórios endereçados à OCDE e outras organizações internacionais

- 473 As autoridades nacionais realizam levantamentos de P&D para obter dados que atendem aos interesses nacionais no contexto de dispositivos institucionais nacionais. Divergências podem, portanto, existir entre as práticas nacionais e as normas internacionais definidas tanto no presente Manual quanto em outros. No entanto, deveríamos procurar reduzir o impacto dessas diferenças, quando esses dados são relatados para a OCDE e para outras organizações internacionais na realização de ajustes ou estimativas, mesmo que esta diferença signifique causar alterações entre os dados de P&D contidos nas fontes internacionais e as mencionadas nos documentos nacionais. Se as autoridades nacionais não estão dispostas a fazer tais ajustes sob seus cuidados, poderiam ajudar as organizações em questão a estabelecer estimativas bem documentadas. Se nenhum ajuste pode ser feito, notas técnicas completas deveriam ser fornecidas. As diferenças são de dois tipos, geralmente:
- Uma clara diferença na abordagem entre os levantamentos nacionais sobre a P&D e as recomendações deste Manual.
 - Diferenças “implícitas” entre os tipos de classificações nacionais de dados econômicos ou de educação usados em pesquisas nos levantamentos do país e classificações internacionais recomendadas no Manual.
 - É importante identificar e relatar esses tipos de diferenças.

Distribuição do orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD) por objetivo socioeconômico

8.1 Introdução

- 474 Há duas maneiras de medir os montantes que os poderes públicos dedicam a P&D. A primeira e mais precisa consiste em investigar as unidades que realizam trabalhos de P&D (empresas, institutos, universidades etc.) para determinar os montantes efetivamente gastos em P&D durante o ano anterior e a parte que foi financiada pelo governo. A quantidade de despesas de P&D em território nacional (ver capítulo 6, tabela 6.1) é chamada dispêndio interno bruto em P&D (DIBPD) financiado pelo governo.
- 475 Infelizmente, devido ao tempo necessário para fazer esses levantamentos e para a coleta dos resultados, os dados relativos ao DIBPD financiado pelo governo estarão disponíveis apenas um ou dois anos após a realização da P&D. Além disso, as unidades que realizam trabalhos de P&D e respondem aos levantamentos, às vezes não são capazes de indicar onde se enquadra determinado contrato ou subsídio, dentro da política global de P&D dos governos.
- 476 É por esse motivo que desenvolvemos um segundo método, o qual permite medir o financiamento público de P&D. Este método, baseado em dados de orçamentos, consiste essencialmente em identificar todos os itens do orçamento envolvendo P&D e medir ou avaliar o seu conteúdo de P&D quanto a financiamento. Estas estimativas são menos precisas do que os dados com base nas declarações dos executores, mas como eles

são estabelecidos a partir da base no orçamento, podem estar ligados a áreas de política pública por meio da classificação por “objetivo” ou “alvo”. Este capítulo descreve as características desses dados, com base no orçamento que se designa oficialmente como “orçamento governamental destinado a P&D” (GBAORD).

8.2 Relação com outras normas internacionais

477 As definições estabelecidas no presente capítulo, sempre que possível, são compatíveis com as metodologias desenvolvidas pelo Eurostat e NordForsk Fundo Industrial Nórdico (NordForsk, 1983).

8.3 Fontes de dados orçamentários relativos a GBAORD

478 Embora os detalhes da preparação de leis financeiras variem de um país para outro, podem-se distinguir sete etapas principais:

- i) Previsão (estimativa de financiamento antes do início da análise do orçamento).
- ii) As estimativas (dados preliminares solicitados pelos ministérios, incluindo a discussão interministerial).
- iii) Orçamento (números apresentados ao Parlamento para o ano seguinte).
- iv) Créditos orçamentários iniciais (números votados pelo Parlamento para o ano seguinte, no momento das modificações trazidas durante o debate parlamentar).
- v) Créditos orçamentários definitivos (números votados pelo Parlamento para o ano seguinte, incluindo as leis retificadas votadas durante o ano passado).
- vi) Compromissos (créditos efetivamente autorizadas durante o ano).
- vii) Montante real (crédito revertido durante o ano).

479 Os estágios de i a iv descrevem a direção a ser tomada pelo governo. Os dados correspondentes ao exercício orçamentário para o ano fiscal “y” deveriam estar disponíveis o mais rapidamente possível após o fim do ano “y – 1”. Recomenda-se fundamentar a base de dados preliminares

de GBAORD sobre o primeiro orçamento elaborado pelo governo e pelo Parlamento, ou seja, os números do estágio iv. Alguns países podem até mesmo basear seus números preliminares a partir do estágio de orçamento (estágio iii). Durante o exercício orçamentário, leis corretivas podem ser votadas, incluindo aumentos, reduções e redistribuições de créditos em P&D. Essas correções são consideradas no estágio v. Os dados deveriam estar disponíveis o mais rapidamente possível após o fim do ano em exercício orçamentário. Sugere-se basear os dados finais de GBAORD em créditos orçamentários definitivos. Alguns países deverão ter a sua base de cálculos definitivos, talvez, sobre os dados correspondentes aos estágios vi ou vii.

8.4 Âmbito de P&D

8.4.1 Definição básica

480 A definição básica é a anunciada na seção 2.1 do capítulo 2. A pesquisa básica, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental são todos considerados, mas não são apresentados separadamente.

8.4.2 Domínios científicos e tecnológicos

481 A análise abrange as ciências exatas, naturais e de engenharia (CENE), além das ciências sociais e humanas (CSH) sem fazer qualquer distinção.

8.4.3 Identificação de P&D

482 Deveríamos, sempre que possível, aplicar todas as diretrizes e convenções que permitam P&D das atividades externas às iniciativas de P&D listadas no capítulo 2. Cuidados devem ser tomados, especialmente para verificar o conteúdo real de P&D das rubricas orçamentários oficialmente qualificadas, como “contratos de desenvolvimento” ou “aquisição de protótipos”, assim como foi indicado no capítulo 2, seção 2.3.4, e no capítulo 6, seção 6.3.2, e anexo 10.

483 Os países deverão elaborar, se preciso, um conjunto de coeficientes por disciplina, instituição, entre outros critérios, ou misturar estes diferentes coeficientes a fim de determinar o percentual de P&D incluso em cargos orçamentários não exclusivos, como os fundos públicos gerais

das universidades (FGU), e também para a gama de instituições cujas atividades não se limitam apenas a P&D. Estes coeficientes deveriam, sempre que possível, ser harmonizados com as instituições declarantes de P&D no caso dos levantamentos baseados em unidades executoras.

8.5 Definição de governo

484 O termo “governo” deve incluir a administração central (ou federal), os estados da federação, assim como as administrações municipais (ver capítulo 3, seção 3.5). Empresas públicas não são levadas em conta, pois são tratadas como parte do setor empresarial. Para as necessidades do GBAORD recomenda-se:

- Incluir sempre o governo central ou federal.
- Incluir os governos estaduais quando a sua contribuição é importante.
- Excluir os fundos provenientes das administrações locais (os impostos locais).

8.6 Âmbito do orçamento governamental

8.6.1 Despesas internas e externas

485 Os GBAORD abrangem não só a P&D financiada pelo governo e executada nos estabelecimentos públicos mas também a P&D financiada e executada nos outros três setores nacionais de negócios (empresas privadas, empresas sem fins lucrativos e ensino superior) e também no exterior (incluindo organizações internacionais).

8.6.2 Declarações do financiador e do executor

486 Os dados sobre as despesas de P&D poderão ser comunicados seja pela organização de fundos (doador), seja pelo organismo que executa a P&D de fato. Em geral, o Manual recomenda a segunda solução, que corresponde à solução adotada nas tabelas padrão de levantamentos da OCDE. No entanto, esta é a primeira que é privilegiada no conjunto de dados relativos a GBAORD.

Dados sobre GBAORD devem basear-se nas declarações do doador, e não nas do executor.

8.6.3 Fundos orçamentários

487 GBAORD inclui todos os empréstimos a ser financiados pelas receitas fiscais e outras receitas públicas incluídas no orçamento.

488 Um problema surge com relação aos fundos atribuídos a P&D executada por instituições públicas, mas que deveria ser financiada por outras fontes. Em alguns países, estes montantes podem ser incluídos no orçamento do Estado uma vez que a instituição em questão deve obter autorização do Estado para efetuar estes gastos (processo “bruto”). Em outros países, eles podem ser excluídos (processo “líquido”). Ao considerar esses fundos públicos, deveríamos distinguir entre:

- Os contratos ou concessões de outros setores para a execução de trabalhos de P&D por instituições públicas.
- Os outros fundos públicos, como os rendimentos não distribuídos de laboratórios públicos, as receitas tiradas a partir de taxas diversas etc.

Saldos orçamentários sem taxa

489 De acordo com o princípio definido pelo processo “líquido”, os créditos para os quais as receitas são supostamente originárias, seja de outras fontes públicas, seja de outros setores, não deveriam ser incluídos em GBAORD.

490 Assim, por exemplo, se um instituto de P&D tem um orçamento bruto de um montante total de 10 milhões (3 milhões para trabalhos de pesquisa sob contrato financiado por créditos externos), apenas 7 milhões deveriam ser reconhecidos em matéria de crédito orçamentário líquido deste instituto, e os outros 3 milhões estariam orçados como fundos do contrato de pesquisa.

Outros fundos públicos

491 Nenhum princípio específico pode ser sugerido, mas outros fundos públicos deveriam geralmente ser incluídos nos dados de GBAORD se eles estiverem orçados. Isso também se aplica aos encargos sociais, se estiverem identificados na Lei do Orçamento.

8.6.4 Financiamento direto e indireto

Fundos públicos gerais das universidades (FGU)

- 492 Os GBAORD incluem fundos públicos gerais das universidades (FGU).

Empréstimos e financiamento indireto de P&D industrial

- 493 Deveríamos respeitar, tanto quanto possível, as instruções dadas ao sujeito tanto quanto os empréstimos do financiamento indireto (capítulo 6, seção 6.3.2). Assim, os empréstimos que não podem ser reembolsados deveriam ser incluídos em GBAORD, mas os empréstimos a ser reembolsados e o apoio indireto a P&D industrial através de incentivos fiscais etc. deveriam, em princípio, ser excluídos. No entanto, quando esses programas de apoio indireto são realizados como parte de uma política de P&D integrada (por exemplo, quando as fontes são documentadas e levadas em conta na revisão interministerial do orçamento da ciência), podem ser incluídos em GBAORD. No entanto, o financiamento indireto deveria sempre ser apresentado separadamente para que possa ser excluído em determinadas comparações internacionais.

8.6.5 Tipos de despesa

Domínio coberto

- 494 GBAORD inclui tanto os custos correntes quanto as despesas de capital.

Os relatórios

- 495 Em termos de orçamento, alguns países têm por hábito comparar os montantes importantes de um ano para o outro, montantes que, por vezes, encontram-se incluídos nos créditos votados ao curso de anos sucessivos.

Projetos plurianuais para os quais estão previstos os orçamentos de um dado ano, ou durante vários anos, deveriam ser incluídos nos dados de GBAORD do ano ou dos anos em curso nos quais os trabalhos de P&D serão executados. Programas plurianuais que são objeto de uma abertura de créditos, em um momento ou em outro, mas são orçados ao longo de vários anos, deveriam ser incluídos nos dados correspondentes aos anos

durante os quais o orçamento foi incluído, e não no ano de abertura de créditos.

8.6.6 GBAORD destinado a P&D realizada no exterior

496 Devemos incluir somente as contribuições para programas internacionais de P&D ou organizações cujas atividades são exclusivas ou principalmente consagradas a P&D. As contribuições de caráter geral (como aquelas que são convertidas às Nações Unidas, da OCDE, da UE etc.) não deveriam ser levadas em conta. Os créditos orçamentários para as instituições listadas abaixo devem ser incluídos:

- CERN (Organização Europeia para Pesquisa Nuclear).
- ESA (Agência Espacial Europeia).
- CGIAR (Grupo Consultivo em Pesquisa Agrícola Internacional).
- ESRF (Instalação Europeia de Raio Síncrotron).
- EMBO (Organização Europeia de Biologia Molecular), incluindo o Laboratório Europeu (EMBL) e a Conferência Europeia (EMBC).
- AIEA (Agência Internacional de Energia Atômica).
- COST (Cooperação Científica e Técnica: programa da UE aberto aos países que não pertencem à Comunidade).
- EUREKA (rede europeia de pesquisa industrial orientada para o mercado).

8.7 Distribuição por objetivo socioeconômico

8.7.1 Critérios de distribuição

Finalidade ou conteúdo

497 A distribuição pode ser concebida de duas maneiras:

- Dependendo da finalidade do programa ou do projeto de P&D.
- De acordo com o conteúdo geral do programa ou do projeto de P&D.

498 A diferença entre essas duas abordagens é ilustrada pelos exemplos seguintes:

- Um projeto de pesquisa sobre os efeitos, nas funções do corpo humano, de vários produtos químicos que podem ser usados como armas químicas.

- Um projeto de pesquisa para desenvolver células de combustível para fornecer energia elétrica a regiões remotas da floresta, financiado pelo Ministério da Agricultura. Este projeto visa desenvolver a agricultura, silvicultura e pesca, mas o seu conteúdo está contido em P&D na categoria “Energia”.

A coleta de dados, conforme o propósito, é o mais importante do ponto de vista das políticas públicas e é o princípio subjacente na distribuição de dados de GBAORD por objetivo socioeconômico.

Objetivos primários e secundários

- 499 Embora alguns programas de P&D apoiados pelo governo tenham um único propósito, outros podem ter vários. Por exemplo, um governo pode comprometer montantes em um projeto aeronáutico principalmente para fins militares, mas também para encorajar vendas de exportação na indústria aeroespacial ou assegurar um impacto no domínio da aviação civil. No entanto, nos dados submetidos aos países da OCDE, a P&D deveria estar classificada de acordo com o seu objetivo primordial.

Determinação dos principais objetivos

- 500 Nas situações em que for difícil determinar o objetivo primário de quem financia P&D ou em que pareça haver diferenças entre o “propósito” e o “conteúdo” de um programa, pode ser útil recorrer a dois princípios originalmente concebidos pela UE para a sua Nomenclatura para Análise e Comparação de Programas de Ciência e Orçamentos (NABS):

- Efeitos do treinamento: um projeto cuja existência se deve apenas às necessidades técnicas de outro programa, é resultado direto deste último e deveria ser classificado sob a mesma rubrica.
- Benefícios: quando os resultados de trabalhos de P&D realizados com um determinado objetivo são retrabalhados posteriormente para uma aplicação com outra finalidade, esses benefícios indiretos deveriam ser alocados para a meta à qual são orientados os trabalhos futuros de P&D.

8.7.2 Distribuição de itens orçamentários

- 501 A distribuição de créditos ou de P&D por objetivo socioeconômico deve ser efetuada à medida que é possível o maior nível de precisão

dos objetivos do financiador. O nível verdadeiramente escolhido para o estabelecimento da declaração irá depender das possibilidades práticas. Todos os créditos podem ser atribuídos a uma unidade executora ou a uma unidade de financiamento de P&D. Em alguns casos, as informações no nível de programa ou de projeto podem ser obtidas.

8.7.3 A distribuição

502 A lista de distribuição da OCDE apresentada na seção 8.7.4 é a classificação da União Europeia adotada pelo Eurostat para análise e comparação dos programas e orçamentos científicos ao nível de um algarismo (NABS) (Eurostat, 1986; 1994). A correspondência entre a lista da NABS e a lista anterior da OCDE (que era quase idêntica à da NABS de 1986) é apresentada na tabela 8.1 e deve ser utilizada nos relatórios enviados à OCDE, ainda que os países-membros possam usar suas próprias classificações ou a classificação NordForsk (tabela 8.2) para as compilações nacionais de GBAORD.

8.7.4 Objetivos socioeconômicos – OSE

1 Prospecção e exploração da terra

503 Inclui a pesquisa com objetivos relacionados à exploração de crosta e manto terrestre, mares, oceanos e atmosfera, bem como pesquisas sobre sua utilização. As pesquisas de clima, tempo, exploração polar (se necessárias em divisões diferentes) e hidrologia também são incluídas.

Este OSE não inclui:

- As pesquisas sobre a alteração e utilização da terra (OSE 2).
- As pesquisas sobre a poluição (OSE 3).
- As pesquisas relacionadas com a pesca (OSE 6).

2 Infraestrutura e planejamento.

504 Este OSE inclui as pesquisas no campo de infraestrutura e planejamento do território, bem como na construção de edifícios. Em geral, este OSE engloba toda pesquisa relacionada com a organização geral do território. Também abrange a proteção contra os efeitos nocivos do planejamento dos espaços urbanos e rurais. Não inclui pesquisas sobre outros tipos de poluição (OSE 3).

3 Poluição e proteção ambiental

505 Este OSE inclui as pesquisas relativas às lutas contra a poluição, centradas na identificação e análise de fontes poluidoras e suas causas, poluentes de todos os tipos, englobando a respectiva difusão e seus efeitos sobre o homem, as espécies (fauna, flora, micro organismos) e sobre a biosfera. Ele inclui as pesquisas de desenvolvimento de instalações de controle para a medição de todos os tipos de poluição, bem como para a eliminação e a prevenção de todos os tipos de poluição em todos os biótopos.

4 Saúde pública

506 Este OSE engloba a pesquisa científica para proteger, promover e restaurar a saúde humana no sentido mais amplo, isto é, incluindo aspectos sanitários da nutrição e higiene dos alimentos. Abrange uma área entre a medicina preventiva – incluindo todos os aspectos da medicina e da cirurgia de tratamento, tanto no plano individual quanto coletivo – e a prestação de cuidados hospitalares e em domicílio, medicina social, pediatria e geriatria.

5 Produção, distribuição e utilização racional de energia

507 Inclui as pesquisas relativas a produção, armazenamento, transporte, distribuição e uso racional de todas as formas de energia. Abrange também pesquisas sobre os processos para aumentar a eficiência da produção e distribuição de energia, bem como para a conservação de energia.

Este OSE não inclui:

- As pesquisas sobre a exploração de depósitos (OSE 1).
- As pesquisas relativas aos veículos de energia e equipamentos (OSE 7).

6 Produção e tecnologia agrícola

508 Este OSE abrange todas as atividades de pesquisa para promover a agricultura, silvicultura, pesca e produtos alimentares. Inclui pesquisas com fertilizantes químicos, biocidas, a luta biológica e mecanização agrícola, estudos que tratam da influência das atividades agrícolas e silvícolas sobre o meio ambiente, bem como as pesquisas para desenvolver a produtividade e tecnologia de alimentos.

Este OSE não inclui:

- As pesquisas na luta contra a poluição (OSE 3).
- As pesquisas relativas ao desenvolvimento das zonas rurais, a construção e o planejamento de edificações, melhorias básicas rurais e abastecimento de água em áreas rurais (OSE 2).
- As pesquisas sobre poupança de energia (OSE 5).
- As pesquisas sobre a indústria de alimentos (OSE 7).

7 Produção e tecnologia industrial

509 Inclui as pesquisas na melhoria da produtividade e tecnologia industrial. Abrange pesquisas sobre produtos industriais e sobre os processos de produção na medida em que não fazem parte da busca de outros objetivos (tais como defesa, espaço, energia e agricultura).

8 Estruturas e relações sociais

510 Este OSE inclui as pesquisas sobre os objetivos sociais, analisados principalmente pelas ciências sociais e humanas, sem ligações óbvias com outros OSE. A análise engloba aspectos qualitativos, quantitativos, além da previsão de questões de comportamento.

9 Exploração do espaço

511 Este OSE inclui o conjunto de pesquisas no campo da sociedade civil da tecnologia espacial. As pesquisas para fins militares são classificadas na OSE 13 (se a pesquisa espacial civil não é focada geralmente sobre um objetivo específico, ela tem, pelo menos, um objetivo determinado, por exemplo, a extensão do conhecimento (astronomia) ou a realização de aplicações específicas (satélites de telecomunicações).

10 Pesquisa financiada por fundos gerais das universidades

512 Quando os dados sobre GBAORD são apresentados de acordo com suas “finalidades”, este grupo deve incluir, por convenção, toda P&D financiada por meio de subvenções gerais pelos ministérios da Educação embora, em alguns países, muitos desses programas possam relacionar-se com outros objetivos. Esta convenção foi adotada devido às dificuldades para obter dados apropriados e, portanto, uma comparabilidade adequada. Os países-membros deveriam fornecer a distribuição, o mais

detalhado possível, do “conteúdo” deste grupo por domínio científico e tecnológico e, se possível, por objetivo.

11 Pesquisa não orientada

- 513 Trata-se de todos os orçamentos que são destinados a P&D, mas que não podem ser vinculados a um objetivo. Pode ser útil a distribuição adicional por disciplinas científicas.

12 Outras pesquisas civis

- 514 Este OSE inclui as pesquisas civis que não podem (ainda) ser classificadas em um OSE particular.

13 Defesa

- 515 Este OSE inclui as pesquisas (e o desenvolvimento) em domínio militar. Ele engloba a pesquisa básica, a pesquisa nuclear e a pesquisa espacial financiada pelos ministérios da Defesa. Devemos classificar nos OSE em questão as pesquisas civis financiadas pelos ministérios da Defesa, por exemplo, nos campos da meteorologia, das telecomunicações e da saúde.

8.7.5 Principais dificuldades

Exploração do espaço

- 516 Este não é um fim em si mesmo para a maioria dos países da OCDE, pois este tipo de P&D, geralmente, é realizado para outra finalidade, como a pesquisa não orientada (em astronomia), ou para aplicações determinadas (incluindo os satélites). No entanto, esta seção foi mantida, pois não pode ser eliminada sem causar uma mudança significativa no equilíbrio entre os objetivos pelo qual ela seria reafetada no caso de alguns países da OCDE que, na verdade, têm grandes programas espaciais.

Mineração

- 517 Sobressai, tanto na classificação do NordForsk quanto na da NABS que a P&D relacionada às atividades de exploração deve ser incluída no título “a exploração e o aproveitamento da terra”. No entanto, estas classificações diferem quando se trata de mineração. De acordo com a

Tabela 8.1 Correspondência entre a distribuição por objetivo da NABS 1992 e a distribuição anterior da OCDE (para GBAORD)

1. Prospecção e exploração da terra	8. Prospecção e exploração da terra e da atmosfera
2. Infraestrutura e planejamento dos sistemas de transporte e telecomunicações (2.4 +2.5) Outras infraestruturas (2 menos 2.4 e 2.5)	4. Desenvolvimento de infraestrutura 4.1 Transporte e telecomunicações 4.2 Planejamento urbano e rural
3. Poluição e proteção ambiental	5. Monitoramento e proteção ambiental 5.1 Prevenção da poluição 5.2 Detecção de poluição e as medidas antipoluição
4. Saúde pública	6. Saúde (excluindo a poluição)
5. Produção, distribuição e uso racional de energia	3. Produção e utilização racional de energia
6. Produção agrícola e tecnologia	1. Desenvolvimento da agricultura, silvicultura e da pesca
7. Produção industrial e tecnologia	2. Promoção do desenvolvimento industrial e tecnológico
8. Estruturas e relações sociais	7. Desenvolvimento social e serviços sociais
9. Prospecção e exploração do espaço	10. Espaço civil
10. Pesquisa financiada por fundos gerais das universidades	9.2 Pesquisa financiada com fundos gerais das universidades
11. Pesquisa não orientada	9.1 Progresso da pesquisa
12. Outras pesquisas civis	
13. Defesa	11. Defesa
	12. Não especificado

Fonte: OCDE

NABS, as atividades de mineração que visam os combustíveis fazem parte do tópico “produção, distribuição e utilização de energia”, enquanto a extração e a produção de minerais não energéticos fazem parte do tópico “produção e tecnologia industrial”, e, de acordo com a classificação de NordForsk, toda P&D em favor da indústria de mineração deveria ser incluída do tópico “a produção e tecnologia industrial”. Na lista de distribuição da OCDE 1993 esta questão do tratamento das atividades de mineração foi mencionada; em seus relatórios à OCDE, os países-membros “independentes” (isto é, aqueles que não usam a classificação NordForsk ou NABS) têm geralmente classificado a maioria ou a totalidade de P&D relacionadas a mineração em “a exploração e o aproveitamento do meio terrestre” e estes países foram convidados a indicar especificamente como foi tratada a P&D sobre atividades de mineração.

Tabela 8.2 Correspondência entre a distribuição por objetivo da NABS 1992 e NordForsk (para GBAORD)

Categorias NABS	Categorias NordForsk
1. Prospecção e exploração do meio terrestre	13. Prospecção e exploração da terra e da atmosfera
2. Infraestrutura e planejamento sistemas de transporte e telecomunicações (2.4 +2.5) Outras infraestruturas (2 inferiores a 2.4 e 2.5)	4. Transporte e comunicação 5. Condições de vida e infraestrutura
3. Poluição	6. Luta contra a poluição e proteção ambiental
4. Saúde Pública	7. Prevenção e luta contra doenças
5. Produção, distribuição e uso racional de energia	3. Produção e distribuição de energia
6. Produção tecnologia e agrícola	1. Agricultura, silvicultura e pesca, construção e serviços
7. Produção e tecnologia industrial	2. Indústria extrativa, comércio, mineração e indústria, construção e serviços
8. Estruturas e relações sociais Educação, formação, desenvolvimento e reciclagem (8.1) Atividades culturais (8.2) Melhores condições de trabalho (8.4) Gestão das empresas e das administrações, Sistemas de encargos sociais,, organização política da empresa, mutações, relações e conflitos sociais, outras pesquisas sobre estruturas e relações sociais (8 pelo menos 8.1, 8.2 e 8.4)	10. Educação 9. Atividades de cultura, meios de comunicação e lazer 11. Condições de trabalho 8. Condições sociais 12. Planejamento econômico e administração pública
9. Prospecção e exploração do espaço	15. Pesquisas espaciais
10. Pesquisa financiada por fundos gerais das universidades	14. Progresso da ciência
11. Pesquisas não orientadas	14 Progresso da ciência
12. Outras pesquisas civis	
13. Defesa	16. Defesa

Fonte: OCDE

Construção

518 Outra diferença aparece no campo de construção. Logicamente, se aplicarmos a análise com base no objetivo principal, usando a convenção conhecida como “efeito cascata” (ver seção 8.7.1), os programas de P&D relativos à construção deveriam ser divididos de acordo com o seu principal objetivo (silos para mísseis sendo classificados em “defesa”, os hospitais em “saúde pública”, os edifícios agrícolas em “produção e tecnologia agrícola” etc. e a P&D para o setor de construção, em

“produção e tecnologia industrial”). Restaria o problema de saber onde classificar a P&D sobre construção, não classificada, ou n.c.a. (isto é, não classificada em outro lugar). No entanto, a NABS adotou a abordagem oposta, o que significa que a P&D de construção não é considerada um efeito de treinamento, com exceção do caso de programas relacionados à defesa e ao espaço. De acordo com esta nomenclatura, a P&D sobre materiais de construção cai no título “produção industrial e tecnologia”, mas a P&D de construção de trata do título “planejamento de tecnologia industrial”, considerando que, segundo a classificação NordForsk, a P&D sobre construção é classificada em “produção industrial e tecnologia”. O tratamento reservado a P&D sobre construção parece variar nos países “independentes”. Neste caso, além disso, é importante esclarecer a abordagem.

Produção, distribuição e utilização racional da energia

- 519 As séries e os dados sobre GBAORD coletados e divulgados pela direção da ciência, tecnologia e indústria da OCDE, com o objetivo de “uso, produção, distribuição e utilização racional da energia”, tais como definidos na seção 8.7.4, não devem ser confundidos com as séries especiais recolhidas e divulgadas pela Agência Internacional de Energia (IEA) da OCDE, que cobrem as despesas de pesquisa, desenvolvimento e demonstração de energia (ou “energia em P&D”), um conceito que abrange um campo relativamente amplo.

8.8 Principais diferenças entre os dados relativos a GBAORD e a DIBPD

- 520 Os usuários de dados relativos a GBAORD muitas vezes constataam diferenças, as quais apresentam dificuldades de compreensão, entre os montantes apresentados da seguinte forma:
- Montante total de GBAORD e DIBPD financiados pelo governo.
 - GBAORD dedicados a uma finalidade específica e despesas totais de P&D correspondentes a este objetivo, tal como indicado no capítulo 4, seção 4.5. Estas diferenças entre os valores indicados são devidas às diferenças de especificação de dados.

8.8.1 Diferenças gerais

- 521 Em princípio, os dois conjuntos de dados devem ser derivados da mesma definição de P&D e abrangem tanto a relativa a CENE e a CSH quanto às despesas correntes e despesas de capital.
- 522 Eles diferem principalmente em dois aspectos. Em primeiro lugar, os dados sobre DIBPD financiado pelo governo e as metas de DIBPD são baseados em declarações dos executores de P&D, enquanto os dados que concernem a GBAORD apoiam-se sobre as dos doadores. Em segundo lugar, a série baseada no DIBPD cobre apenas a P&D realizada no território nacional, enquanto as baseadas em GBAORD cobre igualmente os valores convertidos a executores estrangeiros, incluindo as organizações internacionais.
- 523 Certas diferenças podem também provir do fato de que os períodos cobertos (ano civil ou ano fiscal) diferem, pois o executor, necessariamente, não gasta os créditos no ano ou o investidor não se compromete e pode ter uma ideia diferente e mais precisa do conteúdo exato de P&D do projeto em questão.

8.8.2 GBAORD e DIBPD financiado pelo governo

- 524 Além dessas diferenças gerais, o DIBPD financiado pelo governo deveria incluir a P&D financiada pelo governo central (ou federal), pelos governos estaduais e municipais, enquanto os GBAORD não cobrem os governos municipais, nem mesmo, às vezes, os estaduais.

8.8.3 Distribuição de GBAORD e DIBPD por objetivo socioeconômico

- 525 Os GBAORD cobrem apenas a P&D financiada pelo governo (inclusive no exterior), enquanto o DIBPD cobre todas as fontes de financiamento no território nacional.
- 526 A avaliação dos objetivos do projeto em questão pode ser muito diferente, dependendo do que é colocado segundo a perspectiva do executor ou do investidor de fundos, incluindo as atividades de P&D financiadas por doações gerais como os FGU, que no contexto do DIBPD deveriam ser discriminadas por objetivo.

Breve história e as origens deste Manual

Origens

- 1 Foi por volta de 1960 que a maioria dos países da OCDE foi incentivada, devido ao rápido crescimento dos recursos nacionais dedicados à pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D), a coletar dados estatísticos nesta área. Eles concordaram também sobre o caminho que foi iniciado por um pequeno grupo de países, incluindo Estados Unidos, Japão, Canadá, Reino Unido, Países Baixos e França. No entanto, os países enfrentaram dificuldades teóricas quando iniciaram levantamentos sobre P&D e, dadas as diferenças na abrangência, nos métodos e conceitos, era difícil estabelecer comparações internacionais. Assim, parecia cada vez mais necessária uma normatização do tipo, realizada no caso de estatísticas econômicas.
- 2 O interesse da OCDE nesta edição remonta ao tempo da Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE). Na verdade, em 1957, a Comissão de Pesquisa Aplicada da Agência Europeia de Produtividade da OECE começou a organizar encontros entre especialistas dos países-membros para discutir os problemas metodológicos. Seguindo estas reuniões, um grupo *ad hoc* de especialistas foi formado sob os auspícios da comissão de pesquisa aplicada para estudar métodos de levantamentos sobre as despesas em pesquisa e desenvolvimento. J.C. Gerritsen, o secretário do grupo de tecnologia, preparou dois estudos detalhados sobre as definições e os métodos utilizados para medir a P&D na área

estatal no Reino Unido, França e, depois, os Estados Unidos e Canadá. Outros membros do grupo lançaram documentos que descrevem os métodos de levantamentos seguidos nos seus respectivos países e os resultados obtidos.

Primeira edição

- 3 Em 1961, quando a Direção de Assuntos Científicos assumiu o trabalho da Agência de Produtividade Europeia, tinha chegado a hora de apresentar propostas específicas relativas à normatização. Na sua reunião em fevereiro de 1962, o grupo *ad hoc* decidiu convocar uma conferência para examinar os problemas técnicos para medir a P&D. Em preparação para esta conferência, a liderança de Assuntos Científicos encarregou um consultor, M.C. Freeman, para preparar um projeto de documento que foi distribuído aos países-membros no outono de 1962 e revisto, no final, a partir de seus comentários. Este documento, intitulado “Metodologia Normalizada Proposta para Inquéritos sobre Pesquisa e Desenvolvimento Experimental” (OCDE, 1963), foi examinado, revisto e aprovado por membros especialistas da OCDE na conferência realizada em Frascati (Itália) em junho de 1963.
- 4 Durante a segunda metade de 1963 a direção de gestão dos assuntos científicos da OCDE convidou o Instituto Nacional para a Pesquisa Econômica e Social no Reino Unido para empreender, a título experimental, um estudo comparativo dos esforços de pesquisa em cinco países da Europa Ocidental (Alemanha, Bélgica, França, Holanda e Reino Unido), Estados Unidos e a União Soviética. Este estudo foi baseado em estatísticas derivadas de pesquisas realizadas antes da normatização internacional, mas elas permitiram testar os projetos de definições. O relatório (Freeman e Young, 1965) resultou na conclusão de que as estatísticas existentes deixavam muito a desejar e propôs uma série de melhorias, incluindo:
 - A distinção mais rigorosa entre o conceito de pesquisa e desenvolvimento experimental e o das “atividades científicas correlatas”.
 - A execução de levantamentos aprofundados no setor da educação para determinar a proporção de tempo dedicada à pesquisa por professores e alunos de pós-graduação em nível de doutoramento (pós-graduação).

- Uma distribuição mais detalhada dos dados de pessoal e de P&D para permitir, por exemplo, um cálculo preciso da taxa de câmbio aplicável às despesas de pesquisa.
 - Uma medição mais sistemática dos fluxos de despesas entre os setores executores de trabalhos de P&D.
 - Mais dados sobre fluxo de pagamentos e migração científica de pessoal entre os países.
- 5 Em 1964, após a aprovação do Manual de Frascati pelos países-membros, a OCDE lançou o Ano Internacional de Estatística (ASI) sobre pesquisa e desenvolvimento experimental. Os países-membros apresentaram dados correspondentes aos anos de 1963 e/ou 1964. Dezesete países tomaram parte, muitos deles desenvolvendo pela primeira vez levantamentos específicos (OCDE, 1968).

Segunda edição

- 6 Na sequência da publicação dos resultados do ano estatístico, o Comitê de Política Científica da OCDE encarregou o secretariado de uma revisão do Manual de Frascati, tendo em conta a experiência adquirida. Um resumo das propostas de revisão foi divulgado pelos países-membros em março de 1968. Um projeto de revisão do Manual, tendo em conta a maioria destas sugestões, foi examinado na reunião de peritos nacionais realizado em Frascati, em dezembro de 1968. Durante esta revisão, focou-se principalmente em tornar o Manual o mais comparável possível com os sistemas aplicados pela referência internacional das Nações Unidas, como o Sistema de Contabilidade Nacional (SCN) e a Classificação Internacional Padronizada de Todos os Setores de Atividade Econômica (ISIC). A proposta revisada foi examinada por um pequeno grupo de especialistas em julho de 1969 e uma versão revista do Manual foi publicada em setembro de 1970 (OCDE, 1970).

Terceira edição

- 7 A segunda revisão do Manual foi influenciada por dois conjuntos de eventos. Primeiro, em 1973, os países-membros haviam participado das quatro levantamentos do ASI, e essa experiência tinha contribuído grandemente para a exatidão e a comparabilidade dos dados. Os

técnicos nacionais de recenseamento também tinham melhorado muito. Segundo, em 1972, a Comissão da Política Científica e Tecnológica (CSTP) da OCDE criou o primeiro grupo de estudos *ad hoc* em estatísticas de P&D, presidido por M. Silver (Reino Unido), para assessorar o Comitê e a Secretaria sobre a melhor forma de utilizar em curto prazo os recursos limitados e disponibilizados à OCDE para as estatísticas de P&D, sempre tendo em conta as prioridades dos países-membros. Os países-membros foram convidados a fazer um inventário das suas necessidades e quase todos responderam a este pedido. Além da prioridade que atribuem à continuação das investigações ASI (Ano Estatístico Internacional), eles fizeram uma série de recomendações sobre a metodologia, com particular ênfase para a necessidade de laços mais estreitos entre a OCDE e outras organizações internacionais.

- 8 Consequentemente, a terceira edição do Manual de Frascati aprofundou temas abordados e debatidos. Seu âmbito de aplicação foi estendido à pesquisa em ciências sociais e humanidades e uma maior importância foi dada para as classificações “funcionais”, incluindo a distribuição por “objetivo” de P&D. A versão deste projeto foi discutida durante uma reunião de peritos da OCDE em dezembro de 1973, e o texto definitivo foi aprovado em dezembro de 1974 (OCDE, 1976).

Quarta edição

- 9 Para esta edição, os peritos nacionais recomendaram manter uma revisão intermediária simples que não implicaria nenhuma mudança significativa das classificações e conceitos-chave. Tratava-se especialmente de melhorar a redação e a apresentação. No entanto, uma série de revisões foi introduzida para ter em conta as recomendações feitas pelo segundo grupo de estudos *ad hoc* sobre as estatísticas de P&D, que se reuniu em 1976 sob a presidência do Sr. J. Mullin (Canadá), com a experiência adquirida do secretariado da OCDE, graças aos levantamentos internacionais e os seus relatórios de análise e sugestões de peritos nacionais em estatísticas de P&D. Propostas para esta revisão foram apresentadas na reunião nacional anual de peritos em dezembro de 1978. Em julho de 1979, um pequeno grupo *ad hoc* de especialistas se reuniu na sede da OCDE, a fim de continuar a analisar um projeto elaborado por um consultor da OCDE. A versão revista incorporando as sugestões do Grupo *ad hoc* e da Secretaria foi objeto de um debate em dezembro de 1979,

e o texto foi aprovado definitivamente no outono de 1980 (OCDE, 1981).

Suplemento de P&D no ensino superior

- 10 O setor de ensino superior se apresenta somente como uma entidade institucional separada do Sistema de Contabilidade Nacional (SCN) adotada pelas Nações Unidas e pela OCDE. No entanto, tanto a OCDE quanto a UNESCO rapidamente incluíram este setor na coleta de estatísticas de P&D, devido ao interesse dos tomadores de decisão políticos sobre o papel das universidades e outras instituições de ensino superior nos esforços nacionais de pesquisa. Apesar deste interesse, a coleta de dados precisos para este setor suscitam difíceis questões que foram discutidas durante o seminário sobre indicadores de ciência e tecnologia no setor organizado da OCDE em junho de 1985. Especialistas estimaram que se o manual continha os princípios diretores gerais, os conselhos práticos que ele dava às vezes eram insuficientes, assim como o Grupo de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI), e concordaram em sua reunião anual em dezembro de 1985 em estabelecer um suplemento ao Manual de Frascati, que abordaria esses problemas e formularia recomendações para melhorar os métodos de pesquisa no futuro. Após a revisão de um projeto preliminar em dezembro 1986, o texto modificado foi aprovado e adotado pelo NESTI e, sob reserva de certas modificações, a distribuição geral foi recomendada em dezembro de 1987 (OCDE, 1989b). Algumas das recomendações aplicam-se também aos outros setores de atuação. Este suplemento permanece relevante, apesar da integração de várias das suas recomendações na quinta edição do Manual.

Quinta edição

- 11 No final dos anos 80, tornou-se claro que os princípios diretores contidos no Manual de Frascati deviam ser revistos para refletir as mudanças nas prioridades de ação governamental e obter os dados necessários para apoiar o processo de decisão. Havia muitos novos aspectos a considerar, incluindo a evolução da ciência e tecnologia e como interpretá-la. Alguns apareceram no contexto do Programa de Tecnologia e Economia da OCDE (por exemplo, a internacionalização, *softwares*, ciência de

- transferência etc.) Havia também os dados de P&D associados ao meio ambiente e à necessidade de fazer disposições para fins de análise, os dados de P&D suscetíveis de integrar-se com outros conjuntos de dados econômicos e industriais, bem como a revisão de normas e classificações internacionais aplicáveis às estatísticas de P&D deste Manual.
- 12 Como resultado, as autoridades italianas propuseram a organização de uma conferência de peritos para examinar um conjunto de propostas para a revisão do Manual de Frascati. Esta conferência foi realizada em Roma, em outubro de 1991. Sob os auspícios do Ministério Italiano das Universidades e da Pesquisa Científica, a conferência acolheu pela primeira vez peritos dos países da Europa Oriental.
 - 13 Após esta conferência, o grupo NESTI procedeu a sua sessão em abril de 1992, a um exame em devida forma de um projeto de versão revisada do Manual, incluindo a maior parte do texto do suplemento sobre ensino superior. Depois que uma nova revisão foi efetuada com base em recomendações formuladas por um grupo de redação de pequeno porte, o documento foi adotado no início de 1993 (OCDE, 1994a).

Sexta edição

- 14 Entre as razões para o lançamento de uma quinta revisão do Manual de Frascati, foi observada a necessidade de atualizar algumas classificações, devido à crescente necessidade de dados de P&D no setor de serviços, sobre internacionalização de P&D e sobre recursos humanos afetados. Vários projetos de avaliação comparativa também aumentaram a necessidade de dados comparáveis (*benchmarking*).
- 15 Foi durante sua reunião de 1999 que o NESTI decidiu rever o Manual. Vários temas para revisão foram discutidos em uma reunião *ad hoc*, em março de 2000. Por ocasião da sua reunião em 2000, os especialistas identificaram 19 questões necessitando de um estudo mais aprofundado. Para cada um destes temas, um pequeno grupo foi criado, e o trabalho, por vezes, cabendo a um país piloto, em outras, ao secretariado da OCDE. Os relatórios desses grupos foram examinados durante uma reunião organizada pelas autoridades italianas em Roma, em maio de 2001. Na reunião seguinte do NESTI, em Roma, decidiu-se quais eram as revisões a serem desenvolvidas pelo fundo. Propostas de alterações de palavras foram discutidas durante uma reunião em outubro de

2001. O manual revisto foi aprovado no final de 2002. A sexta edição do Manual foi publicada tanto em papel como em formulário eletrônico.

Principais mudanças da sexta edição

- 16 Nesta edição do Manual, nos concentramos principalmente em fortalecer várias recomendações metodológicas. Como em comentários anteriores, as recomendações contidas nas contas nacionais foram seguidas quando possível e viável dentro do quadro de levantamentos sobre P&D. Algumas das recomendações formuladas nesta edição resultaram da necessidade de aproximar as estatísticas de P&D às contabilidades nacionais.
- 17 O capítulo 1 inclui novas seções consagradas a P&D em *softwares* e serviços, o Sistema de Contabilidade Nacional (SCN), a globalização e cooperação em matéria de P&D, bem como áreas de interesse particular: saúde, biotecnologia e tecnologia da informação e comunicação (TIC).
- 18 No capítulo 2, uma nova seção é dedicada a P&D em *softwares*, ciências sociais e serviços. A seção sobre serviços é inteiramente nova e inclui diferentes exemplos de P&D. As seções sobre ciências sociais e *software* foram parcialmente revistas e compreendem informações previamente contidas em outras partes do capítulo.
- 19 No capítulo 3, a classificação por tipo de instituição no setor empresarial mudou. As definições dos setores não mudaram, mas recomendações foram feitas em instituições localizadas na fronteira do ensino superior .
- 20 O capítulo 4 foi complementado com informações adicionais sobre a noção de pesquisa básica. Foram adicionados exemplos do tipo de P&D na indústria dos serviços financeiros. É feita uma recomendação mais explícita sobre a utilização da classificação por grupos de produtos no setor empresarial, pelo menos para a ISIC Rev (CITI), Rev. 3, Seção 73.
- 21 O capítulo 5 foi reorganizado e agora comporta duas partes: uma sobre os tipos de empregados abrangidos e as definições da equipe de P&D e outro sobre as questões da coleta de medição e de dados. A recomendação sobre a necessidade de coletar dados sobre o efetivo em número de indivíduos, além de dados fornecidos pelo método de ETI, foi reforçada. Outras indicações são dadas sobre o cálculo da ETI. A recomenda-

- ção sobre a distribuição de dados por sexo e idade (com uma proposta de classificação por idade) é nova.
- 22 O capítulo 6 inclui recomendações específicas sobre fontes de financiamento e distribuição de gastos externos. A necessidade de fontes de financiamento diretamente relacionadas com P&D em um determinado período aqui é explicada claramente. A compra de *softwares* foi adicionada em gastos e investimento no âmbito do novo SCN.
 - 23 Todo o capítulo 7 foi amplamente alterado. O objetivo é fornecer orientações mais detalhadas sobre os métodos de pesquisa no setor corporativo e em questões de estimativas. Nós também tentamos tornar o texto mais claro e adequado para a pesquisa de P&D.
 - 24 Algumas das recomendações adotadas pelo Eurostat desde a última revisão do Manual foram incluídas no capítulo 8 e a NABS foi utilizada como classificação básica por nível socioeconômico. Esclarecimentos foram feitos também em vários outros conceitos e questões metodológicas.
 - 25 Novos anexos consagrados a P&D em algumas áreas de interesse, como TIC, saúde e biotecnologia, foram adicionados. Um deles contém os princípios diretores sobre a obtenção de dados de P&D por região. A árvore de decisão sobre a classificação das unidades de P&D por setor de execução foi adicionada ao capítulo 3, e exemplos de P&D relativos a *softwares* são apresentados no capítulo 2. A maioria dos anexos da versão anterior do Manual foi atualizada e ampliada.

Agradecimentos

- 26 Sucessivas edições do Manual foram estabelecidas como parte de uma cooperação entre peritos dos países-membros, incluindo a Sra. A.J. Young e Y. Fabian, além de diversas organizações internacionais, como UNESCO, UE, NordForsk (Fundo Industrial Nórdico) e OCDE (nas quatro primeiras edições). A National Science Foundation, dos Estados Unidos, merece uma menção especial por seu trabalho pioneiro na medição sistemática de P&D.
- 27 Entre os que participaram na primeira edição do Manual, devemos mencionar J. Perlman, Prof. C. Freeman e os Membros da Delegação Geral para a Ciência e a Tecnologia da França (DGRST).

- 28 O falecido H.E. Bispo, que presidiu a reunião em Frascati, em 1968, MH Stead (Statistics Canada), MP SLR (Escritório Central de Estatística da Holanda) e D. Murphy (Conselho Nacional de Ciência, Irlanda) também forneceram uma contribuição significativa para a segunda edição do Manual.
- 29 Entre aqueles que contribuíram para a preparação da terceira versão, devemos mencionar em particular K. Sanow (National Science Foundation, EUA), M. J. Mitchell (Office of Fair Trading, Reino Unido), K. Perry (Central Statistical Office, Reino Unido), K. Arnow (National Institutes of Health, EUA), presidente da reunião de peritos em 1973, e os presidentes de reuniões sobre tópicos específicos, M.T. Berglund (Serviço Central de Estatística da Suécia), M.J. Sevin (DGRST) e F. Snapper (Departamento de Educação e Ciência dos Países Baixos).
- 30 Os trabalhos do Sr. H. Stead (Statistics Canada) foram particularmente valiosos para o desenvolvimento da quarta edição. Várias reuniões de especialistas tinham sido realizadas sob a presidência do Sr. G. Dean (Central Statistical Office, Reino Unido) em 1978 e M.C. Falk (National Science Foundation, EUA) em 1979.
- 31 O suplemento sobre o ensino superior foi criado pela Sra. A. Fitzgerald (EOLAS - Ciência Irlandesa e Agência de Tecnologia, Irlanda). A seção relativa aos levantamentos sobre uso do tempo se inspiraram em grande parte sobre um estudo da Sra. Åkerblom, do Escritório Central de Estatísticas da Finlândia. A conferência de 1985 sobre os indicadores ST para ensino superior foi presidida pelo Sr. T. Berglund (Estatísticas da Suécia).
- 32 A quinta edição foi em grande parte estabelecida pela Sra. A. Fitzgerald (EOLAS) a partir do trabalho de muitos peritos nacionais. Devemos agradecer especialmente a T. Berglund (Estatística da Suécia), J. Bonfim (Junta Nacional de Pesquisa Científica e Tecnológica, Portugal), Sra. M. Haworth (Department of Trade and Industry, Reino Unido), Sra. Holbrook (Indústria Ciência e Tecnologia, Canadá), J.F. Minder (Ministério da Pesquisa e Tecnologia, França), Professor F. Niwa (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, do Japão), Erika Dr. Rost (Bundesministerium für Forschung und Technologie, Alemanha), Turnbull MP (Central Statistical Office, Reino Unido) e K. Wille-Maus (Norges allmennvitenskaplige forskningråd, Noruega). O Sr. M.G. Sirelli (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Itália) assegurou a presidência

- do Grupo de Peritos Nacionais sobre indicadores da ciência e tecnologia durante este período e também organizou a conferência de Roma.
- 33 Esta sexta edição foi em grande parte determinada por M. Åkerblom (Estatísticas da Finlândia, a secretaria OCDE para a fase de redação), a partir de trabalhos sobre temas específicos realizados por um grande número de peritos nacionais. Deve-se agradecer especialmente a D. Byars (Australian Bureau of Statistics), Dr. D. Francoz (Departamento de Pesquisa e Tecnologia, França), MC Grenzmann (Stifterverband, Alemanha), J. Jankowski (National Science Foundation, EUA), Sra. J. Morgan (ONS, UK), MB Nemes (Statistics Canada), Sundström MA (Estatística da Suécia), H. Tomizawa (NISTEP, Japão) e Sra. A.J. Young (consultor Statistics Canada). M.G. Sirilli (CNR, Itália) assegurou a presidência do grupo de peritos nacionais sobre indicadores de ciência e tecnologia durante este período e também organizou a conferência em Roma.

Obtenção de dados de P&D no setor do ensino superior

Introdução

- 1 A obtenção de dados sobre P&D no setor do ensino superior coloca problemas específicos que este anexo se esforça em explicar com mais detalhes. A revisão se baseia principalmente nos trabalhos metodológicos desde os anos 80, que teve como resultado um suplemento especial para a quarta edição do Manual de Frascati (Estatísticas de P&D e Mensuração de Saída no ensino superior, da OCDE 1989b).
- 2 Os levantamentos sobre uso do tempo ou, se não forem viáveis, outros métodos para estimar a parcela de P&D (coeficientes de P&D) em todas as atividades do setor de ensino superior são uma base indispensável para a compilação de estatísticas. Elas são apresentadas a seguir.
- 3 O uso de coeficientes com base nestes métodos para estimar as despesas e a equipe de P&D, a partir da totalidade das atividades das universidades, é discutido a seguir, bem como certos outros assuntos sobre as medidas.

Levantamentos de utilização do tempo e outros métodos de estimativa da parte de P&D em todas as atividades do setor de ensino superior

Informações gerais

- 4 Os países-membros utilizam diferentes tipos de levantamento sobre o emprego do tempo a fim de fornecer elementos básicos para determinar a parcela de P&D no total das atividades acadêmicas (isto é, calcular os coeficientes de P&D). Estes coeficientes são frações ou proporções que se aplicam as estatísticas, descrevendo todos os recursos do setor de ensino superior. Eles servem como instrumento de cálculo e estimativa a partir dos dados de pessoal e custos atribuíveis a P&D.
- 5 Exigem-se cuidados, no entanto, quando se trata de uso do tempo de estudos nos levantamentos sobre ensino superior. A equipe das instituições de ensino superior opera suas atividades de pesquisa em conjunto com uma variedade de outras tarefas, tais como ensino, administração e supervisão. Os entrevistados, portanto, podem ter dificuldade em determinar sem ambiguidade a parte do seu tempo (de trabalho ou outro) para se dedicar exclusivamente a P&D. Primeiro, vários métodos de instrução destinados a minimizar alguns problemas com essas estimativas são discutidos. Então, outros métodos de cálculo de coeficientes de P&D são descritos.

Métodos de pesquisa da programação

- 6 A escolha do método de pesquisa mais adequado deve ser feito em função dos seguintes fatores:
 - Recursos disponíveis para o estatístico.
 - Grau de qualidade desejada de estatísticas.
 - Contribuição que se pode razoavelmente pedir à administração acadêmica e às pessoas interrogadas.
 - Características exclusivas do país.
- 7 Existem duas categorias de métodos aplicáveis aos estudos de emprego do tempo:
 - Aquela em que se pede aos pesquisadores para avaliar a si próprios e como alocar seu tempo de trabalho.
 - Aquela em que se pede aos chefes de departamentos ou institutos universitários para fornecer essas estimativas.

Métodos baseados na avaliação dos próprios pesquisadores

- 8 Podemos classificar estes métodos de acordo com o período da pesquisa:
- Os levantamentos sobre a distribuição do tempo de trabalho durante o ano inteiro.
 - Os levantamentos sobre a distribuição do tempo de trabalho para uma ou várias semanas determinadas.
 - Os levantamentos sobre a distribuição do tempo de trabalho durante o ano todo, mas feita a partir de enquetes especiais sucessivas para uma determinada amostra da população a cada semana do ano.

Levantamentos sobre a distribuição do tempo de trabalho durante o ano inteiro

- 9 Neste tipo de pesquisa, questionários podem ser enviados para todos os membros da equipe ou uma amostra representativa. A pesquisa pode cobrir todo o setor do ensino superior, ou apenas uma amostra representativa dos estabelecimentos. À equipe de funcionários entrevistados solicita-se estimar a distribuição de seu tempo de trabalho durante um ano inteiro, a partir de uma lista de categorias de atividades profissionais. Em estudos recentes realizados pelos países-membros, os números de categorias em que as atividades foram distribuídas iam de 2, como “pesquisa”, e 15, como “outros”; este último cobrindo todos os aspectos de um ano de trabalho. Reconhece-se que os entrevistados podem ter problemas em se lembrar de como foram seus trabalhos ao longo do ano passado e de responderem com precisão ao questionário.
- 10 Abaixo segue um exemplo de classificação da posição do tempo, mas, de acordo com as instituições examinadas, outras atividades poderiam ser sugeridas:
- Atividades docentes nos níveis de graduação e pós-graduação.
 - Ensino de pós-graduação.
 - Pesquisa de pós-graduação.
 - Pessoal de pesquisa.
 - Administração.
 - Operações internas atribuíveis.
 - Atividades profissionais fora das instalações.

- 11 Essas pesquisas incluem muitas perguntas sobre temas mais gerais, tais como o nível de escolaridade do entrevistado, idade, sexo, barreiras que tornam a P&D mais difícil, composição das comissões etc.

Levantamentos sobre a distribuição do tempo de trabalho durante uma ou várias semanas determinadas

- 12 Os questionários podem ser enviados para todos os membros da equipe de funcionários ou a uma parcela representativa. Eles vêm na forma de um diário no qual, a cada hora ou meia hora por dia, os entrevistados devem marcar a atividade correspondente ao que melhor fazem uso, de acordo com a lista de atividades estabelecida.
- 13 Pode-se pedir aos membros da equipe incluída no levantamento que mantenham esse diário durante três curtos períodos do ano acadêmico, a saber:
 - Uma semana normal de ensino.
 - Uma semana de férias localizada fora de um período de folga da equipe.
 - Um período de exames por semana.

As pesquisas realizadas a partir de investigações especiais parciais para cada semana do ano

- 14 Consideramos muito difícil para o pessoal acadêmico fornecer informações precisas e detalhadas sobre o seu horário, quando o questionário para o levantamento cobre um período superior a uma semana. Por isso, desenvolveu-se um método de levantamentos parciais. Estes cobrem uma semana e se dirigem a uma mostra “evolutiva” de pessoas para estimar a distribuição de seu tempo ao longo do ano. O método de amostragem consiste em selecionar, no conjunto da população examinada, os indivíduos que serão observados e os seus subordinados uma ou várias semanas determinadas com a finalidade de cobrir a totalidade do ano. Esta informação é então usada para calcular/estimar as séries correspondentes à equipe de funcionários e às despesas de P&D.
- 15 Antes de enviar os questionários, o método comporta as seguintes grandes etapas:

- Definir a população a ser estudada.
 - Obter uma amostra da população para o caso de se realizar um estudo completo.
 - Atribuir uma ou várias semanas a cada pessoa incluída na amostra, para que nesse período respondam aos levantamentos correspondentes.
- 16 Os países adotam vários métodos para obter informações levantamentos desse tipo. Às vezes, os entrevistados são convidados a contar o número de horas gastas em várias atividades durante toda a semana, e às vezes eles são convidados a contar sobre cada dia da semana.
- 17 Os países não dão as mesmas escolhas a todos os entrevistados, mas o princípio geral é o mesmo: todas as atividades possíveis estão listadas, e os entrevistados foram convidados a contabilizar o tempo que eles dedicam a isto (em termos absolutos ou relativos).
- 18 As informações gerais, tais como as mencionadas no parágrafo 11, acima, também podem ser coletadas durante o levantamento.
- 19 Métodos de pesquisa com base nas respostas de cada membro de funcionários são todos relativamente caros. Portanto, os levantamentos desse tipo são geralmente feitos em intervalos distantes uns dos outros.

Métodos baseados em estimativas feitas pelos chefes de instituições acadêmicas

- 20 Geralmente não é possível obter informações completas sobre as atividades de P&D no setor de ensino superior sem solicitar dados às instituições acadêmicas. Na maioria dos países, o desenvolvimento de estatísticas de P&D universitárias baseia-se tanto nas informações obtidas na central e nos institutos quanto nas informações fornecidas pelos entrevistados. Os questionários enviados para as instituições muitas vezes têm perguntas sobre certas categorias de despesas e a quantidade total de outros recursos disponíveis, bem como a participação estimada desses recursos dedicada a P&D.
- 21 Em vez de realizar estudos de programação com pesquisadores individuais, vários países acharam conveniente enviar um questionário para as universidades pedindo-lhes para fornecer mais dados globais sobre o assunto. Este método custa menos do que os descritos acima e requer

menos esforço dos entrevistados. Questionários são destinados normalmente aos responsáveis pelos estabelecimentos e se supõe que este saiba o suficiente sobre as atividades que ocorrem para fornecer estimativas precisas. Para que eles sejam tão justos quanto possível, no entanto, é muitas vezes necessário que o chefe da instituição consulte diferentes membros da equipe de pessoal.

Tratamento das atividades localizadas na fronteira de P&D

- 22 É essencial dar instruções claras para as pessoas entrevistadas nos levantamentos sobre uso do tempo, se desejamos obter resultados tanto exatos quanto comparáveis. Como resultado, a pessoa que conduz o levantamento precisa ser muito explícita sobre as atividades a serem incluídas em P&D e aquelas a serem excluídas. A precisão das definições contidas nas instruções é essencial, portanto, quando os entrevistados são solicitados a classificar suas próprias atividades. Seria conveniente seguir as recomendações do capítulo 2 do Manual ao fornecer estas instruções.

Taxa de resposta

- 23 Os métodos baseados em estimativas feitas pelos institutos universitários não impõem praticamente nenhuma carga de trabalho acadêmico para pesquisadores individuais (nem as outras categorias de pessoas entrevistadas), mas requerem um pouco de esforço do próprio instituto. Por outro lado, manter um registro detalhado impõe uma pesada carga de trabalho para a equipe universitária, mas nenhum para o instituto. O esforço solicitado aos entrevistados é menor quando eles devem somente indicar a distribuição das horas de trabalho para o ano inteiro.
- 24 Os levantamentos sobre o emprego do tempo de uma ou várias semanas têm uma taxa de resposta relativamente baixa. Taxas de resposta são geralmente mais elevadas quando os entrevistados têm que dar conta de suas atividades por um ano inteiro. Além disso, as pesquisas realizadas com instituições acadêmicas muitas vezes têm uma taxa de resposta perto de 100%.

Métodos baseados em outras fontes

- 25 Se as pesquisas representam bem os meios mais sistemáticos e o mais preciso possível para coletar informações sobre o tempo gasto em pesquisa, elas nem sempre são adaptadas aos recursos e/ou as necessidades de vários países. Elas exigem muito tempo e dinheiro e podem fazer pesar exigências muito grandes sobre os recursos dos estatísticos. Em particular os países maiores podem achar difícil efetuar levantamentos de P&D detalhadas, dado o seu grande número de instituições de ensino superior de pesquisa.
- 26 Além disso, é possível que a formulação de políticas de educação e pesquisas em alguns países não exija informações mais detalhadas do que aquelas fornecidas pelos levantamentos sobre emprego do tempo.
- 27 Devemos, portanto, prever outros métodos de coleta de dados para ter em conta os cortes no orçamento e necessidades de informação.
- 28 Os coeficientes são obtidos a partir da pesquisa de várias formas, indo das “opiniões a serem esclarecidas” para os modelos desenvolvidos. Seja qual for o método usado, eles são uma alternativa útil para grandes levantamentos onerosos realizados com pesquisadores e/ou instituições de ensino superior.
- 29 A precisão dos coeficientes depende da qualidade que o julgamento faz sobre o cálculo; a exatidão das estimativas resultantes depende da qualidade dos dados que são o sujeito e o nível de detalhes disponíveis em ambos os dados a respeito dos coeficientes.
- 30 Os coeficientes devem ser estabelecidos a fim de obter o mesmo grau de detalhes de que dispomos para os dados necessários para as estatísticas. Eles podem ser preparados de várias maneiras, dependendo da informação disponível para a unidade estatística responsável. É essencial ter pessoas experientes e competentes envolvidas no estabelecimento desses coeficientes.
- 31 Geralmente, dispomos de uma variedade de informações relevantes. Os contratos de trabalho podem especificar o tempo concedido a certas atividades, e a descrição do trabalho de certas categorias de funcionários pode fornecer informações relevantes. Algumas instituições podem estabelecer coeficientes totais ou parciais de seu próprio trabalho com vistas no planejamento ou avaliação; os coeficientes usados podem vir de países com sistemas de educação similar.

- 32 Às vezes, é possível validar os coeficientes de tempo que irão servir de cálculo das atividades totais de P&D, comparando os resultados das enquetes sobre emprego do tempo efetuadas em outros países com sistemas de ensino superior similar.
- 33 O uso de modelos para obter coeficientes de pesquisa é uma atividade relativamente nova que surge a partir da informatização crescente de dados relativos ao ensino superior. Ele desenvolve modelos diferentes aplicando coeficientes diferentes de ponderação ou não ponderação sobre o ensino superior.

Uso de coeficientes para estimar despesas de P&D e de equipe de P&D.

- 34 Estudos de utilização do tempo e outros métodos descritos acima são destinados a fornecer provas em que se possa apoiar para distribuir o total dos recursos da universidade, entre pesquisa, ensino e outras atividades (incluindo administração). Mas eles são apenas o primeiro passo para a compilação de estatísticas. O próximo passo é determinar o total de recursos das universidades que hoje em dia, muitas vezes, é feito interrogando-se as várias fontes administrativas. A última etapa é a utilização de coeficientes de P&D para estimar a proporção de P&D no total de gastos e os números atribuídos a esses trabalhos, bem como a distribuição entre as categorias mais detalhadas.
- 35 Assim, o estabelecimento de estatísticas de P&D no ensino superior, muitas vezes, exige as seguintes estimativas:
- O total de recursos disponíveis para o setor, tanto em termos de pessoal quanto financeiros.
 - As despesas correspondentes em P&D distribuídas por tipo de custos.
 - As despesas correspondentes em P&D distribuídas por fonte de financiamento.

Total de recursos

- 36 Calculamos os recursos destinados a P&D aplicando a quantidade total de recursos disponíveis aos coeficientes de P&D derivados de estudos

de programação ou de outras fontes. Estes montantes totais, que cobrem principalmente os fundos públicos gerais das universidades (FGU), podem ser obtidos de diversas fontes:

- Contabilidade das universidades.
- Arquivos administrativos.
- Distribuições adicionais estabelecidas pela administração central da universidade a partir da contabilidade e dos registros gerais.
- Pesquisas realizadas entre as instituições acadêmicas.
- Outros sistemas estatísticos (estatísticas do serviço público, estatísticas gerais de salários etc.).

- 37 Em muitos casos, os dados sobre os totais são provenientes de várias fontes administrativas. O papel do governo central varia de um país para outro e de um nível para outro, dentro dos ministérios da educação, no âmbito nacional, regional, local ou dentro da instituição de ensino superior. Independentemente da sua localização, os centros têm geralmente uma riqueza de informações resultantes de suas atividades administrativas. As informações detidas pelo governo central, ainda que elas normalmente não sejam particularmente de P&D, são uma fonte útil de dados de conjunto, a partir do qual os dados sobre P&D podem ser tirados, utilizando-se os coeficientes estimados de P&D ou coeficientes de P&D resultantes dos levantamentos de emprego do tempo. Às vezes, podemos obter diretamente as informações sobre P&D por parte do governo central. No entanto, não é absolutamente certo que essas informações sejam consistentes com os requisitos do Manual de Frascati, o que limita as possibilidades de explorá-los diretamente.
- 38 As informações detidas pela administração central nos seus registros variam de acordo com as funções desempenhadas por cada um deles. Os ministérios da educação podem ter informações muito gerais e muito diversas, enquanto as instituições financeiras responsáveis pelo ensino superior podem ter informações sobre os rendimentos e despesas dos pesquisadores e outros membros da equipe, tomadas individualmente.
- 39 Para obter uma informação que permita isolar as diferentes disciplinas ou campos científicos, às vezes temos que buscar informações dos próprios pesquisadores, no exercício das suas funções em uma instituição de pesquisa multidisciplinar, ou nos dirigirmos aos estabelecimentos quando sua P&D está limitada a uma única área científica.

- 40 Existem várias vantagens para coletar dados junto às administrações centrais em um quadro de coleta geral de dados de P&D:
- Os dados são coerentes e inequívocos.
 - Os parâmetros não estão sujeitos a dupla contagem.
 - Os dados se aplicam a um determinado período.
 - Os dados são facilmente acessíveis.
 - Os dados constituem uma contribuição útil para o processo iterativo de elaboração dos modelos.
 - A utilização dos dados de fontes secundárias alivia a carga imposta às pessoas que respondem a questionários.
- 41 O uso destes dados possui limitações, algumas das quais poderiam, se não fossem tidas em conta, traduzidas por imprecisões nas estatísticas finais em P&D:
- Os dados não podem cobrir integralmente os custos, as fontes de financiamento e o pessoal das atividades de P&D.
 - Pode haver problemas de comparabilidade entre as diferentes universidades.
 - Os dados estão disponíveis a um preço muito global.
 - O componente de estatísticas de P&D para todo o ensino superior não é mostrada separadamente.
- 42 Os termos de acesso aos dados suficientemente detalhados sobre o total dos recursos (discriminados por campo da ciência, por exemplo) variam de um país para outro. Também pode haver, dentro do mesmo país, diferenças entre as universidades em termos de nível de detalhe de dados, que levam a diferenças na capacidade dos países em fornecer dados suficientemente detalhados para a OCDE.
- 43 Os resultados dos estudos sobre emprego do tempo servem para medir a parte de P&D a partir dos dados sobre ETI total, que em teoria podem ser definidos pelo menos de duas maneiras diferentes:
- O tempo total de trabalho gasto em pesquisa feita por uma pessoa por mais de um ano.
 - O número total de postos de trabalho, em tempo integral em P&D, ocupados por um indivíduo durante um ano, utilizando o salário como critério.
- 44 O primeiro corresponde, grosso modo, à definição de ETI contida no

capítulo 5, seção 5.3.3. Na verdade, o segundo é provavelmente mais facilmente utilizado para coletar dados. Como na maioria do tempo não é possível obter informações sobre pessoas que ocupam vários postos, podemos imaginar que um indivíduo pode contar com mais de um ETI.

Tipos de custos

- 45 De acordo com o capítulo 6, seções 6.2.2 e 6.2.3 do Manual, os gastos de P&D devem ser repartidos em duas categorias: os custos atuais e as despesas de capital que, por sua vez, incluem os custos salariais e outras despesas correntes, por um lado, e instrumentos de despesas e equipamentos e despesas com terrenos e edifícios por outro.
- 46 Se não dispomos diretamente de nenhum dado para cada um desses elementos em uma determinada unidade, é preciso fazer uma estimativa baseada no montante total de despesas.
- 47 Os custos salariais (isto é, salários e encargos sociais relacionados) geralmente representam quase metade do total de P&D no domínio do ensino superior. Geralmente, há informações sobre os custos do trabalho total ou é possível calcular a partir de uma ou mais das seguintes fontes de dados:
 - Posição na escala salarial de cada pesquisador técnico e outro membro da equipe e da escala em si.
 - Os custos do trabalho por categoria de funcionários e do instituto.
 - Os custos do trabalho por categoria de pessoal, por instituto e pelo campo científico do departamento.
- 48 Os coeficientes de P&D obtidos a partir dos estudos de emprego de tempo são utilizados diretamente em determinado nível (indivíduo, instituto, departamento, universidade) para estimar a parte de P&D dos custos salariais totais; se for necessário, podem-se fazer ajustes para considerar os custos associados de aposentadoria ou de encargos sociais.
- 49 Pode-se esperar que os coeficientes de pesquisa variem segundo a disciplina de ensino ou pesquisa, a categoria profissional diretamente envolvida em P&D e o tipo estabelecido no qual a atividade ocorre. No mais alto nível de detalhe, coeficientes podem ser aplicados aos dados sobre o financiamento e a equipe de cada instituição. Neste caso, eles podem ser mudados para refletir a situação de cada instituição em matéria de

P&D tratada, por exemplo, de pequenos colegas profissionais das artes liberais, faculdades de artes liberais, universidades técnicas ou de grandes universidades de ensino e pesquisa.

- 50 Os coeficientes são tipicamente aplicados por etapas:
- A aplicação de coeficientes de P&D às diferentes categorias de equipe, se possível por disciplina e por instituição, permite obter estimativas de ETI da equipe.
 - Estas estimativas convertidas em coeficientes podem ser aplicadas para o fornecimento de uma estimativa de gastos em P&D.
- 51 Informações sobre “outros custos correntes” podem geralmente ser obtidas no instituto e, muitas vezes, se concentra em instituições que têm recursos para comprar livros, pequenos equipamentos etc. Geralmente pede-se aos institutos para estimar a proporção da parte de P&D nos custos após a utilização para as quais os recursos são destinados. A parte das despesas para as quais não é possível obter informações nos institutos (despesas gerais, tais como água, eletricidade, aluguéis, administração, manutenção geral etc.) deve ser dividida entre as unidades institucionais envolvidas. Se este critério não puder ser aceito, estas despesas podem ser distribuídas da mesma forma que os custos salariais. A parte de P&D pode assim ser determinada em função de convenções ou avaliações feitas pelos próprios institutos.
- 52 Informações sobre os investimentos totais, como instrumentos e equipamentos, geralmente estão disponíveis em nível institucional. Em muitas pesquisas, são as instituições que avaliam a parcela de P&D de acordo com a finalidade para a qual o equipamento se destina. Os coeficientes de P&D servem provavelmente menos frequentemente para serem estimados em relação à proporção de P&D em investimentos, ferramentas e equipamentos, do que no caso dos vários tipos de custos correntes. A parcela de P&D nos investimentos em instrumentos e equipamentos também pode ser determinada em função de convenções ou avaliações feitas pelos institutos, como para certas categorias de outras despesas correntes acima mencionadas.
- 53 Informações sobre o investimento total em propriedade de terra e construções são geralmente disponíveis apenas no instituto ou na universidade. Os coeficientes são raramente usados para estimar a proporção de P&D nestas despesas. Também neste caso, os dados sobre P&D muitas

vezes são estabelecidos a partir da utilização a que o estabelecimento se destina.

- 54 Decorrendo dos pontos precedentes, os coeficientes de P&D são a única fonte disponível para estimar a proporção de P&D nos custos salariais, que atuam de maneira importante para avaliar a parcela de P&D em outros custos correntes, mas têm um interesse menor para medir a proporção de P&D nos investimentos em ferramentas e equipamentos ou em terrenos e edifícios.

Fontes de financiamento

Geral

- 55 O financiamento de P&D no setor de ensino superior vem de muitas fontes diferentes. Na maioria dos países-membros, a principal fonte é tradicionalmente composta de uma proporção de pacote de financiamento global fornecido pelos fundos públicos e chamados fundos públicos gerais das universidades (FGU), que as instituições de ensino superior recebem para apoio de todas as suas atividades. As diferentes atividades funcionais da equipe das instituições de ensino superior (educação, P&D, administração, saúde etc.) não são especificamente enumeradas de maneira a ser objeto de investimentos distintos a partir desses subsídios que, de uma maneira geral, cobrem os pagamentos de todas as atividades profissionais. Outras fontes de financiamento de P&D são as subvenções ou contratos de ministérios, departamentos e outras instituições públicas, incluindo conselhos de pesquisa, assim como empresas privadas sem lucrativos e, há alguns anos e cada vez mais, a maioria da indústrias e o exterior. Além disso, algumas universidades podem também ter “fundos próprios” (incluindo distribuições de renda etc.)
- 56 Estudos sobre emprego do tempo e outros métodos, visando isolar os componentes de P&D sobre o conjunto das atividades da universidade, só se aplicam sobre os fundos públicos das universidades (FGU), que representam o essencial da parte de P&D nas instituições de ensino superior (HERD). Os fundos procedentes de fontes externas são destinados geralmente a P&D, mas podem ser igualmente utilizados para outros fins. Para cada projeto financiado fora do orçamento, ao patrocinador

é pedido geralmente para determinar os créditos de financiamento ou não financiamento de sua pesquisa desde que esta informação não se apresente nos registros da administração central.

- 57 Alguns desses fundos externos (particularmente aqueles que vêm de fundações e conselhos de pesquisa) não são sempre totalmente incluídos nos registros da contabilidade central das universidades. Alguns contratos de investigação também podem ser concluídos diretamente com a universidade, ou instituto, e com os professores. Para uma cobertura tão completa quanto possível é necessário, em alguns casos, fornecer dados extraorçamentários sobre as instituições a partir da contabilidade dos doadores (embora isto vá contra o princípio definido neste Manual, em que as despesas são declaradas pelo organismo encarregado de P&D) ou pelo menos fazer um controle usando tais informações. Os dados fornecidos pelos doadores em geral não permitem conhecer a informação dos gastos e obter o valor correspondente à equipe de P&D, o que é por vezes um problema difícil de ser resolvido.
- 58 As instituições de ensino superior se dirigem cada vez mais para as fontes de financiamento externas para compensar a eliminação ou redução dos seus recursos tradicionais dos FGU. Elas se concentram, em particular, a uma maior aproximação baseada em pesquisa com os ministérios com vocações especiais e com a indústria, fazendo com que finalmente uma parte crescente das despesas totais venha de fontes outras que não os FGU. Estas ligações com organizações externas nem sempre são formalmente reconhecidas nas contas das instituições e são, portanto, difíceis de quantificar ao coletar as estatísticas de P&D. Além disso, essas transferências de recursos podem ser feitas de forma natural (na forma de equipamentos e materiais) em vez de dinheiro, o que apresenta uma dificuldade adicional de medição.
- 59 Portanto, são principalmente os procedimentos contábeis que determinam até que ponto as fontes de renda de P&D podem ser definidas e identificadas separadamente. Estatísticos de P&D são tributáveis no nível de detalhes oferecidos por essas contas. É ainda mais complicado identificar fontes de receita para a pesquisa que, muitas vezes, as organizações externas não pagam ao “custo total do mercado” (qualquer que seja a definição que damos) de P&D realizadas em nome de instituições de ensino superior. Teoricamente, uma parte dos FGU gasta pela administração e os custos adicionais de pesquisa financiada do exterior

deveria ser registrada como “custo de pesquisa”, além de estimativas de custos obtidos a partir de P&D obtidas com a ajuda dos coeficientes definidos acima.

- 60 Problemas tendo em conta fontes exatas de financiamento de P&D são comuns a todos os países-membros, mas a maioria das dificuldades de comparabilidade internacional é o estabelecimento de uma distinção entre os fundos públicos gerais das universidades (FGU) e outras fontes de receita de P&D de origem pública.

Distinção entre os fundos gerais das universidades e outras fontes de financiamento.

- 61 Alguns dos problemas que se constituem em determinar a parte dessas subvenções suscetíveis de serem atribuídas a P&D já foram mencionados anteriormente e fazem parte da metodologia da pesquisa utilizada em cada país. Inconsistências existem porque os países não classificam da mesma forma o componente P&D destes fundos gerais das universidades.
- 62 Os fundos de natureza pública podem ser classificados no nível setorial como se segue:
- Fundos públicos gerais das universidades (FGU).
 - Fundos próprios do setor.
 - Fundos diretos do setor público.

Fundos gerais das universidades

- 63 Foi adotada para o setor de ensino superior uma categoria separada de FGU para refletir mecanismos de financiamento de P&D que o caracterizam em relação a outros setores. A maioria dos membros estima a P&D fazendo com que faça parte integrante das atividades das instituições de ensino superior; todos os fundos destinados a um estabelecimento deste tipo possuem automaticamente um componente próprio a P&D. Sob essa interpretação, estes fundos são classificados entre os fundos gerais das universidades. Ao somarmos os totais nacionais, estes dados são geralmente incluídos nos subtotais do financiamento público, alegando-se que “o governo como sendo a fonte original e como ele

queria que pelo menos uma parte desses fundos em questão fossem dedicados a P&D; o conteúdo de P&D destes fundos gerais universitários de origem pública deveria ser atribuído ao governo como uma fonte de financiamento”. Este método é recomendado para comparações internacionais.

- 64 Os FGU devem ser separadamente relatados, e qualquer ajuste da série de custos de P&D deve levar em conta os pagamentos efetivos ou alocados para encargos sociais e pensões etc. e ser atribuído aos FGU como fonte de financiamento.

“Fundos próprios”

- 65 Em suas publicações nacionais, alguns países continuam a classificar a subvenção orçamentária de origem pública alocada ao ensino superior não mais como FGU, mas como “fundos próprios”, argumentando que “é dentro das universidades que ... são tomadas as decisões para consignar as verbas que devem ir para a P&D de um fundo comum que inclui tanto os ‘fundos próprios’ como os fundos públicos gerais das universidades; portanto, as verbas correspondentes devem ser atribuídas ao ensino superior como fonte de financiamento”.
- 66 Sob essas condições, a categoria de “fundos próprios” é uma fonte importante de financiamento de P&D, que deve ser atribuída ao setor do ensino superior e não deve ser incluída nas contas das fontes públicas ao somar os totais nacionais.
- 67 Outras fontes de recursos gerados pelo próprio setor deveriam ser consideradas como “fundos próprios”.
- 68 Ainda que práticas contábeis nacionais determinem a facilidade com que se podem identificar as receitas de P&D (“receitas retidas”), estas podem constituir, especialmente no caso das universidades privadas, uma fonte considerável de receitas e ser inquestionavelmente classificadas como “fundos próprios”.

Fundos diretos do setor público

- 69 Além do fato de que o componente de P&D dos FGU é atribuído ao setor público, ele também oferece créditos para P&D no ensino superior por meio de contratos específicos para a pesquisa ou outras bolsas de pesquisa. Esta fonte de renda é mais fácil de isolar e não apresenta geralmente nenhum problema maior para os estatísticos, quando se trata de classificá-la como uma fonte de financiamento direta do governo.
- 70 Os ajustes para “outras despesas correntes”, a fim de levar em conta os pagamentos reais ou imputados de aluguéis etc. deveriam ser contabilizados na categoria de fundos diretos do setor público (ver capítulo 6, seções 6.2.2 e 6.3.3 do Manual).

Recomendações

- 71 Para assegurar a comparabilidade máxima no plano internacional às estatísticas de P&D no setor do ensino superior, é preferível alocar tanto quanto possíveis os dados sobre as fontes de financiamento. No entanto, isso depende muito da disponibilidade das informações dos sistemas de contabilidade da central das instituições de ensino superior.
- 72 O principal problema da comparabilidade internacional ocorre quando os dados referentes aos FGU não são indicados separadamente e são classificados por vários países como “fundos próprios” do setor de ensino superior ou como procedentes diretamente do setor público.
- 73 Portanto, devem ser mencionados separadamente, na medida em que isto for possível, os fundos públicos gerais das universidades (FGU) a partir de fontes públicas. Se isso não for possível, os fundos correspondentes devem ser incluídos no tópico “Os fundos provenientes do setor público” e não estes do “fundo próprio” do setor de ensino superior ou “outros fundos de ensino superior”.
- 74 Os países-membros que comunicam os dados à OCDE são solicitados a indicar sobre qual(ais) conjunto(s) de dados e despesas e de equipe são aplicados os coeficientes para calcular seus dados de P&D e os coeficientes realmente utilizados.

Tratamento de P&D no Sistema de Contabilidade Nacional da ONU

Introdução

- 1 Este anexo tem como objetivo explicar o tratamento da P&D no Sistema de Contabilidade Nacional (SCN) aos peritos em P&D que não estão familiarizados com os conceitos e com a terminologia do SCN. São abordados dois temas:
 - História das relações entre o SCN e o sistema do Manual de Frascati.
 - Semelhanças e diferenças entre os dois sistemas:
 - Consideração dada de maneira geral a P&D do SCN.
 - Os setores e suas subclassificações.
 - Medição das despesas de P&D no SCN.
- 2 Em geral, todas as referências se dirigem à versão mais recente de 1993 do SCN, preparado em conjunto pela Comissão das Comunidades Europeias, o Fundo Monetário Internacional, OCDE, das Nações Unidas e do Banco Mundial (CEC et al., 1994). A versão de 1968 é mencionada apenas nos casos em que existem diferenças significativas no tratamento entre as duas versões.

História das relações entre os dois sistemas

- 3 Publicado pela primeira vez em 1953, o Sistema de Contabilidade Nacional das Nações Unidas fornecia um quadro coerente para contabili-

- dade e relatórios dos principais fluxos importantes relacionados com a produção, acumulação, consumo e comércio externo. Este sistema e as classificações internacionais das Nações Unidas a ele associadas, como a International Standard Industrial Classification (ISIC), é a estrutura padrão para o trabalho estatístico e análise econômica dos países-membros da OCDE, razão pela qual o secretariado a utiliza.
- 4 O sistema de contabilidade de P&D utilizado no Manual de Frascati foi desenvolvido em 1961, em grande parte com base nos trabalhos desenvolvidos nos Estados Unidos no momento da preparação do SCN. O sistema do Manual de Frascati foi inspirado no SCN, que quer dizer que ele pegaria a ideia de subdividir a economia em setores e medir o fluxo de recursos entre os setores, mas ele nunca foi concebido como parte integrante desse sistema.
 - 5 Diferenças permanecem entre os dois sistemas nas três grandes áreas abaixo:
 - Os setores da economia e suas classificações associadas.
 - A terminologia: pluralização de um mesmo termo para se referir a conceitos diferentes ou de termos diferentes para descrever o mesmo conceito.
 - Os métodos contábeis que são fundamentalmente diferentes.
 - 6 Estas diferenças entre o SCN e o Manual de Frascati foram objeto de testes sistemáticos por três vezes, por volta de 1970 e novamente em 1990, com uma análise simultânea de ambos os sistemas, bem como em meados dos anos 70, quando apareceu o conceito de contas-satélite de P&D.
 - 7 A primeira revisão do SCN foi concluída em 1968, antes do início dos principais debates sobre a revisão do Manual de Frascati. Esta edição do SCN concedia apenas pouco espaço para P&D. Um grupo restrito, mas eloquente, de peritos nacionais de P&D salientou a necessidade de alinhar a segunda edição do Manual sobre o “novo” SCN. Como consequência, a definição de setores e a terminologia foram um pouco modificadas, mas as diferenças entre as políticas contábeis foram mantidas.
 - 8 As relações entre o Manual de Frascati e o SCN foram examinadas por várias outras organizações internacionais, incluindo a Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa e a Comissão Europeia. Assim, foi desenvolvido um sistema para desenvolver contas-satélite para P&D,

que é regularmente utilizado por certo número de países-membros, incluindo a França. A necessidade de contas-satélites também foi admitida na edição de 1993 do SCN, que contém um capítulo examinando a compilação deste tipo de conta em áreas de interesse particular, tais como a P&D.

- 9 Durante a preparação da edição de 1993 do SCN, a questão de P&D foi especificamente abordada no contexto da possível inclusão de “investimento imaterial” em vez de “consumo intermediário” como foi o caso na edição de 1968. Devido a dificuldades práticas relacionadas com a execução desta revisão, foi finalmente decidido não considerar a P&D como uma atividade de investimento, mas o debate trouxe à tona a inserção de princípios orientadores aplicáveis a P&D que eram mais precisos do que na versão anterior.
- 10 Além disso, os especialistas da contabilidade nacional associados à revisão foram levados a conhecer a existência do Manual de Frascati, de suas principais recomendações e bancos de dados relacionados. As mudanças no SCN em relação aos setores da economia e a terminologia foram introduzidas no Manual de Frascati quando consideradas pertinentes, mas as diferenças entre as contabilidades permanecem.

O tratamento de P&D no Manual de Frascati e no Sistema de Contabilidade Nacional das Nações Unidas: semelhanças e diferenças

Consideração geral da parte de P&D no SCN

- 11 O SCN centra-se nas atividades econômicas. A primeira questão é saber o que se entende por “econômica”, porque este termo determina o âmbito das contas nacionais e, portanto, os elementos que são produto interno bruto (PIB). Qualificar como “econômicas” as atividades que resultam na produção de bens e serviços de mercado não apresenta qualquer dificuldade. As atividades do Estado na administração pública, aplicação da lei, educação, saúde e ação social (e as realizadas por organizações privadas sem fins lucrativos em áreas correlatas) também são consideradas “econômicas”, embora não resultem em transações comerciais. Alguns tipos de atividades não mercantis colocam problemas na classificação devido a seus limites. O SCN inclui no PIB a produção de

bens pelas famílias para consumo próprio, mas não os serviços de habitação ocupada pelo proprietário. O PIB inclui as construções por conta própria conduzidas pelas famílias ou empresas, bem como as produções de plantas e animais para subsistência. No entanto, por convenção, o SCN não exclui do PIB os serviços não remunerados, quer se trate de design de interiores, quer de limpeza, lavanderia etc.

- 12 A P&D é geralmente uma atividade econômica no sentido definido acima. Há um grupo que escapa a essa regra, a P&D realizada por estudantes de graduação que não são empregados de instituições de ensino superior, mas são subsidiados e/ou utilizam seus próprios recursos. Todas as outras despesas de P&D definidas no Manual de Frascati são tratadas em várias contas do Sistema de Contabilidade Nacional.
- 13 Mesmo que a versão mais recente do SCN forneça orientações para o tratamento de P&D, ela não faz distinção de modo sistemático nas contas, em particular pelas empresas que executam trabalhos de P&D por conta própria, daí a necessidade de usar contas-satélite.

Setores e suas subclassificações

Setores

- 14 O SCN e o Manual de Frascati distribuem as unidades institucionais entre certo número de setores. A Tabela 1 mostra os principais esquemas de correspondência.
- 15 Ambos os sistemas são baseados na noção de território nacional de uma parte e o “resto do mundo” (SCN) ou “o exterior” de outro (Manual de Frascati).
- 16 O Manual de Frascati contém apenas um conjunto de definições de setores que se aplicam a todas as suas contas (despesas de P&D por setor de desempenho, P&D por fonte de financiamento, equipe de funcionários relacionados a P&D). O SCN intervém em dois conjuntos de definições ligeiramente diferentes (ver tabela 2), e o tratamento de P&D no Manual de Frascati, particularmente com respeito à execução, aproxima-se bastante da segunda dessas abordagens.
- 17 A principal diferença é que o Manual de Frascati considera o ensino su-

perior como um setor em si mesmo. Esta distinção é considerada muito importante pelos estatísticos e formuladores de políticas de P&D pelas razões expostas no capítulo 3 do Manual. No entanto, a introdução de um setor adicional aumenta o ponto de vista do SCN. Enquanto as universidades e grandes escolas públicas são do setor das administrações públicas no SCN, os outros componentes do setor de ensino superior do Manual de Frascati estão espalhados por todo o SCN. A tabela 3 mostra os títulos em que eles poderiam ser classificados.

Tabela 1 Lista de setores no SCN e no Manual de Frascati

SCN	Frascati
Sociedades não financeiras	Setor empresarial
Sociedades financeiras	
Administrações públicas	Setor público
Instituições privadas sem fins lucrativos ao serviço das famílias	Setor privado sem fins lucrativos
(Incluído em outras partes do SCN)	Área do ensino superior
Resto do mundo	Exterior

Fonte: OCDE

Tabela 2 Setores e produtores no SCN

Setores	Produtores mercantis	Produtores não mercantis
Setor de empresas não financeiras	Empresas e quase empresas não financeiras. ISFL que exercem atividades de produção mercantil 1 ISFL a serviço das empresas	
Setor de empresas financeiras	Empresas e quase empresas financeiras	
Setor público	(Administrações públicas que exercem uma atividade mercantil 2)	Administrações públicas n.e.c. administrações de encargos sociais ISFL principalmente financiadas pelo governo n.e.c.
Instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias		ISFL ao serviço das famílias
Famílias	Empresas não constituídas que exercem uma atividade mercantil	Famílias n.e.c., incluindo empresas não constituídas em sociedades produtoras de bens principalmente ou inteiramente por conta própria

1. Fornecimento de bens e serviços a um preço que corresponda à realidade econômica.

2. Estes são tratados como quase sociedades, se tiverem uma contabilidade distinta

Fonte: OCDE

- 18 Se o sistema do Manual de Frascati não incluísse o setor de ensino superior, haveria entre a classificação do setor SCN e os setores de P&D uma correspondência quase completa, de acordo com o objetivo na versão de 1970 do Manual de Frascati (OCDE, 1970). É assim que no Manual de Frascati, a distribuição das instituições privadas sem fins lucrativos entre os diversos setores é claramente inspirada na abordagem adotada no SCN, e a seção do capítulo 4 do SCN 1993 sobre esta questão completa de forma útil o exame que é feito no capítulo 3 deste Manual.
- 19 No entanto, é possível que as unidades fora do ensino superior não sejam tratadas da mesma forma nas últimas versões do Manual de Frascati e no SCN. De fato, o Manual foi adaptado às definições do SCN inicial para refletir as práticas institucionais em matéria de P&D. Além disso, as instituições muitas vezes são classificadas de forma diferente nos setores de organismos que podem ter uma interpretação divergente da mesma instrução.

Classificações

- 20 O SCN não recomenda sempre a mesma classificação que o Manual de Frascati em questão a esta última denominação de “subclassificações dos setores”. Ambos utilizam ISIC, mas a maneira como a P&D está distribuída entre os ramos da atividade econômica, necessariamente, não é a mesma devido às diferenças na unidade de classificação e aos critérios de classificação. No SCN, as despesas do governo estão distribuídas de acordo com a classificação das funções administrativas (COFOG), distribuição que os peritos de P&D rejeitaram em favor da classificação da NABS para o orçamento governamental destinado a P&D (GBA-ORD), porque eles não chegaram a um acordo sobre uma classificação para a P&D executada no setor público.. Nas publicações da OCDE sobre as contas nacionais, o setor público e instituições do setor privado sem fins lucrativos, prestação de serviços às famílias são divididas em função dos tipos de unidade principal (ver tabela 4), enquanto este Manual recomenda uma classificação por campo científico.

Tabela 3 Distribuição no SCN das unidades que fazem parte ou podem fazer parte do setor do ensino superior do Manual de Frascati

	Produtores mercantis	Produtores não mercantis
Instituições de ensino, quer dizer, prestadores de serviços de ensino superior (FSEs) 1 como atividade principal	Todas as corporações não financeiras FSEs 1 Toda empresa não constituída em sociedade FSEs a um preço correspondente à realidade econômica Instituições sem fins lucrativos FSEs 1 a um preço igual à realidade econômica. Instituições sem fins lucrativos a serviço de empresas FSEs 1	ISFL servindo principalmente as famílias
Hospitais universitários (fornecedores de serviços, cuidados de saúde, FSSS) 2 controlados ou administrados por, ou associados a instituições de ensino superior e/ou que tenham atividades de ensino significativo	Sociedades não financiadas FSSS2 ou quase sociedades CAAES 3 Instituições sem fins lucrativos FSSS2 a um preço igual à realidade econômica e CAAES 3	Administrações públicas FSSS 2 ISFL controladas e principalmente financiadas pelo governo FSSS 2 e 3 CAAES3 ISFL ao serviço das famílias FSSS 2
Institutos de pesquisa ou centros experimentais controlados ou administrados por, ou associados a instituições de ensino superior (CAAES) 3 (instituições de pesquisa "de fronteira")	Sociedades ou quase sociedades que não ofereçam serviços financeiros de P&D mas CAAES3 Instituições sem fins lucrativos oferecendo serviços de P&D a um preço correspondente à realidade econômica e CAAES 3 Instituições sem fins lucrativos ao serviço de empresas CAAES 3	Administrações públicas (CAAES) 3 IPSFL controladas e principalmente financiadas pelo governo mas associadas às instituições de ensino superior. ISFL ao serviço das famílias que são administradas ou CAAES 3
Estudantes diplomados		Famílias beneficiadas de subvenções

1. Prestação de serviços de ensino superior.

2. Prestação de serviços de saúde.

3. Controladas ou administradas por, ou associadas a, estabelecimentos de ensino superior

Fonte: OCDE

- 1 Despesa de consumo final (incluindo remuneração dos empregados e outros subsídios), outras transferências correntes e rendimentos de propriedade, formação bruta de capital e outras despesas de capital.

Fonte: Contas Nacionais dos países da OCDE, tabelas detalhadas, vol. II

Tabela 4 Classificação no SCN das despesas de administrações públicas e consumo final das ISFL a serviço das famílias

A. Gastos da administração pública 1
1. Serviços gerais das administrações públicas (pesquisa fundamental incluída)
2. Defesa Nacional
3. Ordem e segurança pública
4. Educação (universidades e grandes escolas incluídas)
5. Saúde
6. Segurança social e obras sociais
7. Habitação e desenvolvimento coletivo
8. Lazer, cultura e religião
9. Serviços de economia
9,1 Combustível e energia
9,2 Agricultura, silvicultura, caça e pesca
9,3 A indústria extrativa, construção, transformação e obras públicas, excluindo o combustível e a energia
9,4 Transportes e comunicações
9,5 Outros assuntos económicos
10. Outras características
Total
B. Despesa de consumo final das instituições privadas sem fins lucrativos ao serviço das famílias
1. Centros de pesquisa e institutos científicos
2. Ensino
3. Médicos e outros serviços de saúde
4. Serviços sociais
5. Serviços recreativos e culturais
6. Organizações religiosas
7. Serviços prestados às famílias por organizações profissionais e sindicatos
8. Vários
Total

Medição das despesas de P&D no SCN

21 O SCN e o Manual de Frascati também diferem no método de contabilização de P&D, porque eles são baseados em modelos conceituais diferentes. Além disso, como o Manual de Frascati também serve para coleta de dados, é mais diretamente influenciado pelas preocupações de viabilidade. A descrição do tratamento de P&D em várias contas listadas abaixo é baseada principalmente nas citações da edição de 1993 do SCN (CEC et al., 1994).

Identificação e avaliação de P&D na conta de produção

- 22 “A atividade de pesquisa e desenvolvimento por parte de um produtor do mercado é realizada com o objetivo de descobrir ou desenvolver novos produtos e melhorar todas ou algumas características de um produto existente, ou para descobrir ou desenvolver processos de produção, novos ou mais eficientes. A atividade de pesquisa e desenvolvimento não é subsidiária e, sempre que possível, deve ser diferenciada como algo estabelecido. Quando conduzida por produtores de mercado por sua própria conta, deve, em princípio, ser avaliada a partir do preço básico estimado que seria pago se a pesquisa fosse subcontratada comercialmente, mas na prática ela provavelmente vai ser avaliada com base nos custos totais de produção. Quando realizada por laboratórios ou institutos de pesquisa comerciais especializados, é avaliada de maneira habitual, quer dizer, com base em recibos das vendas, contratos, comissões, taxas etc. A atividade de pesquisa e desenvolvimento conduzida por governo, universidades, institutos de pesquisa, instituições sem fins lucrativos, etc. não é uma produção do mercado e é avaliada com base nos custos totais. A atividade de pesquisa e desenvolvimento é diferente do ensino e está classificada separadamente na ISIC. Em princípio, essas duas atividades deveriam ser dissociadas quando realizadas dentro de uma universidade ou de outra instituição de ensino superior, embora isso possa gerar uma grande dificuldade de ordem prática, quando a mesma equipe partilha o seu tempo entre as duas atividades. Também podem existir entre a educação e a pesquisa, algum tipo de interação, tornando-se difícil separá-las, mesmo no plano conceitual, em alguns casos.”

(CEC et al., 1994, nº 6142, tradução não oficial)

- 23 O SCN define a P&D como uma atividade para desenvolver novos produtos e processos, o que difere da definição apresentada no Manual de Frascati. O SCN contará com P&D em termos de sua finalidade, ou seja, a inovação, enquanto, de acordo com o Manual de Frascati, a principal característica de P&D é a produção de novos conhecimentos. Se ambas as abordagens não estão muito distanciadas, elas não se sobrepõem completamente. A definição dada pelo SCN é mais próxima daquela dada pelo Manual de Oslo para as atividades inovadoras, que incluem atividades como formação e instrumentação ligadas à inovação. No entanto, essas atividades não se enquadram a P&D. Além disso, o SCN pode levar o usuário a excluir a pesquisa básica realizada por

empresas, para a qual a inovação é apenas um objetivo indireto.

- 24 Em termos de princípios de contabilidade, o SCN recomenda medir a produção bruta de P&D dos produtores de mercado (empresas que vendem P&D) e o custo total para outros produtores (P&D realizada por conta própria). Este princípio é fundamentalmente diferente do apresentado no Manual de Frascati, que recomenda medir as despesas atribuídas a P&D. A principal diferença entre o custo total (SCN) e despesas (Frascati) reside no tratamento do capital fixo: enquanto a abordagem baseada em contas de custos contabiliza o consumo de capital fixo existente, a abordagem das despesas contabiliza as despesas (compra) de capital fixo novo. O Manual de Frascati trata da mesma maneira bens intermediários, que são medidos em função das compras, e não do consumo sob o tópico “Outras despesas correntes”. Em termos de produção bruta, que o SCN recomenda medir para os produtores do mercado, considera-se o custo total ao qual é preciso adicionar os excedentes de exploração, bem como os ajustes para dar conta das imposições claras sobre produção (pagamentos líquidos de subsídios), (tabela 5).

Tabela 5 Produção bruta e o montante total das despesas internas de P&D

	Componentes dos custos no SCN	Componentes de custo no Manual de Frascati
Cobertura similar	Salários pagos aos empregados Consumo intermediário 1	Custos salariais Outras despesas correntes
Tratamento diferenciado	Taxas pagas sobre a produção de menos subsídios recebidos	Subsídios incluídos nas categorias acima, taxas sobre a produção excluída Despesa bruta em capital Não incluídos

1. O consumo intermediário compreende igualmente as compras de P&D.

Fonte: OCDE

- 25 Entre os conceitos do SCN e os do Manual de Frascati, há também outras diferenças, embora ligeiras, no tratamento do capital fixo:

i) No SCN, a formação bruta de capital fixo (FBCF) em edifícios não ignora o valor da terra em que eles estão localizados, enquanto o Manual de Frascati inclui terrenos e edifícios nas despesas sobre investimento, sem estabelecer distinção; ii) a venda, incluindo a venda de bens não está incluída no Manual de Frascati, que pode resultar em dupla contagem porque uma parte das despesas de capital de uma entidade corresponde

a uma redução do capital social de outra entidade. Este valor é difícil de medir e, na prática, é provavelmente mínimo.

A P&D considerada como consumo intermediário

- 26 A edição de 1993 do SCN dá as instruções a seguir a respeito de P&D dos produtores do mercado (o setor empresarial no Manual de Frascati):

“As atividades de pesquisa e desenvolvimento são realizadas para melhorar a eficiência ou a produtividade, ou para obter mais benefícios futuros, assim como elas são intrinsecamente semelhantes a um investimento, mais do que a um consumo. No entanto, outras atividades como treinamento de pessoal, pesquisa de mercado ou proteção ambiental são suscetíveis de ter características semelhantes. Para equacionar essas atividades com um investimento, seria preciso dispor de critérios específicos que permitissem distingui-las de outras atividades, ser capaz de identificar e classificar bens produzidos, avaliar os ativos de uma forma correspondente à realidade econômica e saber as taxas aos quais eles serão amortizados ao longo dos anos. Na prática, é difícil responder a todas estes requisitos. Portanto, por convenção, todos os resultados produzidos através de pesquisa e desenvolvimento, treinamento de pessoal, estudos das atividades de mercado e similares são considerados para serem usados como insumos intermediários, mesmo que alguns deles possam trazer benefícios no futuro.”

“Como já foi destacado, a atividade de pesquisa e desenvolvimento não é subsidiária, tais como transações de compra, de armazenamento, contabilidade e manutenção, que muitas vezes são encontradas em todos os estabelecimentos. Quando a atividade de pesquisa e desenvolvimento é realizada em uma escala significativa dentro de uma empresa, seria conveniente estabelecê-la separadamente, de modo que as entradas e os resultados relevantes possam ser distinguidos para fins analíticos. Uma vez que é difícil obter dados sobre os preços, geralmente, será preciso avaliar os resultados com base nos custos de produção total, como no caso da maioria das outras produções por conta própria. Portanto, é necessário considerar os resultados produzidos como sendo distribuídos ao estabelecimento ou aos estabelecimentos que constituem o resto da empresa e incluí-los em seu consumo intermediário. Quando existem várias outras instituições, os resultados da atividade de pesquisa e desen-

volvimento que foram distribuídos poderão ser repartidos proporcionalmente aos seus custos totais ou outro indicador, assim como devem ser distribuídos os resultados da sede ou de outros serviços centrais.”

“Quando uma empresa encarrega por contrato um organismo exterior para realizar trabalhos de pesquisa e desenvolvimento, treinamento de pessoal, pesquisa de mercado ou outras atividades análogas à sua conta, as despesas incorridas pela empresa são consideradas como compras de serviços utilizados para fins de consumo intermédio.”

(CEC et al., 1994, nº 6163-6165, tradução não oficial)

- 27 O fato de que na edição de 1993 do SCN os “*softwares* e grandes bases de dados” sejam considerados como um bem de investimentos levanta problemas particulares em relação a P&D. No texto acima, diz-se que “todos os resultados produzidos pela atividade de pesquisa e desenvolvimento (...) são considerados como sendo utilizados como insumos intermediários”. Este princípio está na verdade contradito pela capitalização das contas nacionais de produção de *softwares* por conta própria, sendo claro que uma parte considerável desta produção é de P&D (P&D realizada por empresas de *software* e P&D sobre *softwares* realizadas em outras empresas). Os dados disponíveis mostram que a programação de *softwares* representa uma parte substancial e crescente de P&D.

A P&D na conta das despesas

- 28 O Manual faz uma distinção entre os executores e os financiadores de P&D. Por seu turno, o SCN faz uma distinção entre os fornecedores e os usuários de serviços de P&D (após despesas). De acordo com o SCN, a unidade que “executa” a P&D é também aquela do “produto”. A unidade “financiadora” é geralmente o usuário, mas nem sempre.
- 29 De acordo com o SCN, a unidade financiadora é a usuária quando o dinheiro é empregado para financiar o trabalho interno de P&D (“fundos próprios”) ou para comprar serviços de P&D para outra unidade. Sempre, de acordo com o SCN, a unidade que financia não é a usuária se procede a uma transferência de fundos para outra unidade para a execução de trabalhos de P&D, mas não recebe em troca serviços de P&D, que é particularmente o caso de todos os tipos de doações para P&D e também formas indiretas de apoio a P&D. Neste caso, o executor é o utilizador. No caso de produtores do mercado, qualquer forma de doa-

- ção etc. do Estado deve ser considerada um “subsídio” (ver tabela 5). Podem surgir problemas com o conteúdo de P&D dos contratos de compra. Em princípio, a P&D é incorporada no produto como ela o é para outras compras de bens e serviços, e no SCN, o utilizador da P&D é o produtor/executor. No entanto, se o organismo de financiamento passa um contrato distinto de P&D e se torna o proprietário de resultados de P&D, o doador é então o usuário, de acordo com o SCN. Quando uma entidade (que não o Estado), que financia não é a executora (P&D externa), o Manual de Frascati não faz recomendação específica quanto à classificação de tais transferências de fundos, enquanto o SCN propõe várias categorias (receita de vendas, subsídios, transferências correntes e transferências de capital), com a ideia de que chegaremos, assim, a entender melhor o funcionamento dos mecanismos econômicos.
- 30 Ainda que toda P&D tenha um usuário, apenas uma parte aparece na declaração de despesas finais como tal. A grande maioria de P&D é tratada como tendo sido utilizada durante o processo de produção e assim se encontra na conta de despesas já incorporadas nos bens e serviços; elas são ou transferidas para um período posterior (formação de capital), ou utilizadas sem outra transformação para atender às necessidades individuais ou grupo de membros da comunidade (consumo final). Esta abrange toda P&D financiada por produtores mercantis e aquela que é financiada pelo governo e pelas instituições privadas sem fins lucrativos (ISFL) ao serviço das famílias que contribuem diretamente para os serviços que oferecem. As únicas atividades de P&D tratadas como tais como despesa de consumo final na tabela são aquelas financiadas como serviços comunitários (incluindo a pesquisa básica) e P&D similares financiadas pelo ISFL ao serviço das famílias.

A necessidade de contas-satélites

- 31 Contas-satélites são mais frequentemente utilizadas para questões específicas nos anexos das contas nacionais principais.
- 32 As principais características dessas contas-satélites são as seguintes:
- “Ao longo dos anos, as contas-satélites relacionadas às áreas específicas associaram-se às seguintes características:
- 1 Elas relatam os dados relativos a toda uma área de atividade econô-

mica e propõem uma estrutura que permita organizar as informações mais completas sobre uma dada área como os dados que aparecem nas contas principais.

2 Elas se concentram em uma área muito específica, o critério determinado para saber se um agente ou uma transação devem ser vinculados à área em questão.

3 Elas se articulam com as principais contas e contêm pelo menos um indicador que também está nas contas principais.

4 A apresentação das informações difere das contas principais: as definições, classificações e contabilidade podem ser diferentes das que são empregadas nas contas principais com a finalidade de apresentar de maneira mais útil possível as informações sobre o campo. Às vezes, acontece que os componentes das despesas correntes ou despesas de capital, bem como a definição de produção, são modificados em relação a das contas principais. Mas é importante assegurar a coerência das definições, classificações e convenções dentro de uma mesma conta.

5 Elas geralmente incluem tabelas que respondem a várias perguntas: Quem produz e com que meios de produção? Quem financia? Que resultado se obtém com as despesas e quem beneficia ou utiliza esse resultado?

6 Elas geralmente incluem tanto os dados monetários quanto os físicos. Os dados físicos podem se referir a essa produção, ao número de pessoas empregadas no assunto ou ao capital social. Elas também podem se referir aos beneficiários, por exemplo, o número de pessoas afetadas pelas atividades no âmbito desta área.

A vantagem das contas-satélite é a de oferecer uma visão alternativa da economia sem alterar as contabilidades principais.”

(Carson e Grimm, 1991)

P&D relacionada à saúde, à tecnologia da informação e comunicação (TIC) e à biotecnologia

- 1 Este anexo contém três áreas de P&D para as quais não é possível obter informação direta com o uso das classificações recomendadas no Manual. As três são de enorme importância política, e a necessidade de obter dados sobre a P&D nessas áreas é bem evidente. Para obter os dados, é frequentemente necessário combinar dados de P&D procedentes de diversas classificações ou mesmo incorporar novas perguntas nos levantamentos.

Obtenção de dados sobre P&D em relação à saúde a partir de estatísticas periódicas sobre P&D

Introdução

- 2 Nos últimos anos, a demanda por dados de P&D relacionada à saúde foi particularmente forte. Como muitas vezes procuramos estabelecer comparações internacionais, esta seção oferece orientação geral sobre a forma de compilar os dados nesta área a partir de levantamentos já realizados e de outras fontes mais gerais. Nesse contexto, a expressão “relacionada à saúde” não se refere apenas à pesquisa biomédica mas também a um campo mais amplo que inclui P&D relacionada com a saúde, mas realizada pelas ciências sociais, incluindo pesquisa sobre serviços de saúde.

- 3 Trata-se de determinar o dispêndio interno bruto em P&D (DIBPD) relacionada à saúde, discriminado por setor de atuação e fonte de financiamento. Devem-se acrescentar os dados correspondentes sobre a equipe de P&D, por setor profissional. A orientação é também fornecida em GBAORD porque quem procura conjuntos de dados de P&D na saúde costuma usar essa fonte. A publicação “Medindo Despesas da Saúde relacionadas com P&D” (OCDE, 2001) contém outras informações sobre comparações internacionais e exemplos de práticas nacionais.
- 4 Em princípio, deve ser possível fazer compilações semelhantes em outras áreas, como a agricultura.

Informações gerais

- 5 Embora haja uma demanda de conjuntos de dados que abrangem todo o conjunto de P&D relacionada à saúde, levantamentos periódicos sobre P&D se limitam a discriminar as despesas e a equipe segundo o objetivo primordial, a disciplina e o ramo industrial da unidade. Além disso, as classificações não são provavelmente suficientemente detalhadas para compreender a “pequena” categoria de unidades de trabalho no campo da saúde.
- 6 O processo consiste, portanto, em distribuir os dados entre as classes claramente ligadas à saúde (componentes principais), em seguida, usar vários métodos de correção e estimativa para refinar os dados e adicionar componentes relacionados com a saúde de outras categorias. Em geral, trata-se de começar com as classes de instituições para as quais há uma série de dados completos (fontes de financiamento, pessoal etc.), então utilizar dados funcionais para fazer as correções necessárias. O processo não irá proceder da mesma forma em todos os setores, nem em todos os países, porque as classificações institucionais e distribuições funcionais utilizadas não são necessariamente as mesmas, mas também porque aquelas que fornecem o conhecimento dos dados têm um conhecimento particular das especificidades do seu país em matéria de organização de P&D relacionadas à saúde.
- 7 Em princípio, é melhor usar os dados de DIBPD relatados pelos executores, mas na prática várias fontes podem ser usadas para determinar gastos de P&D relacionados à saúde. Em alguns países, incluindo aqueles em que a coleta de dados de GBAORD (GBPRD) ocorre juntamen-

te com levantamentos gerais de P&D, dados conjuntos sobre orçamento (inclusive para os que compilam dados pelo objetivo primário) podem permitir identificar os fundos atribuídos à saúde prestados pela administração central, enquanto estes dados não são imediatamente identificáveis nas pesquisas com os executores na classificação por objetivo socioeconômico (saúde pública) ou da ciência (ciências médicas). Da mesma forma, pode encontrar informações valiosas nos relatórios de instituições médicas de caridade,, conselhos de investigação e financiamento da pesquisa em saúde, mesmo nos relatórios das associações da indústria de produtos farmacêuticos. Para obter um sentido relativo do DIBPD no campo da saúde, às vezes é necessário misturar e aproximar os dados de diferentes fontes.

Determinação do elemento de “P&D em relação à saúde” em GBAORD (CBPRD)

- 8 Ao procurar dados sobre o financiamento público de P&D relacionada à saúde, utilizamos frequentemente GBAORD (CBPRD) porque incorporam um grupo específico de objetivos socioeconômicos para esta área. No entanto, não nos damos conta, necessariamente, que esse grupo cobre somente a P&D, cujo objetivo principal é proteger, promover e restaurar a Saúde Pública (NABS 4), assim como os fundos para o trabalho em saúde podem ser classificados em outros grupos.
- 9 O segundo maior grupo consiste nas “pesquisas financiadas por fundos gerais universitários” e na “pesquisa não orientada”. Portanto, para dados de saúde em GBAORD, os componentes principais são:
 - “Saúde pública”.
 - “A pesquisa financiada por fundos gerais das universidades” e “A pesquisa não orientada”: ciências médicas.
- 10 Quando os dados estiverem disponíveis, é conveniente também incluir pesquisas relacionadas à saúde financiadas para outros fins, tais como pesquisa médica militar, a pesquisa sobre saúde e segurança na energia nuclear ou apoio a atividades de P&D como parte de uma política industrial.
- 11 Países que coletam e comunicam ao Eurostat dados acompanhados por um código de dois dígitos de acordo com a NABS podem incluir duas

subclassificações de apoio à indústria (tabela 1):

- Produção de produtos farmacêuticos (NABS 0742).
- Fabricação de material médico cirúrgico e ortopédico (NABS 0791).

12 As lacunas eventualmente mais importantes da P&D relativa à saúde que está incluída na “pesquisa financiada com fundos gerais das universidades” e na “pesquisa não orientada” são as que estão nas áreas que não são das ciências médicas, especialmente nas ciências biológicas. Quando a P&D financiada por conselhos de pesquisa médica ou por programas de pesquisa similares está incluída na pesquisa não orientada, é provavelmente possível identificar o elemento de biologia relativa à saúde que pode ser incluída na P&D relativa à saúde.

Tabela 1 Determinação de elementos de P&D relacionados com a saúde no GBAORD (GBPRD)

NABS no nível de dígitos	Para países que utilizam a NABS
saúde pública	Todos
Pesquisa não orientada	Ciências médicas
Pesquisa financiada por fundos gerais das universidades	Ciências médicas
Promoção do desenvolvimento industrial	Apoio ao setor farmacêutico. Apoio ao setor de instrumentação médica

Fonte: OCDE

13 Os dados da P&D relativa à saúde retirados de GBAORD para P&D não refletem a totalidade do financiamento público da P&D como tal, pois esse GBAORD para P&D apenas leva em conta o orçamento procedente do governo central. Parte de P&D em saúde pode ser financiada com fundos públicos extraorçamentários, principalmente os fundos de encargos sociais. Os governos estaduais e municipais também podem financiar a P&D em saúde, especialmente quando entre suas competências se incluem o ensino universitário ou os hospitais gerais. Quando essas verbas são significativas, deve-se fazer um esforço para adicioná-las aos dados extraídos de GBAORD, para obter um valor correspondente à totalidade do financiamento público da P&D em saúde.

Agregação do DIBPD na saúde

Setor empresarial

- 14 A ISIC tem duas classes de operações de fabricação que se relacionam principalmente à saúde:
 - 2423 Fabricação de produtos farmacêuticos e medicamentos.
 - 3311 Instrumentos médicos.
- 15 Podemos considerar que essas duas classes são os principais componentes de P&D relacionada à saúde (tabela 2), embora seja possível que os instrumentos médicos requeiram um tratamento especial. Deveria existir um conjunto completo de dados para cada um deles, que permitisse extrair os dados da totalidade da P&D interna, segundo a origem do financiamento, e do pessoal dedicado a P&D por ocupação ou qualificação.
- 16 O próprio setor de serviços de saúde executa trabalhos de P&D relacionada à saúde:
 - 851: atividades de saúde humana, incluindo:
 - 8511: atividades hospitalares.
 - 8519 (em parte): laboratórios de ensaios, cuidados médicos, testes ou diagnósticos.
- 17 Estas atividades não podem aparecer em todas as pesquisas de P&D, especialmente se os setores de serviços de saúde forem principalmente públicos. Se levados em conta, eles provavelmente irão fazer uma operação especial de extração. Esta operação também deverá incluir fontes de financiamento e de pessoal de P&D.
- 18 Serviços para a indústria farmacêutica, fabricação de instrumentos médicos e serviços de saúde podem incluir a execução de trabalhos de P&D relacionada à saúde, especialmente na indústria de serviços de P&D e os serviços relacionados à tecnologia da informação (incluindo, é claro, laboratórios médicos e testes). O melhor método para identificar o componente de P&D relacionada à saúde é cruzar os dados apresentados por atividade da indústria e por grupos de produtos. Deveríamos assim observar o quanto de P&D farmacêutica é efetuada fora da própria indústria e se as empresas enquadradas na indústria farmacêutica traba-

Tabela 2 P&D relacionada à saúde a partir de declarações dos executores: setor empresarial

Categoria	Fonte
Indústria farmacêutica (ISIC Rev. 3, 2423)	Capacidade de extrair dados de pesquisas de P&D ou por grupo de indústrias ou por grupos de produtos
Instrumentos médicos (ISIC Rev. 3, 3311)	Requer uma extração especial de levantamentos de P&D, ou por grupo de ramos de atividades industriais ou por grupos de produtos
P&D sobre produtos farmacêuticos em outros ramos de atividades	Pode ser possível obter dados a partir da classificação por grupos de produtos, de outras distribuições funcionais ou de despesas externas de P&D da indústria farmacêutica
P&D sobre instrumentos médicos em outros ramos de atividades	Pode ser possível obter dados a partir da classificação por grupo de produtos, outras distribuições funcionais ou externas (extramuros) de P&D da indústria de instrumentos médicos
Serviços privados de saúde (ISIC Rev. 3, 851)	Se incluídos no âmbito de pesquisas de P&D
P&D efetuada em outras indústrias para os serviços de saúde privados	Pode ser possível distinguir se os serviços de saúde são um grupo de produtos distintos ou externos de P&D de serviços de saúde privados

Fonte: OCDE

lham em P&D de outros produtos. É conveniente efetuar estimativas de fontes de financiamento para pesquisas adicionais relacionadas a P&D no setor dos serviços, assim como a equipe de P&D em questão. Quando não temos os dados por grupos de produtos, podemos examinar outras séries para obter mais informações sobre P&D relacionadas com a saúde, incluindo P&D por domínio científico (ciências médicas) e por objetivos socioeconômicos (saúde como um objetivo socioeconômico) ou mesmo as despesas do setor de P&D externas da indústria farmacêutica e fabricação de instrumentos médicos. É preciso cuidado para não omitir a P&D nessa área realizada por empresas de biotecnologia.

P&D em setores não mercantis (governo, instituições privadas sem fins lucrativos, ensino superior)

- 19 Alguns países realizam pesquisas para todos os tipos de instituições que executam trabalhos de P&D e, em seguida, distribui os dados com base na realização de setores incluídos no Manual de Frascati. Outros desenvolvem levantamentos distintos para cada setor.

Informações gerais

- 20 O presente Manual propõe coletar dados por disciplina científica, como as ciências médicas, pela classificação institucional e distribuição funcional e por objetivos socioeconômicos, tomando-se a saúde como classificação funcional.
- 21 A experiência mostra que nem a saúde como objetivo socioeconômico, nem a ciência médica como uma disciplina científica bastam para dar uma descrição adequada da área de P&D relacionada com a saúde. É preciso combinar as duas, como visto na tabela 3.

Tabela 3 Identificação de P&D relacionada à saúde por disciplina científica e objetivo socioeconômico

Objetivo socioeconômico (OSE)	Disciplina científica ou tecnológica			
	Ciências médicas/saúde	Biologia	Outras ciências exatas, naturais e da engenharia	Ciências sociais e humanas
Saúde pública	X	X	X	X
Pesquisas não orientadas	X	?		
Todos os outros	X			

X = para ser incluído

Fonte: OCDE

- 22 O núcleo principal consiste em toda a P&D relacionada à saúde nas ciências médicas e/ou à saúde como objetivo socioeconômico (em negrito na tabela 3). A obtenção desse núcleo depende de como as duas classificações são aplicadas em diferentes países. Teoricamente, quando a classificação da disciplina científica coincide com uma das classificações da tabela 3, deverá haver pouca P&D relativa à saúde como objetivo socioeconômico que não esteja incluída nas ciências médicas. No entanto, a classificação não é totalmente clara para a genética, logo a inclusão da coluna das ciências biológicas e o possível problema da identificação da proporção de P&D biológica realizada como pesquisa não orientada, que na verdade é P&D relativa à saúde.
- 23 Quando combinamos as classificações desta forma, a determinação de fontes de financiamento e cálculo de dados sobre equipe pode exigir alguma adivinhação.

- 24 Esse método de distribuição funcional ou semifuncional pode ser complementado ou substituído por uma série de dados com base em classificações institucionais nacionais, conhecimento no nível local das especificidades do sistema nacional de P&D relacionada com a saúde e outras informações provenientes de fontes de financiamento. Por exemplo, podemos listar os principais executores nacionais de P&D em relação com a saúde no setor público e no de instituições privadas sem fins lucrativos ISFL (NPI), em seguida, fazer extrações especiais a partir das respostas obtidas.

Ensino superior

- 25 Quando um questionário detalhado sobre P&D é enviado às instituições de ensino, é possível compilar dados sobre P&D relacionada à saúde da mesma forma que aqueles em questão a P&D realizada por outras unidades. No entanto, eles raramente recebem tais questionários, e os dados são extraídos a partir das respostas a um questionário simples, ou compilados a partir de fonte de informação administrativa. Geralmente, a distribuição é feita por amplo campo científico, mas não é sempre o caso.
- 26 As ciências médicas constituem o grupo mais importante, como categoria institucional, para a qual deveria existir dados sobre as despesas internas, origem do financiamento e equipe de P&D. No entanto, se a unidade estatística é grande, uma faculdade de medicina, por exemplo, arriscamos omitir a P&D ligada à saúde executada em outras faculdades, em especial aquelas em ciências sociais ou biológicas. O financiamento de P&D é geralmente dividido em direto e FGU e, às vezes, dispõe de detalhes sobre as fontes institucionais de financiamento direto. É possível adicionar dados relativos ao financiamento direto de faculdades que não sejam de medicina por conselhos de investigação da saúde, de um programa de um departamento de saúde, de uma instituição de beneficência médica ou da indústria farmacêutica.

Setor de instituições privadas sem fins lucrativos (ISFL)

- 27 Recomenda-se utilizar a classificação institucional por disciplina científica que também é usada pela maioria dos países que classificam à parte

o setor de ISFL. As despesas de P&D na ciência médica são o elemento principal, mas deveria também poder dispor de dados sobre fontes de financiamento e de equipe. Neste setor, despesas com ciências médicas são geralmente maiores que gastos com a saúde como um objetivo socioeconômico. É improvável que se identifique outras despesas de P&D relacionadas com a saúde, a menos que as unidades classificadas na categoria das ciências sociais realizem trabalhos de P&D em serviços de saúde ou unidades de trabalho no campo da ciência da vida em geral, classificada como Ciência Natural, executem pesquisas médicas.

- 28 Na ausência de classificação por área de ciência, talvez, seja preciso escolher as unidades estatísticas, caso por caso, dependendo dos conhecimentos dos executores locais. O setor ISFL pode incluir um número significativo de unidades de pesquisa pertencentes a organizações de caridade médica, que não deveriam ser omitidas, alegando que elas são geralmente modestas em tamanho.

Setor de governo

- 29 O Manual não recomenda qualquer classificação institucional para esta área, e muitas vezes a distribuição se baseia em categorias administrativas nacionais. Por esta razão e porque existem diferenças entre os países em termos de organização de P&D com relação à saúde no setor público é particularmente difícil propor métodos padronizados para determinar a P&D com relação ao setor da saúde.
- 30 Quando os dados são coletados tanto por disciplinas científicas quanto por objetivo socioeconômico, muitas vezes, constatamos que no setor público despesas de P&D para a saúde apresentadas como OSE são superiores às despesas de P&D com a saúde apresentada como ciência médica, inclusive quando estas ciências são uma categoria institucional e OSE uma categoria funcional. Para o setor governamental, o componente principal deveria ser o conjunto das unidades institucionais cuja atividade principal é de P&D na saúde como um objetivo socioeconômico e/ou ciência médica. Seria conveniente adicionar todas as P&D nesta área e/ou consideradas como um objetivo socioeconômico, realizadas por outras instituições. Esta informação extra pode ser obtida por classificações institucionais e funcionais e distribuições funcionais ou de outras fontes, como os documentos do programa nos orçamentos de

P&D, os relatórios anuais das instituições etc.

Problemas institucionais particulares

- 31 Alguns países criaram conselhos de pesquisa, incluindo as unidades que realizam pesquisa multidisciplinar no setor estatal ou no de ensino superior, que são classificados como “pesquisa não orientada” como objetivo socioeconômico e que não fazem entrar os gastos na categoria das ciências da vida, como recomendado no Manual. É difícil determinar quanto destes fundos está relacionado à saúde, porque eles geralmente são concedidos a título de pesquisa básica.
- 32 Ao coletar dados sobre P&D relacionados com o financiamento de saúde, é útil estudar o tratamento que os levantamentos nacionais de P&D dispensam aos hospitais em termos de cobertura de campo e classificação.

Agregação do DIBPD na saúde

- 33 Em princípio, temos DIBPD relacionado à saúde fazendo a soma de despesas de P&D relacionadas com a saúde dos quatro setores de execução.

Os montantes de financiamento são obtidos através da combinação do que cada setor recebe das empresas, do governo, de ISFL e do ensino superior, bem como no exterior para a realização de P&D relacionada com saúde. Neste ponto, pode-se querer verificar os números, comparando-os a uma série de dados provenientes das declarações de financiadores, calcular a despesa nacional bruta em P&D (DNRD) relacionadas à saúde. Supõe-se que haja diferenças, mas se forem discrepâncias importantes, por exemplo, se as instituições médicas de caridade declaram que seu financiamento de pesquisa é muito superior ao que consta no DIBPD em saúde financiada pelo setor das instituições privadas sem fins lucrativos, vale a pena estudar os dados com mais detalhe.

P&D em relação com as TIC (Economia da Informação)

- 34 Na OCDE, o Grupo de Trabalho sobre Indicadores para a sociedade da

informação (WPIIS) tem trabalhado nos últimos anos na compilação de estatísticas e indicadores que descrevem o setor das TIC ou, mais geralmente, da área da economia da informação. O objetivo é desenvolver estatísticas e indicadores para melhor compreender a economia da informação/sociedade da informação.

- 35 Este trabalho tomou um rumo decisivo com a adoção de uma definição do setor das TIC com base na ISIC Rev. 3. Essa definição difere das grandes indústrias, cuja principal atividade é a produção ou a distribuição de produtos ou serviços de TIC e dá uma ideia da área aproximada de produção das TIC. Deve ser complementada por uma definição com base nos produtos.
- 36 As indústrias no Setor das TIC na ISIC Rev. 3 são as seguintes:

Fabricação

3000 - Máquinas de escritório, máquinas de contabilidade e equipamentos de informática

3.130 - Fios e cabos isolados

3.210 - Válvulas eletrônicas, lâmpadas e outros componentes eletrônicos

3220 - Transmissores de rádio e televisão e aparelhos de telefonia e telegrafia

3230 - Receptores de rádio e televisão, aparelhos de gravação e reprodução de som ou imagem, e de material associado

3312 - Instrumentos e aparelhos para medição, distribuição, controle, navegação e outros fins, exceto equipamentos de controle dos processos industriais

3313 - Instalações de controle de processo industrial

Serviços

5150 Comércio de grandes máquinas, equipamentos e suprimentos (em ISIC Rev. 3.1, só é possível para as classes de 5151, “Comércio de grandes computadores, equipamentos periféricos e *software*”, e 5152, “Comércio de grandes peças e equipamentos eletrônicos e de telecomu-

nicações”)

6420 - Telecomunicações

7123 - Aluguel de máquinas e equipamentos (incluindo computadores)

72 - Atividades de informática e atividades relacionadas

- 37 Esta classificação fornece um bom ponto de partida para definir a P&D relacionada com as TIC no setor empresarial. Em levantamentos de P&D os dados geralmente estão disponíveis apenas em dois dígitos ISIC, tornando-se difícil usar diretamente a lista acima. Além disso, algumas categorias têm um conteúdo TIC bastante limitado (ISIC 3130) ou têm pouco interesse em fazer levantamentos de P&D (o comércio por atacado ou a locação, por exemplo). Para dispor de uma definição útil de P&D relacionada com as TIC P&D, pode ser necessário incluir a ISIC 30, 32 e 33 (P&D ligadas ao fabrico de equipamento de TIC) e ISIC 64 e 72 (P&D relacionadas com serviços de TIC).
- 38 Esta classificação deve ser complementada por um método mais adequado para a pesquisa relacionada com as TIC, nomeadamente os grupos de classificação de produtos, que é uma classificação funcional. Os trabalhos estão atualmente em andamento para desenvolver uma recomendação internacional de produtos considerados TIC. Apesar de todos os países não utilizarem a classificação de produtos nas suas pesquisas, definida em termos de grupos de produtos, uma vez fixada por mútuo acordo, pode ser mais apropriado para definir a P&D relacionada com as TIC no setor empresarial. A recomendação mais explícita está contida agora no capítulo 4, seção 4.3 do Manual sobre o uso da classificação por grupo de produto nas pesquisas de P&D. O grupo de produto é definido pelo produto final da empresa. Assim, a P&D realizada por um fabricante de automóveis em um *software* integrado no veículo que produz não será considerada como P&D relacionada com as TIC, porque o *software* não é o produto final do fabricante de automóveis, porém, se o *software* é comprado de outra empresa, é considerado P&D relativa à TIC.
- 39 O nível de agregação da classificação por grupo de produtos usado em pesquisas poderia ser um problema porque, normalmente, não é sutil o suficiente para que possamos distinguir P&D relacionadas com as TIC e quando definidas de acordo com grupos de produtos altamente desagregados.

- 40 A P&D de trabalho relacionada com as TIC ou, mais amplamente, com a economia da informação ou a sociedade da informação também é realizada em outras áreas de atuação. A classificação pelo campo da ciência é útil a este respeito. No entanto, o que é recomendado no capítulo 3 do Manual não é muito conveniente para identificar P&D na área das TIC. Está prevista a criação de uma nova classificação pelo campo da ciência que pode ser usado para fins estatísticos. Seria essencial para definir nas ciências naturais na engenharia e, provavelmente, nas ciências sociais subcampos de interesse para o setor das TIC ou um sentido mais amplo para a economia da informação/sociedade da informação. Por exemplo, incluir a ciência de *hardware* de computadores, tecnologias de comunicação e ciência da informação, tecnologia da informação e comunicação. No entanto, a aplicação de uma classificação muito detalhada de áreas científicas suscita, obviamente, dificuldades em vários países, que arriscam não poderem mais utilizar a classificação por disciplina para produzir totalmente as informações sobre P&D relacionadas com as TIC.
- 41 A classificação por objetivo socioeconômico (OSE) também oferece uma possibilidade de distinguir P&D relacionadas com as TIC. As subclassificações NABS são relevantes em menos de dois dígitos. A classificação por objetivo socioeconômico, no entanto, é aplicada a este nível de precisão por alguns países da UE.

P&D relacionada à biotecnologia

Introdução

- 42 Parece que a biotecnologia será a próxima tecnologia capaz de se espalhar para todos os setores da economia e desempenhar um papel de grande importância para o desenvolvimento econômico no futuro. A OCDE começou a desenvolver um quadro estatístico para medir as atividades de biotecnologia e definir mais claramente as necessidades dos usuários para os indicadores das atividades de biotecnologia e os efeitos dessas atividades. Estas considerações formam a base da pesquisa-modelo em biotecnologias em curso de elaboração. Para facilitar o trabalho, adotamos a definição de biotecnologia como uma declaração geral e uma lista de tecnologias, que aparece no final deste anexo.

Classificações

- 43 As classificações geralmente são usadas para delimitar uma área. A biotecnologia é um processo e não produto ou indústria, por isso não há claras classificações existentes. A International Standard Industrial-Classification (ISIC) de todos os ramos da atividade econômica, foi revisado nos anos 80, quando o interesse em biotecnologia ainda era muito limitado. Por ora, é impossível identificar áreas específicas de biotecnologia em qualquer nível de ISIC (divisão, grupo ou classe). Discussões preliminares foram realizadas sobre a possibilidade de identificar as indústrias relacionadas com a biotecnologia dentro da próxima grande revisão da classificação. A situação é mais ou menos a mesma relativa à Classificação Central de Produtos (CPC) e ao sistema HS 2002 de descrição e codificação de mercadorias.
- 44 As classificações por campo da ciência e por objetivo socioeconômico, relacionadas com a P&D, não são adequadas na forma atual para a identificação das biotecnologias, que estão relacionadas aos principais campos científicos mencionados no Manual, como ciências naturais, ciências médicas e da agricultura e engenharia. A classificação mais detalhada por grandes áreas científicas, incluindo subdomínios aceitos de comum acordo, fornecem talvez a possibilidade de distinguir a biotecnologia. Devemos considerar esta solução, por ocasião da revisão da classificação por área da ciência.
- 45 A experiência adquirida na Austrália indica as possibilidades de identificar a biotecnologia relacionada com P&D a partir de uma classificação detalhada por área da ciência. A classificação australiana inclui a categoria “biotecnologia”, bem como outras categorias relacionadas à biotecnologia em diferentes níveis de classificação, tais como bioquímica e biologia celular, genética, microbiologia, biotecnologia da indústria, descontaminação biológica, biomateriais e biotecnologia médica.
- 46 Vai ser difícil identificar a biotecnologia como parte de uma classificação revista com objetivo socioeconômico.

Levantamentos-modelo

- 47 A única maneira de reunir informações sobre P&D relacionada à biotecnologia ou do uso da biotecnologia é, portanto, a concepção de es-

tudos especiais sobre a biotecnologia ou complementar com perguntas adicionais dos levantamentos tradicionais, como aqueles sobre P&D. A primeira solução é estudada no contexto de trabalhar no desenvolvimento de pesquisas-modelo sobre biotecnologia. A segunda solução fornece informações sobre biotecnologia relacionadas com P&D a partir de levantamentos regulares em P&D, usando a definição de biotecnologia estabelecida pela OCDE.

Adição de perguntas sobre biotecnologia nos levantamentos de P&D

- 48 A capacidade de adicionar perguntas para pesquisas em P&D é considerada abaixo.
- 49 Restrições associadas a questões especiais de biotecnologia para participar das pesquisas de P&D ou pedido de uma relação com estas investigações:
- A variável deve se apresentar no quadro geral da pesquisa P&D.
 - Deve ter classificações apropriadas para a descrição da P&D relacionada à biotecnologia.
 - Adições relacionadas com a biotecnologia devem apenas ter o impacto de carga mínimo sobre o trabalho que representa as respostas fornecidas.
- 50 Uma dezena de países já exigem informações de biotecnologia de P&D ou no total de P&D. A questão muitas vezes refere-se a uma lista de tecnologias interessantes que incluem a biotecnologia. As pesquisas oferecem uma definição geral, uma lista de tecnologias ou uma combinação dos dois. As definições variam de acordo com cada pesquisa. Para melhor comparabilidade, é recomendado usar as definições da OCDE (Definições como uma declaração geral e forma de dados de lista no final deste anexo). Seria um primeiro passo para uma maior comparabilidade dos dados sobre P&D relacionados à biotecnologia.

O levantamento geral sobre P&D pode incluir uma pergunta como a seguinte:

A P&D que é relatada comporta os trabalhos de biotecnologia (ver definição)?

Sim ()

Não ()

Se sim, por favor, dê uma estimativa da proporção das despesas totais de P&D descrita acima que seja atribuível às biotecnologias:...%

- 51 Ela deve fornecer as definições de dados de biotecnologia da OCDE para orientar aqueles que responderam à pesquisa. Definido como lista pode ter maior utilidade, mas ambos podem vir a ser necessários.
- 52 Outra questão a considerar é a parcela de financiamento público atribuída a trabalhos de P&D sobre biotecnologia. É preciso definir, talvez, com mais precisão a variável.
- 53 Como as interações entre ciência e tecnologia são particularmente fortes no campo da biotecnologia, recomenda-se incluir esse tipo de pergunta nos levantamentos de P&D conduzidos nas outras áreas listadas no Manual de Frascati. A experiência adquirida em alguns países mostra que é possível.
- 54 Recomenda-se adicionar algumas perguntas simples sobre P&D em biotecnologia nos levantamentos de P&D no maior número possível de países-membros a fim de alcançar uma visão mais ampla e comparável do papel da biotecnologia em esforços nacionais de P&D.
- 55 A biotecnologia é um campo multidisciplinar, o que levanta problemas particulares para a classe na pesquisa. A atual definição da OCDE é uma preliminar que foi usada a título experimental, como parte de P&D, principalmente para o setor empresarial. Para assegurar a comparabilidade dos dados, é recomendado o uso em outros setores. Sua aplicação em todos os setores ganhará experiência que irá levar a revisões adicionais para a definição atual.

Definição da OCDE para biotecnologia

- 56 “A aplicação da ciência e da tecnologia para os organismos vivos, bem como às suas partes, produtos e modelos, como agentes para alterar o materiais vivos ou não vivos, para produzir conhecimentos, bens ou serviços”. A definição com base em uma lista (indicativa mas não completa) é a seguinte:

- DNA (o código): genômica, farmacogenética, sequenciamento de DNA /síntese/amplificação do DNA/engenharia genética.
- As proteínas e moléculas (os elementos funcionais): sequenciamento síntese/de proteínas ou peptídeos, glicoengenharia de proteínas e lipídios, proteômica, hormônios e fatores de crescimento, receptores de células, sinalização e feromônios.
- cultura e engenharia de células e tecidos: cultura de células e tecidos, engenharia de tecidos, hibridação, fusão celular, estimulantes imunológicos e vacinas, a manipulação de embriões.
- biotecnologia - processo: biorreatores, fermentação, bioprocessamento, biolixiviação, polpação, branqueamento, biodessulfurização biológica, descontaminação biológica e biofiltração.
- organismos intracelulares: vetores de terapia genética viral.

Método de obtenção de dados sobre P&D em nível regional

Introdução

- 1 Os capítulos 5 e 6 do Manual contêm recomendações sobre a distribuição de dados sobre equipe de funcionários e gastos de P&D por região. Este anexo contém de forma mais sucinta os métodos para fazê-lo. Inspira-se no trabalho do Eurostat, que estudou esses métodos em mais detalhes. Dados nacionais podem ser obtidos quer diretamente através da classificação de unidades estatísticas, quer através de uma pergunta sobre este modo de distribuição na pesquisa. O anexo não entra em detalhes sobre desagregações regionais, a decisão deve ser tomada com base nas informações nacionais e internacionais apropriadas.

Classificação de unidades estatísticas

- 2 Muitas vezes, é possível e viável atribuir unidades de áreas estatísticas com base no endereço de correspondência da entidade. A vantagem deste método é que ele recebe automaticamente todos os parâmetros por região. No entanto, se o método é usado para amostragem é provável que enfrente problemas, a região pode raramente ser usada como uma variável de estratificação. Para variáveis de P&D em nível regional, o ideal seria ter unidades bastante pequenas de estatísticas e que suas atividades não se estendam por várias regiões. Em muitos casos, isto implicaria que alguém tem que lidar com a criação do tipo de unidade. Mas, geral-

mente, essa operação é impossível em termos de coleta de dados e cálculo significativos de agregados nacionais pela indústria. Normalmente, os dados destinados às pesquisas de P&D existem somente no tipo de unidades das empresas e qualquer tentativa de dividir essas unidades em unidades menores resultaria em uma carga de trabalho adicional tanto para o entrevistado como para a agência de pesquisa. Os agregados por setor de atividade da indústria também seriam bem diferentes se usássemos a facilidade como unidade estatística. Assim, o Manual recomenda o uso de unidade de tipo de empresa para os levantamentos de P&D em todos os setores com exceção do ensino superior porque é mais apropriado.

- 3 No entanto, a atribuição a uma única região de grandes unidades que operam em várias regiões devem conduzir a distorções nas avaliações. Portanto, recomenda-se que se não é possível incluir uma questão em separado sobre a desagregação por região (discutido mais abaixo) - estabelecer, pelo menos para as unidades maiores, a distribuição separadamente por região das variáveis mais importantes (P&D e equipe de P&D). Se for impossível obter diretamente a informação, pode ser necessário fazer uma estimativa baseada em variáveis que presumivelmente estão intimamente relacionadas com P&D.
- 4 Para obter dados sobre o setor do ensino superior, a unidade do tipo de estabelecimento (por exemplo, um instituto universitário ou uma unidade) é provavelmente a mais fácil de usar. Depende do método usado. Se necessário, podemos obter os dados diretamente em nível regional. Caso contrário, os argumentos acima mencionados e as indicações na próxima seção podem ser aplicados.

Integração de uma questão em separado sobre a desagregação por região

- 5 Em comparação com a solução mencionada acima, isto confere com mais precisão as repartições regionais. Esta é uma solução de substituição quando não há nenhuma informação nas instituições. A questão pode ser formulada de várias maneiras. A tabela abaixo indica a informação a ser recolhida sem propor a formulação nem o assunto de prioridade com relação às variáveis.
- 6 Pode-se solicitar informações sobre regiões, de maneira direta, mas em

alguns países é possível que os entrevistados não saibam exatamente como definir essas regiões. Uma segunda solução é identificar os municípios incluídos nas subunidades e seu município, região ou instituição atribuindo um código mais tarde para classificá-las em áreas apropriadas. A terceira solução é identificar os tipos de instalações e unidades para tentar determinar o endereço desses estabelecimentos. Geralmente, é possível obter as variáveis para que uma divisão regional seja necessária em nível institucional. Devem ser adicionadas outras colunas da tabela para coletar dados sobre pesquisadores por região. No entanto, este método pode causar problemas e uma amostragem deve ser aplicada para a criação de fatores de extrapolação.

Região, município ou estabelecimento	Equipe de P&D (número de pessoas físicas)	Equipe de P&D (equivalente em tempo integral)	Despesas de P&D
--------------------------------------	---	---	-----------------

Trabalhos sobre indicadores de ciência e tecnologia realizados por outras organizações internacionais

- 1 As dificuldades impostas pela comparação de dados de P&D coletados em vários países, incluindo os modelos institucionais e das tradições em ensino e pesquisa têm sido objeto de estudos da OCDE e outras organizações internacionais. Este anexo descreve o trabalho realizado por diferentes organizações internacionais para desenvolver indicadores de ciência e tecnologia da UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)
- 2 Desde 1965, a Divisão de Estatísticas da UNESCO procede sistematicamente à coleta, análise, publicação e padronização de dados sobre ciência, tecnologia e mais especificamente de P&D. Os primeiros questionários experimentais foram distribuídos para os países-membros em 1966 e levantamentos periódicos padronizados foram introduzidos em 1969. As informações coletadas, principalmente por meio de levantamentos estatísticos realizados globalmente desde 1970, de recursos humanos qualificados, bem como da equipe e despesas de P&D, permitiram a criação de um banco de dados que agora cobre uma centena de países e territórios. Estes dados foram publicados regularmente no Anuário Estatístico (UNESCO, anual até 1999). Servem também para fornecer análises e relatórios especiais, tais como o Relatório Mundial da Ciência da UNESCO.
- 3 A metodologia utilizada nos levantamentos foi gradualmente desenvolvida com a ajuda de especialistas nacionais de todo o mundo e discutida em profundidade durante as missões e reuniões pela UNESCO. Tem

como objetivo promover a coleta de informação sobre as atividades da ciência e da tecnologia (C&T) de uma forma que permite uma comparabilidade internacional máxima de dados. Seguintes aos estudos metodológicos realizados em 1975 e 1976, o secretariado da UNESCO desenvolveu com a assistência de peritos externos, um projeto de “Recomendação para a padronização internacional sobre ciência e tecnologia”, que foi discutido em uma reunião de especialistas do governo e propôs então uma adoção na Conferência Geral da UNESCO em 1978. Esta recomendação estabelece as normas internacionais que podem ser aplicadas a todos os países-membros, com sistemas estatísticos de avanço na ciência e na tecnologia ou que ainda estão tentando desenvolvê-las. Enquanto projetado para fornecer informações padronizadas sobre atividades de C&T, a recomendação foi principalmente focada em P&D. No entanto, esta proposta propunha alargar gradualmente as estatísticas além do campo de P&D.

- 4 Na sequência da adoção da Recomendação (UNESCO, 1978), duas etapas foram propostas em nível internacional. A primeira, abrangendo um período de pelo menos cinco anos a partir da aprovação da recomendação, foi para se concentrar exclusivamente em todas as atividades de P&D das áreas de prestação, bem como o número total de pessoal qualificado e/ou o número de pessoal qualificado economicamente ativo. Durante a segunda etapa, a observação estatística deve ser alargada a serviço da Ciência e Tecnologia (C&T) e Educação e Formação em Ciência e Tecnologia (STET) amplamente em nível de terceiros. Em 1984, a UNESCO publicou um manual (UNESCO, 1984b) contendo os padrões internacionais e reviu o “Guia para estatísticas sobre ciência e tecnologia” (UNESCO, 1984a) para os países-membros. Em todo este trabalho, a UNESCO considerou a experiência de outras organizações intergovernamentais, como a OCDE, o Comecon (Conselho de Assistência Econômica Mútua) e a OEA (Organização dos Estados Americanos, EUA). A cooperação também foi incentivada pela criação de um Grupo de Trabalho Conjunto UNESCO/ECE (Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa), que estudaram maneiras de melhorar e desenvolver as estatísticas sobre ciência e tecnologia durante as reuniões realizadas em 1969, 1972, 1976 e 1981.
- 5 Desde 1976, a UNESCO também tem feito esforços para desenvolver uma metodologia para a coleta de dados para a informação e documentação científica e tecnológica (IDCT/STID). Este trabalho culmi-

- nou em 1984 com a publicação de um projeto de Guia IDCT (STID) (UNESCO, 1984c). A metodologia para a coleta de estatísticas sobre STET (EFCT) também foi iniciada em 1981. Estudos de casos foram conduzidos em várias partes do mundo para determinar a situação das estatísticas de C&T, os problemas encontrados na implementação da recomendação e a necessidade de novos indicadores C&T.
- 6 Com o resultado de mudanças nos anos 80 e início dos anos 90, especialmente sobre a organização e a extensão das atividades de C&T nas antigas economias de planejamento central, uma avaliação externa especial do programa de estatísticas de C&T da UNESCO foi realizada em 1996. Os resultados e recomendações dessa avaliação foram as conclusões, entre outras, de que o programa de estatísticas de P&D UNESCO deveria alinhar a sua metodologia com a do Manual de Frascati e ser priorizada ao desenvolvimento de indicadores de C&T para atender às necessidades de todos os países.
 - 7 Com a criação do Instituto de Estatística (ISU) em 1999, as atividades da UNESCO, agora concentradas em um estudo da política internacional, necessita de informações fundamentais na Ciência e Tecnologia, nos sistemas estatísticos C&T e de capacidades em estreita cooperação com redes de peritos internacionais da OCDE e do Eurostat. O principal objetivo desta revisão pela UNESCO é ajudar a redefinir as prioridades, estratégicas para a implementação de programa de estatísticas de C&T. Os resultados desta revisão tornaram-se disponíveis em 2003 e as prioridades e a estratégia de implementação do programa foram apresentadas para aprovação na 32ª Conferência Geral da UNESCO, antes do início da implementação em 2004 pelo Eurostat (Serviço de Estatísticas das Comunidades Europeias)
 - 8 O Eurostat, em colaboração com os países-membros da UE, assim como com os países-membros da Área Econômica Europeia, representados no Grupo de Trabalho do Eurostat para a Estatística de P&D e Inovação, apresenta relatórios anuais sobre o financiamento público de P&D por objetivos socioeconômicos nos países-membros, os créditos de P&D de instituições comunitárias, a distribuição regional de pessoal de P&D, as despesas de P&D e os pedidos de patentes europeias. Os dados são coletados por meio de um levantamento anual efetuado nos países-membros e tratados para que possam ser apresentados de forma comparativa. O Eurostat obtém e difunde também estatísticas sobre

- P&D e inovação nos países candidatos a integrar a UE e na Federação Russa.
- 9 O Eurostat é codiretor de trabalho metodológico em diferentes áreas. Ele participou ativamente da primeira revisão do Manual de Oslo (OCDE, 1997a), em colaboração com a OCDE. A metodologia de pesquisas de inovação foi em grande parte influenciada pelas três pesquisas de inovação de comunidade que ele desenvolveu e coordenou. O Eurostat publicou um manual sobre a dimensão regional de estatísticas de P&D e inovação, bem como orientações para a coleta de dados sobre o financiamento público da P&D que complementam as da edição anterior do Manual de Frascati. Ele também trabalhou com a OCDE para o desenvolvimento do “Manual de Camberra” (OCDE/Eurostat, 1995) sobre os recursos humanos, Ciência e Tecnologia, e foi a primeira organização a recolher e publicar estatísticas de acordo com este Manual.

NordForsk/Fundos Industriais Nórdicos

- 10 Desde 1968, os países nórdicos trabalham em conjunto e coordenam suas atividades na área de estatísticas de P&D. Até 1987, esta cooperação foi organizada pela NordForsk (Conselho Escandinavo de Pesquisa Aplicada), que criou uma comissão especial de estatísticas de P&D. Durante este período, vários grupos de trabalho têm lidado com uma série de questões relativas à produção e análise de estatísticas de P&D, tendo em conta principalmente a necessidade de assegurar a comparabilidade dos dados entre os países nórdicos. Em 1974, a Comissão produziu um “Manual Nórdico”, ou seja, disponível em línguas nórdicas, que é um suplemento detalhado para o Manual de Frascati. Alguns capítulos foram traduzidos para o inglês e apresentados pela NordForsk em várias reuniões de peritos realizadas na OCDE. O Comitê também trabalhou no início da análise do orçamento, e diretrizes para este assunto foram publicadas nas línguas nórdicas (NordForsk, 1983). Então um breve relatório apareceu no trabalho sobre as orientações melhoradas no domínio do ensino superior (NordForsk, 1986).
- 11 No ano de 1987 viu-se a fusão da NordForsk - Fundo Industrial Nórdico, que já assumiu a responsabilidade desta Comissão. Como antes, a Comissão coloca uma alta prioridade para a continuação de trabalhos de

estatísticas de P&D nos países nórdicos. Ela tem discutido a necessidade de previsões e de ter uma metodologia para a compilação desses dados. Em todos estes últimos anos o Comitê, que foi renomeado “Grupo Nórdico de Desenvolvimento de Indicadores de Ciência e Tecnologia”, tornou-se mais orientado para o problema de medição e avaliação de resultados de P&D, os membros incluem os produtores e utilizadores.

Indicador de C&T

12 Em 1989, o Fundo Industrial Nórdico criou um grupo de trabalho e estudos especiais sobre a inovação, que lançou uma pesquisa sobre inovação nos países nórdicos através de um questionário comum. Ele também organizou vários seminários internacionais para discutir e desenvolver diretrizes para pesquisas sobre inovação. A OCDE tem utilizado estes princípios nos debates que levaram à aprovação e publicação do Manual de Oslo (OCDE, 1992). Em 90 anos, o trabalho do Fundo em sua maioria tomou a forma de publicações sobre estatísticas de P&D a cada dois anos e trabalha de forma mais abrangente sobre indicadores de ciência e tecnologia em intervalos mais longos.

RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología)

13 A Rede Ibero-americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT) foi criada pelo Programa Ibero-americano de Ciência e Tecnologia para o Desenvolvimento (Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo - CYTED) com base em uma proposta inicial feita pela Oficina Ibero-americana sobre os indicadores de ciência e tecnologia, realizada na Universidade Nacional de Quilmes no final de 1994. Desde a sua criação, a RICYT coordena suas atividades com as da Organização dos Estados Americanos (OEA).

14 Para a RICYT, o objetivo principal é promover o estabelecimento de instrumentos para medição e análise de ciência e tecnologia na América Latina através da cooperação internacional, para seu melhor conhecimento e utilização como instrumentos de política na tomada de decisões.

15 Para a RICYT as atividades se enquadram em quatro grandes categorias:

- Workshop sobre problemas metodológicos colocados pelos indica-

dores de ciência e tecnologia na América Latina e intensificação do intercâmbio de informações entre os membros da rede. Um dos resultados foi a publicação de um manual de latino-americanos sobre os indicadores de inovação tecnológica, o Manual de Bogotá.

- Publicação dos indicadores da região na série “Principais Indicadores-Ibero-americanos e Interamericanos de Ciência e Tecnologia” (Principal Indicador de Ciencia y Tecnología).
- Criação de mecanismos de assistência mútua na América Latina.
- Atividades de difusão através de “Indícios”, um boletim informativo e um site (www.ricyt.edu.ar) sobre o trabalho da rede, que fornecem regularmente informações atualizadas sobre indicadores e edição de material bibliográfico.

Outros indicadores de ciência e tecnologia

Introdução

- 1 Como foi mencionado no capítulo 1, é cada vez mais claro que estatísticas de P&D não são suficientes por si sós para descrever toda a gama de recursos destinados ao desenvolvimento científico e tecnológico e seus resultados (ver, por exemplo, Freeman, 1987).
- 2 Reconhecendo a necessidade de facilitar o desenvolvimento de indicadores além dos diretamente relacionados a P&D, a OCDE tem desenvolvido uma série de diretrizes metodológicas em áreas que se encontram em P&D (ver capítulo 1, tabela 1.1). Espera-se que estes manuais e orientações sejam complementares e forneçam, em última instância, diretrizes para a coleta e interpretação de dados em toda a gama de atividades científicas e tecnológicas.
- 3 Este anexo apresenta sete conjuntos de indicadores que são ou estão sujeitos a princípios orientadores para o desenvolvimento seja em curso, seja em projeto. Sua finalidade é fornecer aos usuários e produtores de estatísticas de P&D um contexto no qual eles possam localizar os indicadores de P&D em relação a todo o sistema de ciência e tecnologia. Também mostra as fontes de dados e disponibilidade em cada área, observando algumas das desvantagens do seu uso. Os indicadores são apresentados na ordem de tempo de desenvolvimento e de acordo com a situação observada em 2002.

Estatísticas de patentes

Âmbito

- 4 Uma patente é um direito de propriedade intelectual relacionada com invenções técnicas. Pode ser concedida a uma empresa, a um indivíduo ou a um organismo público por um escritório de patentes. O pedido de patente deve atender a certos critérios: a invenção deve ser nova, implicar uma atividade inventiva (de carácter não óbvio) e ser aplicável industrialmente. A patente concedida é válida em um determinado país por um período limitado (20 anos).
- 5 O melhor é utilizar, para fins de comparação internacional, estatísticas sobre pedidos de patentes, em vez das relativas a concessões de patentes, por causa de atrasos entre as datas de apresentação de pedidos de patentes e os de sua libertação, que podem chegar a 10 anos em alguns países.
- 6 Indicadores de patentes baseados na contagem simples de patentes registradas com uma agência de propriedade intelectual apresentam algumas particularidades: a comparabilidade internacional pode ser insuficiente (com vantagem para o país onde se apresentam os pedidos de patentes) e valor altamente heterogêneo de patentes registradas em um escritório de dados. Além disso, a regulação das patentes difere de um país para outro, o que torna muito difícil comparar estatísticas de vários escritórios nacionais.
- 7 Para resolver esses problemas, a OCDE tem procurado trabalhar para estabelecer um novo tipo de indicador baseado nas patentes: a contagem por família de patentes. Uma família de patentes é definida como um conjunto de patentes arquivadas com os escritórios de vários países para proteger uma invenção única (que se caracteriza por um primeiro pedido de proteção num país — designada pedido de prioridade — que se estende posteriormente a outros escritórios). O uso de indicadores baseados em famílias de patentes tem duas vantagens: melhora a comparabilidade, eliminando a vantagem do país que recebe o primeiro pedido e a influência geográfica; as patentes incluídas numa família de patentes são de valor mais elevado.
- 8 Documentos de patentes fornecem grande parte das informações não encontradas em outros lugares e são, portanto, um complemento importante às fontes tradicionais de informação utilizadas para medir a difusão

da tecnologia da informação/ciência (ver seção sobre bibliometria). Os documentos de patentes contêm informação sobre: *i*) as características técnicas (lista de exigências, técnica de classificação, lista de patentes citadas etc.); *ii*) histórico da aplicação (data de prioridade, data de publicação, data de inscrição no país, data de emissão etc.) e; *iii*) o inventor (nome e endereço, país de residência, os nome dos requerentes etc.).

Uso de estatísticas de patentes

- 9 Entre os poucos indicadores de tecnologia de produção existem indicadores baseados em patentes que são provavelmente os mais utilizados. Eles medem a produção da atividade inovadora de um país: suas invenções. Publicações científicas dedicadas a fatores e à influência da atividade inovadora utilizam os dados fornecidos por patentes, no total (nacional) ou na empresa, por causa da estreita relação amplamente reconhecida que há entre patentes e o output da inovação. Dados de patentes também podem mostrar alterações na estrutura e no desenvolvimento de atividades criativas de um país na indústria, nas empresas e tecnologias, no rastreamento das mudanças de dependência da tecnologia, na disseminação do último e sua penetração.

Disponibilidade

- 10 Os escritórios de patentes nacionais e internacionais, como o Instituto Europeu de Patentes (IEP) ou a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), são as principais fontes primárias de dados. A OCDE coleta, mantém e publica para seus membros diferentes indicadores baseados em patentes nos livros *Main Science and Technology Indicators* (OCDE, semestral) e *Science, Technology and Industry Scoreboard* (OCDE, bienal), igualmente disponíveis em disquete e em CD-ROM. O banco de dados da OCDE sobre patentes recolhe também informação sobre as patentes depositadas no IEP, no Instituto Japonês de Patentes e no Instituto de Patentes e Marcas dos Estados Unidos (USPTO), classificadas por país de residência dos requerentes e por setor tecnológico.

Desvantagens

- 11 O uso de patentes como indicadores para medir os resultados de P&D de atividades e/ou atividades inovadoras tem algumas desvantagens. Muitas inovações não são patenteadas, porque são protegidas por outros meios, tais como direitos autorais ou segredos comerciais. A propensão para patentear varia entre países e setores industriais, tornando-se difícil fazer comparações entre países e setores. A distribuição das patentes de acordo com o seu valor é prejudicada, pois muitas patentes não são de aplicação industrial e têm pouco valor, enquanto relativamente poucas têm valor elevado. Tendo em conta esta heterogeneidade, se basear na suposição de um valor equivalente de todas as patentes pode conduzir a um resultado errôneo. O número de pedidos de patentes ou concessões de patentes é difícil de interpretar isoladamente e deve ser usado em conjunto com outros indicadores.

Diretrizes internacionais

- 12 O crescente papel dos organismos internacionais de patentes ajuda a melhorar a comparabilidade dos dados de patentes disponíveis para cada país, embora permaneçam dependentes das características de patentes. O manual da OCDE sobre patentes (“Os dados sobre patentes e sua utilização como indicadores de Ciência e Tecnologia - Manual de Patente 1994”, OCDE, 1994b) descreve o uso e interpretação de dados de patentes como indicadores de ciência e tecnologia.

O balanço de pagamentos de tecnologia (BPT)

Âmbito

- 13 O balanço de pagamentos de tecnologia (BPT) registra o fluxo de ativos internacionais e expertise na indústria.
- 14 As seguintes operações estão incluídas no BPT: patentes (Compras, vendas), licenças para patentes, *know-how* (sem patente); modelos e marcas de design, estudos, comércio (*franchising* incluída); serviços técnicos de financiamento industrial de P&D fora do país.

- 15 Estão excluídos: suporte a vendas, publicidade financeira, administrativa e jurídica, seguros, transporte, filmagem, gravação e materiais sujeitos aos direitos autorais, estudos técnicos de *softwares*.

Uso de estatísticas sobre o BPT

- 16 Os indicadores BPT permitem medir a difusão internacional de tecnologia não incorporada para registrar todas as transações imateriais relacionadas com o comércio de conhecimentos técnicos e serviços com um conteúdo tecnológico entre parceiros de diferentes países.

Disponibilidade

- 17 Dados nacionais sobre BPT podem ser coletados através de pesquisas especiais, mas eles geralmente são recolhidos a partir de registros mantidos pelos bancos centrais, autoridades de controle de câmbio etc.
- 18 A OCDE tem sido uma base de dados macroeconômicos sobre BPT na maioria dos países abrangendo todas as operações (recibos e pagamentos) discriminadas por país parceiro desde 1970. Os dados desde final dos anos 80 são publicados em *Main Science and Technology Indicators (OCDE, semestral)* e no CD-ROM correspondente. Em 2000, a OCDE criou uma nova base internacional de dados que abrange uma série de dados detalhados sobre o BPT desagregados por tipo de indústria, de operação e área geográfica.

Desvantagens

- 19 Em muitos países, os dados só estão disponíveis em um nível bastante agregado. Eles não refletem necessariamente a definição do BPT para dizer que pode cobrir um campo mais vasto ou menor do que a transação tecnológica. O equilíbrio é, por vezes, afetado por operações não monetárias dentro de empresas multinacionais. A interpretação dos dados coloca algumas dificuldades e sua comparabilidade internacional pode ser limitada.

Diretrizes internacionais

- 20 A OCDE publicou em 1990 um manual intitulado *Proposta de norma para coletar e interpretar dados sobre o balanço de pagamentos de tecnologia: BPT Manual* (OCDE, 1990) que é o segundo na série de livros didáticos da OCDE indicadores de ciência e tecnologia.

Bibliometria

Âmbito

- 21 Bibliometria é um termo genérico para dados de publicações relacionadas. A obra original foi limitada à coleta de dados sobre o número de artigos e outras publicações científicas, classificadas pelo autor e/ou instituição científica de campo, país etc., a fim de estabelecer indicadores de “produtividade” para a pesquisa simples da universidade. Posteriormente, foram desenvolvidas técnicas mais complexas e multidimensionais com base em citações em artigos (e, mais recentemente, em patentes). Índices de análise de citações e cocitações são resultados obtidos de medidas mais sensíveis da qualidade da pesquisa e monitorização da evolução dos domínios científicos e redes.

Usando estatísticas sobre bibliometria

- 22 A análise bibliométrica consiste em usar os dados sobre um número e os autores de artigos e publicações científicas e citações (bem como as patentes) para medir os resultados obtidos por pesquisadores individuais ou grupos de instituições e países, identificar redes nacionais e internacionais e relatar o desenvolvimento de novas áreas (interdisciplinares) de ciência e tecnologia.

Disponibilidade

- 23 A maioria dos dados bibliométricos é fabricada por empresas, associações comerciais ou profissionais. O *Science Citation Index* (SCI) e o conjunto de bases de dados criados pelo Instituto de Desenvolvimento

Científico e Informações (EUA) são a primeira fonte apoiada por várias grandes bases de indicadores de ciência criada por *Horizons Computer Inc.* Dados bibliométricos podem ser tirados de outros bancos de dados mais especializados. A OCDE não tem planos agora para realizar a coleta de dados básicos, nem os recursos nem as competências necessárias para o efeito, mesmo utilizando regularmente dados bibliométricos nos seus relatórios analíticos.

Desvantagens

- 24 A propensão para publicar depende dos campos da ciência. Os indicadores bibliométricos são particularmente úteis nas ciências médicas e algumas ciências naturais. As bases de dados são tendenciosas na medida em que se baseiam principalmente em itens e artigos escritos em inglês, o que pode afetar as comparações internacionais.

Principais diretrizes internacionais

- 25 Métodos bibliométricos têm sido amplamente desenvolvidos por grupos universitários e consultores privados. Neste momento não há diretrizes internacionais sobre funcionários no que se refere à coleta desses dados ou a sua utilização como indicadores de ciência e tecnologia. Em 1989-90, a OCDE encomendou um relatório sobre a situação do conhecimento no campo da bibliometria, publicado em 1997 como um documento de trabalho DSTI (Okubo, 1997).

Produtos e indústrias de alta tecnologia

Âmbito

- 26 Para analisar o impacto da tecnologia no desempenho da indústria, seria útil definir as atividades e produtos com maior conteúdo tecnológico, utilizando critérios para estabelecer classificações especiais e harmonizadas internacionalmente. Recentemente, a OCDE estabeleceu duas classificações de tecnologias, uma por indústria, que tem gerado muito interesse e tem sido amplamente adotada nos países-membros, e outra

por produto.

- 27 Na classificação por ramo de atividade, as indústrias de transformação são divididas em quatro grupos, de acordo com a intensidade tecnológica, em alta, média-alta, média-baixa e baixa tecnologia. Até o final dos anos 90, foi amplamente utilizada a classificação tecnológica baseada na ISIC Rev. 2, baseada na avaliação do ranking de três indicadores de intensidade tecnológica que refletem, em diferentes graus, suas características como “produtoras de tecnologia” e “utilizadoras de tecnologia”: i) despesas de P&D divididas pelo valor adicionado; ii) despesas de P&D divididas pela produção; e iii) despesas de P&D mais tecnologia incorporada a bens intermediários e de produção de bens de capital, divididos pela produção. Desde a adoção pela OCDE da ISIC Rev. 3, para apresentar os dados de atividade industrial, foi atualizado o trabalho relativo aos grupos de tecnologia. No entanto, a disponibilidade limitada das tabelas de input-output da ISIC Rev. 3 (necessárias para estimar a tecnologia incorporada), implica que apenas se considerem os dois primeiros indicadores acima mencionados. Os primeiros resultados são apresentados no Anexo 1 de Science, Technology and Industry Scoreboard 2001, da OCDE.

OCDE Science, Technology and Industry 2001.

- 28 A abordagem por produto tem a vantagem de permitir a análise e uma determinação mais precisa do nível de tecnologia do produto. Nos produtos de uma indústria *high tech* nem todos têm necessariamente alta tecnologia, do mesmo modo podemos encontrar produtos com um alto nível de complexidade tecnológica em indústrias mais *low-tech*. Em colaboração com o Eurostat, a OCDE tem utilizado dados detalhados sobre o P&D de grupos e produtos para uma lista de produtos de alta tecnologia, associada a um banco de dados com base em classes ISIC Rev. 3. Esta apresenta de três a cinco números. O próximo passo importante seria atualizar esta lista com base nos produtos do Sistema Harmonizado (SH) de seis números.

Utilização das estatísticas relativas aos produtos e a indústrias de alta tecnologia

- 29 Uma vez desenvolvidos, esses indicadores medem o conteúdo de bens de tecnologia produzido e exportado por uma indústria e um país espe-

cífico, para explicar o seu desempenho na competição de mercados de troca de alta tecnologia. Eles são caracterizados pelo rápido crescimento da demanda global, proporcionam ganhos acima da média comercial e influenciam a evolução de todo o tecido industrial.

- 30 Indicadores do comércio de produtos/indústrias de materiais avançados foram originalmente concebidos como medidas de “Produção” ou “impacto” de P&D, mas atualmente são vistos de forma mais ampla, para a análise da competitividade e globalização.

Disponibilidade

- 31 Os dados com base nas definições de alta tecnologia e indicadores da OCDE foram publicados na revista *Science -Tecnologia Principal* e no Painel da OCDE - Ciência, Tecnologia e Indústria. Eles também são usados em muitas publicações nacionais.

Desvantagens

- 32 As classificações não incluem no presente nem produtos nem setores com baixa intensidade de P&D que envolvem máquinas e equipamentos de alta tecnologia. Elas são baseadas em intensidade de P&D em alguns países da OCDE.

Diretrizes internacionais

- 33 Não há diretrizes internacionais, mas um método de medição de produtos e indústrias de alta tecnologia nos países da OCDE são apresentados e analisados com detalhes em “Revisão de classificações por setores e produtos de alta tecnologia” (*Hatzichronoglou, 1997*).

Estatísticas sobre inovação

Âmbito

- 34 Nas *Diretrizes propostas para recolha e interpretação de dados sobre inovação*

tecnológica: o Manual de Oslo (OCDE, 1997a), o “produto tecnológico ou processo” são definidos como aqueles que levam a novos produtos e processos ou os melhoram significativamente. Uma inovação só é alcançada se for realizada no mercado (inovação de produto) ou usada como parte de um processo de produção (inovação de processo). A inovação envolve uma série de informações científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. Em pesquisas sobre inovação conduzidas na comunidade Eurostat com base no Manual de Oslo, vários ajustes foram feitos para esta definição.

Usando estatísticas sobre inovação

- 35 Os indicadores de inovação medem vários aspectos do processo de inovação industrial e dos recursos dedicados à inovação. Eles também fornecem informações qualitativas e quantitativas sobre os fatores que facilitam ou inibem a inovação, os efeitos da inovação sobre o desempenho da empresa e da difusão da inovação. Alguns países também introduziram perguntas sobre inovação em outras pesquisas, como para os levantamentos de P&D.

Disponibilidade

- 36 Os dados nacionais sobre as atividades de inovação são geralmente recolhidos por meio de levantamentos de tempos em tempos com empresas industriais. A maioria dos países da OCDE realiza pesquisas deste tipo, e essa experiência baseia-se no Manual de Oslo.
- 37 Também é possível coletar dados sobre o número e a verdadeira natureza da inovação. Esta informação pode ser obtida através de pesquisas especiais ou compilada de outras fontes, incluindo a imprensa técnica.
- 38 A primeira série de dados internacionais e comparáveis tem sido recolhida no âmbito do Fundo Industrial Nórdico. A OCDE tem contribuído para o desenvolvimento de uma lista de questões a serem incluídas nos levantamentos reunidos no lançamento do primeiro Inquérito Comunitário à Inovação, da União Europeia. A experiência adquirida com este estudo foi utilizada para desenvolver a segunda edição do Manual de Oslo. Muitos países da OCDE se adaptaram ao questionário da UE para desenvolver suas próprias pesquisas de inovação. No inverno

de 2002 realizou-se o terceiro Inquérito Comunitário à Inovação, que está na fase de processamento de dados.

Desvantagens

- 39 As pesquisas de inovação levantam algumas questões sobre qualidade, devido à baixa taxa de respostas obtidas nas enquetes voluntárias e das diferentes interpretações do conceito de inovação pelas empresas. A natureza *ad hoc* de pesquisas nacionais sobre inovação não é satisfatória para os usuários e muitos países fornecem informações obtidas sobre P&D que não corresponderam às informações a partir de pesquisas de P&D.

Diretrizes internacionais

- 40 Originalmente, o Manual de Oslo (OCDE, 1992) foi estabelecido conjuntamente pela OCDE e pelo Fundo Industrial Nórdico (Industrifond Nordisk, Oslo) em 1990 e oficialmente adotado pela OCDE, constituindo o terceiro manual da “Família Frascati”. A OCDE fez uma revisão em colaboração com o Eurostat em 1997, que podem realizar uma segunda revisão nos próximos anos.

Recursos humanos em ciência e tecnologia (RHCT)

Âmbito

- 41 O Manual de Frascati lida apenas com a medição de equipe de P&D. O conceito de recursos humanos para a ciência e tecnologia (RHCT) é muito mais amplo e abrange outras categorias de pessoal atribuídas à ciência e à tecnologia.
- 42 Os RHCT são definidos no “Manual de Camberra”(veja abaixo) com base nas qualificações ou trabalho atual. No primeiro caso, devemos usar a Classificação Internacional Normalizada da Educação (ISCED) (UNESCO, 1976, 1997) e no segundo a Classificação Internacional Uniforme das Ocupações (ISCO) (OIT, 1968, 1990). Os conjuntos e análise dos dados só podem cobrir as pessoas que têm títulos acadê-

micos e/ou profissões no exercício científico técnico liberal e similares, ou também incluir a formação pós-secundária e trabalhos técnicos. Os critérios devem ser envolvidos em níveis para analisar adequadamente os problemas de oferta e demanda.

- 43 Idealmente, o banco de dados deve cobrir o real RHCT, o total nacional em algum momento discriminado de acordo com a situação em relação ao setor do emprego, tipo de trabalho e insumos (principalmente a produção de educação e imigração) e saídas (principalmente aposentadorias e emigração). O número de fluxo deve ser dividido por área da ciência e tecnologia, idade e sexo, origem nacional ou étnica. Dados de certas categorias de interesse (doutores, pós-doutorados, pesquisadores, profissionais em tecnologia da informação etc.) também devem ser coletados.

Usando dados sobre RHCT

- 44 Pacotes coordenados de dados sobre RHCT podem ser utilizados (quando ligados a estatísticas demográficas) para analisar a situação atual e futura oferta provável, emprego e demanda por pessoal científico e técnico (no país e no exterior) para avaliar o impacto sobre o desempenho futuro na pesquisa e na indústria, para assegurar o planejamento educacional e treinamento para medir a difusão de conhecimentos incorporados em recursos humanos e para determinar o papel das mulheres (e minorias) em ciência e tecnologia.

Disponibilidade

- 45 Alguns pequenos países da OCDE são capazes de manter os registros nominais completos de todos os licenciados em educação científica e técnicos e as circunstâncias e o que pode ser usado para gerar dados sobre RHCT. Nos Estados Unidos, a National Science Foundation gerencia dados abrangentes sobre as características de cientistas e engenheiros. Os dados sobre RHCT devem, no entanto, na maioria dos países, ser formados a partir de múltiplas fontes, incluindo estatísticas da educação (número de professores e graduados), as pesquisas sobre força de trabalho e outras estatísticas sobre o emprego e censos demográficos e pesquisas para serem preenchidas em especial.

- 46 O Eurostat recolhe dados sobre o número de RHCT de pesquisa na comunidade da força de trabalho e no fluxo de educação a partir das estatísticas de educação que proporcionam desempenho relativamente harmonizado. A UNESCO, o Eurostat e a OCDE têm desenvolvido um questionário comum para reunir estatísticas sobre educação. Estas organizações publicam dados sobre professores e sobre estudantes graduados em termos de níveis e áreas de estudo da ISCED. A OCDE espera construir um banco de dados e um conjunto de indicadores mais detalhados.

Desvantagens

- 47 As estatísticas existentes são bastante fragmentadas, e o nível de agregação é bastante alto. As principais fontes de dados são levantamentos por amostragem (como a pesquisa sobre a força de trabalho).

Diretrizes internacionais

- 48 Em 1995, em conjunto, o Eurostat e a OCDE publicaram o “Manual de Camberra” (OCDE, 1995), que inclui os padrões internacionais de medição de estoques e fluxos de RHCT. Este Manual está sendo revisto pelas estatísticas e indicadores sobre a sociedade da informação.

Âmbito

- 49 O objetivo é desenvolver indicadores e análise sobre a sociedade da informação com dados que permitam o desenvolvimento e a análise política. O trabalho inclui a produção de escala comparável internacional e é útil para a ação do governo em medir a oferta e a demanda de infraestruturas TIC e serviços relacionados, os conteúdos e aplicações, particularmente para o comércio eletrônico.
- 50 A abordagem é a “unidade básica”. Trabalhos de coleção metodológica e de dados têm aumentado em várias áreas em diferentes velocidades, gradualmente e de forma pragmática pelo estudo numa primeira fase que oferece à sociedade dados estatísticos e informações (dados estatísticos sobre o setor das TIC) e da demanda (as estatísticas sobre a utilização das TIC).

Uso de estatísticas sobre o setor das TIC e utilização de TIC

- 51 O desenvolvimento e análise de indicadores e novos indicadores TIC existentes contribui para a formulação de políticas de monitoramento e avanços relativos à sociedade da informação. Estatísticas sobre as TIC ajudam a medir a contribuição de indústrias que produzem TIC para a atividade econômica (valor adicionado, emprego, P&D e inovação, contribuição para a balança comercial, por exemplo). Indicadores de acesso a TIC e utilização das TIC para determinar até que ponto os países estão dispostos a adotar novas tecnologias e quão rápidas estas tecnologias são difundidas entre todos os agentes econômicos (empresas, famílias, indivíduos, autoridades públicas). Indicadores de transações *e-commerce* são baseados em definições comuns à OCDE e medem a importância relativa das vendas e compras *on-line*, discriminação por tipo de cliente e destino geográfico.

Disponibilidade

- 52 A OCDE começou a recolher indicadores piloto de TIC em relação ao setor das TIC (estatísticas de oferta) e utilização das TIC e comércio eletrônico (estatísticas de pedidos), e a coletar informações sobre os métodos e instrumentos em levantamentos utilizados pelos países-membros. Estes indicadores são utilizados pela OCDE em publicações como *Outlook Tecnologia da Informação, Perspectivas de Comunicação e Dashboard para a Ciência, Tecnologia e Indústria*. A publicação da OCDE, *Measuring the Information - Economia* (2002), examina o papel do investimento em TIC, o uso das TIC e da inovação em TIC nas economias, a OCDE, a importância e o crescimento das atividades de TIC que tem contribuído para o emprego e comércio internacional, o acesso e uso de novas tecnologias por empresas e indivíduos e as razões que podem explicar por que não usá-lo. Ela coloca ênfase especial em transações eletrônicas e os fatores para promover ou impedi-los.

Desvantagens

- 53 Desvantagens da medição do uso das TIC e estatísticas de *e-commerce* estão relacionadas com problemas de definição e estrutura particular dos programas de coleta de dados dos países-membros. Populações-alvo e métodos de amostragem e pesquisas sobre a utilização das TIC nas empresas podem variar de um país para outro país. Isto pode distorcer as comparações de números agregados, porque as estatísticas sobre o uso das TIC são muito sensíveis e há diferenças de limites de tamanho e âmbito da indústria. Nas pesquisas sobre a utilização das TIC pelas famílias, os problemas de comparabilidade podem estar relacionados com a unidade estatística escolhida, individual ou doméstica. Transações eletrônicas envolvem poucas empresas e famílias, por ora, de modo que as estatísticas não respondem, talvez, aos critérios estatísticos necessários para publicação. A classificação desempenha um papel essencial para as estatísticas sobre a oferta de TIC. Pode ser difícil para garantir a comparabilidade internacional das classificações com base em atividades, uma vez que o nível de precisão exigido pela definição da OCDE do Setor TIC é baseado nas classes de quatro dígitos da ISIC Rev. 3. Questões de confidencialidade podem surgir na coleta de dados sobre serviços de telecomunicações e países que podem fornecer dados sobre comércio de atacado de TIC são muito poucos.

Diretrizes internacionais

- 54 Os trabalhos metodológicos são particularmente o estabelecimento de diretrizes e o levantamento-modelo. Estes incluem como exemplos: a definição do setor TIC no âmbito da OCDE, que abrange um conjunto de atividades de manufatura e serviços da ISIC Rev. 3, as definições de transações de comércio eletrônico e da OCDE e as diretrizes que regem a sua aplicação, o tipo de pesquisa da OCDE de utilização das TIC nas empresas; levantamento-modelo da OCDE para utilização das TIC pelas famílias ou indivíduos. Tipos de pesquisas, destinadas a dar orientações para a medição de indicadores TIC, o uso de internet e comércio eletrônico são compostos de módulos autônomos que oferecem flexibilidade e grande capacidade de adaptação a um ambiente em rápida mutação. É possível tomar medidas similares em nível internacional, usando módulo “básico” e adicionar módulos adicionais para atender às necessidades de mudança e ter em conta a especificidade das necessidades nacionais.

Métodos práticos para obter estimativas atualizadas e projeções sobre os recursos dedicados a P&D

A demanda de dados de previsão em P&D

- 1 Embora as pesquisas forneçam os meios mais precisos para a medição de ciência e tecnologia, a complexidade leva a um atraso entre o desempenho de P&D, a coleta de dados e a publicação destes dados. Além disso, a demanda por projeções continua a aumentar. Na verdade, tanto os tomadores de decisão quanto os outros usuários buscam o acesso aos valores de previsão dos indicadores mais úteis para a identificação, avaliação, acompanhamento e execução de programas e políticas em ciência e tecnologia.

Os tipos de projeções

- 2 Deve haver uma distinção entre as projeções de curto, médio e longo prazo. A questão, neste caso, não é para abordar a previsão de médio e longo prazo (que pode ser considerada uma análise prospectiva). Este anexo trata apenas de projeções de curto prazo e as tentativas de estimar os valores de algumas variáveis dos últimos anos e estabelecer estimativas preliminares para o corrente ano, enquanto os resultados da pesquisa ainda não estão disponíveis.

Objetivo

- 3 Este anexo descreve os métodos mais utilizados e oferece alguns princípios orientadores para a previsão e projeções dos valores das variáveis envolvidas. O objetivo não é determinar os métodos (ou procedimentos) de aplicação universal. Na verdade, a especificidade de diferentes países e até mesmo diferentes setores, cada um com sua própria dinâmica temporal, argumenta contra a adoção de procedimentos uniformes.

Variáveis

- 4 Os indicadores que são mais frequentemente objeto de projeções estão em:
 - Despesas de P&D.
 - Equipe de P&D.
 - Tecnologias.
- 5 Como a tecnologia inclui projeções de um elemento de avaliação qualitativa, não existem recomendações feitas sobre este projeto.
- 6 Evolução recente e gastos futuros com P&D é a área em que a aplicação de indicadores é mais forte e para o qual nós estabelecemos a maioria das projeções, particularmente em relação à:
 - Despesa total nacional em P&D como uma percentagem do produto PIB, especialmente o dispêndio interno bruto em P&D (DIBPD).
 - Despesa em P&D por setor.
- 7 As projeções para o P&D pessoal podem desempenhar um papel particularmente útil na previsão para estas séries de dados que geralmente são menos propensas às flutuações sobre as despesas.
- 8 As variáveis selecionadas não têm necessariamente uma dependência clara relacional, mas se este for o caso, o cuidado deve ser tomado para lidar com essa relação que irá verificar a previsão em termos de consistência (ver parágrafo 20 abaixo).

Métodos de projeção

Técnicas de extrapolação

- 9 Estas técnicas são aplicadas para a série das quais as variáveis relacionadas com P&D são geralmente disponíveis em pelo menos a cada dois anos. A análise de variância é realizada em geral usando as funções apropriadas (polinomial ou exponencial, por exemplo).
- 10 Quando se leva em conta uma série de anos, é mais fácil separar as tendências “pesadas” e a concordância é melhorada, desta forma. No entanto, a análise de anos mais recentes pode revelar tendências “novas” ou de “mudanças” no sistema. Devem ser utilizados preços constantes para melhor destacar essas tendências.

A projeção proporcional

- 11 No caso onde um pressupõe a existência de uma relação proporcional entre duas variáveis, é necessário fazer o seguinte:
 - Verifique a existência da relação proporcional por observação empírica, usando técnicas de correlação/ou uma regressão-modelo.
 - Calcular o coeficiente de proporcionalidade.
 - Obter os valores mais recentes da variável independente (por extrapolação ou usando outra fonte de informação).
 - Aplicar o coeficiente de proporcionalidade para essa variável independente para deduzir a outra variável, que é dependente.
- 12 Desde que o país em causa não esteja sujeito a mudanças rápidas estruturais, é possível utilizar este procedimento, por exemplo, para estimar o total de P&D em relação ao PIB.
- 13 Esta técnica poderia também ajudar a estabelecer as projeções de despesa ou de equipe de P&D correspondente a diferentes setores, com condições de encontrar as variáveis independentes para encontrar o assunto apropriado de previsões, particularmente nas contas estatísticas nacionais da força de trabalho ou de outras fontes de informação econômica.

Taxas de crescimento

- 14 Pode ser que haja evidências do crescimento projetado ou esperado no caso de algumas das variáveis mais conhecidas particularmente nos últimos anos e no ano corrente. Em todas as probabilidades, este será o caso para a equipe de gastos ou P&D correspondente a um Setor privado. Por exemplo, planos de negócios podem prestar uma contribuição útil ao prever a despesa ou a equipe de P&D no setor empresarial.
- 15 As opiniões de especialistas também podem contribuir significativamente para o desenvolvimento de previsões precisas da evolução setorial. Além disso, independentemente da sua utilidade direta, essas contribuições muitas vezes fornecem informações qualitativas e, às vezes cíclicas.

Declarações de doadores para P&D

- 16 Apesar dos dados de P&D coletados dos executores serem geralmente considerados mais confiáveis do que aqueles fornecidos pelos doadores, muitas vezes são mais facilmente disponíveis e podem trazer uma contribuição valiosa para o desenvolvimento de projeções de algumas variáveis no caso do setor público. Dados sobre o orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD) muitas vezes podem ser usados para preparar a estimativa provisória de P&D realizadas no setor governamental e às vezes no ensino superior, por estimativas relativas aos fundos públicos gerais das universidades (FGU). Os dados de GBAORD são menos úteis ao estabelecer projeções de P&D no setor das instituições privadas sem fins lucrativos (ISFL) e, em particular no setor empresarial, porque raramente é possível encontrar nas figuras públicas orçamentos de pagamentos precisos para essas áreas externas em P&D.
- 17 Essa abordagem pode ser confiável nos países onde estão relacionados entre si os procedimentos de informação sobre GBAORD, P&D interna e externa do governo e DIBPD. Quando se preparam separadamente os GBAORD, e só para as apropriações, e se contabilizam os créditos posteriormente, esse método é muito menos adequado. Assim, embora seja uma ajuda valiosa para estimar algumas variáveis, os orçamentos públicos devem ser utilizados com precaução.

- 18 Deve-se também ter em conta as declarações dos locadores de recursos para P&D que não estão dentro do setor público, quando incluídos os fundos nacionais (por exemplo, as bases para pesquisas médicas sobre o financiamento do setor ISFL) e organizações internacionais. Qualquer mudança significativa no comportamento dessas organizações para financiamento pode resultar em uma descontinuidade nos dados da série em despesas de P&D.

Consistência e validade das projeções

Projeções de dispersão

- 19 A aplicação de um método de projeção único pode levar a subtítulos, os valores cuja soma não corresponde à quantidade total projetada (extrapolação de P&D nos quatro setores de execução e DIBPD, por exemplo). Usando diversos métodos de projeção, obtemos vários valores para a mesma variável.
- 20 Será conveniente, primeiramente, testar estes valores em termos de consistência e plausibilidade, incluindo tendências acusadas pelos indicadores derivados como a P&D por pesquisador. Depois de retirados os resultados implausíveis será necessário, então, calcular médias ponderadas, se possível, a menos que a dispersão seja muito grande.
- 21 Recomenda-se indicar o intervalo, que mede as diferenças entre as projeções obtidas usando métodos diferentes.

Trilha de auditoria projeções

- 22 Quando as projeções são feitas regularmente, especialmente na parte dos relatórios anuais ou bienais sobre C&T, indicadores devem ser encontrados a tempo, e assim que estiverem disponíveis os resultados da pesquisa retrospectiva de P&D, deve-se verificar a previsão e determinar quando eles são conduzidos e quais as questões foram imprecisas e por quê.

Diretrizes

- 23 Como indicado acima, é impossível, dada a especificidade de diferentes países e setores, selecionar uma determinada metodologia e recomendar uma utilização, independentemente do contexto em que se aplicar (no setor, especialmente atuado em questão). Devemos mostrar flexibilidade na utilização de diferentes metodologias, também a abordagem mista é lícita e muitas vezes necessária.
- 24 A solução ideal seria conseguir fazer projeções usando uma técnica de projeção única. Como esta solução não é realista, no momento, é essencial que os países-membros publiquem os resultados de suas projeções e sempre forneça documentação pertinente a respeito de:
- Variáveis.
 - Metodologias.
 - Hipóteses.
 - Circunstâncias particulares que determinaram os resultados.
- 25 É o ponto mais importante para dar cumprimento à presente recomendação se quisermos garantir a comparabilidade com as previsões pelos países-membros e comunicada à OCDE para inclusão na sua base de dados e publicações.

Outras diretrizes

- 26 As ideias apresentadas neste anexo foram retiradas de um documento do Professor F. Niwa, do Instituto Nacional de Ciência Política e da Tecnologia do Japão para a conferência de peritos para a preparação e a revisão do Manual de Frascati em estatísticas de P&D, realizada em Roma, em outubro de 1991. Este artigo propõe um quadro, as orientações e métodos para fazer projeções para a P&D bem como métodos para fazer projeções sobre as despesas de P&D (nacionais e setoriais) equipe de P&D e novas tecnologias.

A deflação de P&D e os índices de conversão monetária

Introdução

- 1 Este anexo examina métodos especiais para deflacionar e converter em uma moeda os dados sobre despesas em P&D expressos em moedas nacionais a preços correntes.
- 2 Ambas as questões envolvem um ajuste de P&D para explicar as diferenças nos níveis de preços envolvidos, no emprego do tempo (quer dizer, as diferenças intertemporais) e entre países (quer dizer, as diferenças interespaiais). No caso de deflação, as diferenças são o preço e a questão intertemporal claramente manifestantes de interesse, tanto dentro dos países como para comparações das tendências internacionais ao longo do tempo.

Deflação e conversão de moeda nas estatísticas internacionais da OCDE para P&D

- 3 Devemos, sempre que possível, usar a mesma metodologia para a deflação e para a conversão. Na ausência de um conjunto completo de deflatores de P&D e de índices de conversão de P&D aplicáveis a todos os países-membros, o Manual recomenda usar o deflator implícito do produto interno bruto (PIB) e a paridade de poder de compra (PPP) para o PIB, que permitem medir aproximadamente o “custo de oportunidade” real de executar P&D.

Deflatores índices e de conversão específicos de P&D

- 4 O deflator implícito do PIB e a PPP do PIB são deflatores, respectivamente intertemporais e interespaiais, com base nos resultados. Este anexo mostra como se poderia estabelecer deflatores e PPP específicas de P&D ou a elaboração de índices de preços utilizando dados de pesquisa sobre P&D (*inputs*) ou uma combinação de preço e de substituição dos índices de preços.
- 5 Índices de conversão são mais úteis para comparações internacionais, incluindo comparações de estimativas sobre taxas de crescimento. No entanto, a escolha de índices de conversão monetária é também relevante quando se examinam as distribuições setoriais ou de outro tipo da P&D ou quando é necessário considerar as variações internacionais relativas nos níveis de preços, para comparar a P&D com outras variáveis econômicas. Por exemplo, uma estimativa de P&D expressa em porcentagem do PIB, mesmo quando ambas as quantidades estão deflacionadas a “preços constantes” usando índices de preço nacionais apropriados, é afetada pelas diferenças de níveis de preço das atividades de P&D e de todas as atividades produtivas (ou seja, o PIB) em relação a uma média internacional. Em outras palavras, essa relação pode variar dependendo se é relativamente caro ou barato executar P&D em comparação com outras atividades.

Necessidade de deflatores específicos de P&D

- 6 Esses deflatores se justificam na medida em que se estima que a mudança no custo de P&D foi significativamente diferente da dos custos gerais e/ou se as alterações no custo de P&D têm variado consideravelmente segundo os setores ou indústrias. Em termos gerais, a longo prazo, é razoável supor que o deflator implícito do PIB (resultados) tenderia a aumentar menos rapidamente do que uma “real” P&D (*input*) devido ao crescimento da produtividade.
- 7 A solução ideal é calcular deflatores específicos de P&D a partir de pesos e de preços específicos para a P&D. No entanto, o custo e a complexidade das pesquisas de preços que exigem essa abordagem não permitem considerá-la, exceto para a análise especializada. A abordagem mais comum é combinar os pesos das pesquisas de P&D para os preços

de substituição.

Esforços no passado dos países-membros da OCDE

- 8 O trabalho da OCDE foi inicialmente orientado por cinco princípios que podem ser encontrados na terceira edição do Manual de Frascati (OCDE, 1976), a saber:
- Os deflatores devem ser estabelecidos para os setores da economia que são homogêneos, independentemente de corresponderem ou não à abordagem setorial existente.
 - Estes deflatores devem ser na forma do Laspeyres.
 - Considerando a importância relativa dos níveis da equipe de P&D (quase 50% do total), eles devem ter atenção especial ao definir esses deflatores.
 - Aspectos práticos deste trabalho devem ter precedência sobre as sutilezas teóricas.
 - Deve fazer o melhor uso das fontes de informação existentes.
- 9 Ao curso dos anos 70, os países-membros e ao secretariado da OCDE têm sido ativos nesta área, procuraram desenvolver deflatores para o setor empresarial. Por ocasião de várias reuniões, os peritos nacionais apresentaram relatórios e sua experiência nesse campo. Algumas das metodologias descritas eram muito detalhadas, mas a maioria era alinhada no seu conjunto, daqueles que a Secretaria havia desenvolvido em “Tendência Industrial em P&D dos países-membros da OCDE, 1967-1975 (OCDE, 1979)”.
- 10 Como resultado, uma seção especial foi inserida na quarta edição do Manual de Frascati (OCDE, 1981). Ela descreveu alguns aspectos bastante simples para calcular os deflatores de P&D com pesos de pesquisas de P&D e preços de *proxy* obtidos a partir de várias fontes nacionais ou internacionais. Ao invés de descrever os métodos de termos técnicos, elas foram apresentadas como exemplos para a indústria de empresas de um país fictício. Tem sido bem explicado e ilustrado três métodos que incluem, respectivamente:
- Aplicar todos os custos de um índice composto com base em ponderações fixas.
 - Siga os mesmos passos acima, mas utilizando ponderações variáveis.

- Aplicar a cada item de despesa, dentro das categorias subárea, os índices de preços em separado.
- Foram prestadas informações suplementares sobre o peso nos índices de custos salariais. Além disso, o anexo 4 deu uma apresentação técnica do método de cálculo de deflatores de P&D.

Escolha do índice

- 11 A recomendação de usar o índice de Laspeyres precisa ser revista. Hill (1988) observou que resulta dos índices teóricos mais comumente utilizados (Laspeyres, Paasche etc.) e que têm debilidades e implicações importantes para a análise econômica e desenvolvimento de políticas. Ele defende o uso de índices em cadeia que possuem algumas propriedades interessantes de uma visão teórica e prática, destacando os excessos sistemáticos dos índices de ponderação fixa clássica do tipo Laspeyres ou do Paasche.
- 12 Realizar uma deflação é essencialmente comparar situações em duas datas diferentes. A tendência dos índices de Laspeyres e Paasche tem divergido ao longo do tempo (“*gap* entre os índices”) é bem conhecida. Devemos usar um índice em cadeia, quando comparadas as duas situações que são diferentes e que podem fazer uma corrente por meio de uma situação intermediária. Idealmente, uma situação intermediária, onde a estrutura de preços relativos que corresponderia, grosso modo, entende-se a quaisquer preços relativos de duas situações consideradas. Neste caso, a sequência reduz a diferença entre os índices (de Laspeyres e Paasche).
- 13 Por que a sequência? No mundo real, o problema no qual se esbarram as estatísticas é que alguns produtos só são encontrados em duas situações consideradas. Embora a quantidade de vetores esteja completamente definida (com elementos que são positivos, ou mesmo zero), os vetores de preços são incompletos (uma vez que alguns estão em falta) e seria impraticável considerar estimar preços fictícios sobre uma vasta escala, como os produtos antigos desaparecem por obsolescência e produtos novos são gerados pelo progresso da tecnologia. Isto se aplica especialmente aos produtos com probabilidade de ser incluída nos índices de preços de P&D.
- 14 O problema, obviamente, fica pior com o aumento da distância entre os

- períodos. A parte da despesa total nos dois períodos é realmente coberto por comparações diretas e o preço diminui. Se alguém insiste em comparação direta entre esses dois períodos, é preciso aceitar que as relações preço não podem ser calculadas para uma pequena parcela do total de gastos nos dois períodos (também o fosso entre os Laspeyres e Paasche é geralmente muito largo).
- 15 É claro que se alguém usa um índice em cadeia, a quantidade de informações sobre os preços tende a ser explorada e é muito mais importante. Isto é verdadeiro em cada elo da cadeia. Também é verdade que a quantidade de informações sobre preços efetivamente utilizados por dois períodos extremos será muito maior.
 - 16 Se os preços e quantidades mudarem suavemente e começarem a se encaixar, um índice cadeia Laspeyres geralmente será menor que o índice direto correspondente, e vice-versa para o índice de Paasche, resultando em uma redução da diferença entre os índices. Hill descreve o caso-limite de uma “suavizada” na cadeia de índice (Índice “suavizado” de Divisia), que elimina o problema de índices e é bastante operacional.

Escolha do nível de agregação para a deflação

- 17 É possível estabelecer um índice de preço único de P&D para o conjunto da DIBPD, ou um índice para cada setor, ou mesmo para as diferentes indústrias do setor empresarial, ou para os campos científicos do setor de ensino superior. A escolha dependerá da existência de diferenças significativas na estrutura de custos de P&D entre os diferentes níveis e se não é significativa a diferença na evolução dos preços do mesmo item das despesas entre esses níveis. É provável, por exemplo, que a evolução salarial e os salários dos pesquisadores não será o mesmo nas universidades onde são muitas vezes criados em virtude dos acordos salariais no setor público, como nas empresas industriais. No entanto, é necessário perguntar se a evolução dos salários e os salários dos pesquisadores variam significativamente de uma indústria para outra indústria. A escolha também vai depender da disponibilidade da série adequada sobre os preços, uma vez que estes são calculados a partir de pesquisas específicas sobre preços, ou que temos uso de índices de preços de substituição.

Estabelecimento do sistema de ponderação

Informações Gerais

- 18 É possível estabelecer um sistema de ponderação com base na simples desagregação recomendada por tipo de custo. Na área da OCDE, a distribuição média da indústria foi a seguinte em 1989 e 1999:

	Porcentagem	
	1989	1999
Custos salariais	43	44
Outras despesas correntes	43	45
Terrenos e edifícios	03	02
Instrumentos e equipamentos	10	09
Total	100	100

Estudo mais detalhado dos custos salariais

- 19 Os salários são normalmente uma das posições de liderança nas despesas. Portanto, é desejável, quando houver índices de preços de salários adequados, criar um subconjunto das despesas de salário para cada setor.

Os esquemas de ponderação

- 20 Os custos do trabalho em geral não são discriminados por categoria de equipes afetadas a P&D, mas podem ser usados para relatórios do corpo técnico pessoal e salários, para estimar a ponderação relativa dos custos dos salários de diferentes categorias de pessoal da seguinte forma:

	Relatório quantitativo (%)	Relatórios de salários relativos	Relatórios dos custos do trabalho (%)
Pesquisadores	50 x	1,00 = 50,00	59,7
Técnicos	25 x	0,75 = 18,75	22,04
Outro pessoal de apoio	25 x	0,60 = 15,00	09,17
Total	83,75	100	100,0

Estudo mais detalhado de outras despesas correntes

21 A percentagem de outras despesas correntes aumentou rapidamente. Em versões anteriores deste Manual, recomendou-se subdividir esta categoria entre:

- O custo de materiais.
- Outras despesas.

Esta distinção, no entanto, foi abandonada na pesquisa da OCDE e na maioria das pesquisas nacionais. Portanto, é difícil estabelecer um sistema de subponderação.

Escolha dos índices de preços alternativos

Abordagem geral

22 Sempre que não for possível estudar o preço de entrada significativa de P&D, os índices de preços aplicáveis a cada uma das categorias definidas no sistema de ponderação podem ser escolhidos a partir da contabilidade nacional do país ou outras fontes em geral, ou ainda pode-se tentar identificar as séries que têm as características mais semelhantes a P&D. Como o resultado final será geralmente mais sensível a mudanças na série de preços do que serão as ponderações, a escolha dos índices de preços de substituição é a etapa mais importante que estabelece o deflator de P&D e deve ser feito com cuidado. É impossível fazer recomendações firmes e detalhadas quanto ao volume e tipo de dados disponíveis sobre os índices de preços que variam de um país para outro. Além disso, algumas séries seriam adequadas para um deflator de P&D industrial, mas não a um deflator de P&D universitária, por exemplo.

Preços de substituição aplicáveis aos custos salariais

23 Como em geral se dispõe de dados quantitativos (número de pesquisadores, etc.) para os custos salariais, é possível utilizar dois métodos gerais, com base nos custos médios do pessoal de P&D e no número total de pessoas-ano dedicadas a P&D, ou com base em séries de preços de substituição baseadas nos dados de salários e remunerações. O pri-

meiro tipo de série é específico para P&D, mas não vai ser muito preciso se, durante o período coberto pelo relatório, as mudanças substanciais ocorrerem no regime das profissões/qualificações entre os funcionários designados para a P&D. Como essas mudanças têm ocorrido na maioria dos países-membros, pode ser preferível usar o segundo método. Nesse caso, é importante escolher séries que sejam o mais comparáveis possível com os dados de P&D. Assim, os dados sobre salários são normalmente preferíveis às tarifas por hora, e as remunerações semanais ou mensais são preferíveis às tarifas horárias. O uso de tabelas salariais como preços de substituição para estimar as tendências dos custos salariais levanta sérios problemas, principalmente no que diz respeito à “evolução das tabelas salariais” e às modificações nas contribuições dos empregadores para os encargos sociais dos empregados e outros benefícios complementares, assim como na diminuição da “quantidade” de trabalho do pessoal devido à redução da jornada de trabalho e ao aumento do período de férias.

- 24 É comum distinguir entre tendências no setor privado e no setor público. Pode ser necessário operar uma arbitragem entre os métodos que os constituem, respectivamente, para estabelecer uma decomposição dos custos salariais e para calcular índices relativos a diferentes indústrias. Por exemplo, às vezes, podem estar disponíveis índices de salários para todos os pesquisadores e engenheiros, para todos os técnicos empregados na indústria, mas eles não são discriminados por setor. No entanto, o “salário médio por hora” pode estar disponível para essas indústrias. Vamos escolher um ou outro método, dependendo se os salários dos pesquisadores evoluem de acordo com os de todos os trabalhadores na indústria a que pertencem ou de acordo com os dos pesquisadores de outras indústrias.

Preços substitutos aplicáveis para outras despesas correntes

- 25 Esse é o campo mais difícil de estudar porque as pesquisas de P&D não dão, em geral, nenhuma indicação sobre a distribuição dos tipos de despesa incluídas e não está claro quais as despesas específicas de P&D e quais são aquelas específicas para a indústria ou setor.
- 26 É possível utilizar uma grande variedade de índices de preços de substituição por outras despesas. Assim, usamos o índice dos preços médios

- de atacado de materiais e insumos consumidos por fabricação, o índice de preços implícito do produto interno bruto na indústria e o índice de preços ao consumidor (excluindo alimentos e bebidas).
- 27 Ao calcular os índices para diferentes indústrias, é possível a utilização de índices para os custos gerais de seus insumos, mas estes podem não ser representativos de P&D. Por exemplo, sugeriu-se que grande parte do aumento das despesas correntes é atribuível ao crescimento da subcontratação de serviços de apoio (o que é corroborado pela diminuição da média de pessoal de apoio por pesquisador) e à utilização mais generalizada de equipamento alugado.

Os preços de substituição aplicáveis às despesas de capital

- 28 Despesas relativas a terrenos e edifícios absorvem parcela relativamente pequena de P&D e é fácil escolher um índice apropriado para o preço de substituição a partir da categoria relevante de formação bruta de capital fixo (FBCF), que figura nas contas nacionais. O mesmo método pode ser aplicado a gastos de P&D com instrumentos e equipamentos, embora se possa perguntar se tais índices de preços gerais sustentam totalmente as modificações que ocorrem nos custos dos instrumentos utilizados em P&D.

Índices de conversão próprios para P&D

Necessidade de índices especiais de conversão monetária

- 29 A conversão das despesas de P&D em uma moeda comum, como o dólar norte-americano ou o euro (isto é, deflação interespacial) usando a paridade do poder de compra (PPP, na sigla em inglês) do PIB, efetivamente implica um ajuste para levar em conta as diferenças nos níveis gerais de preços entre os países, e não as diferenças nos níveis de preços associados a P&D. Se a P&D é relativamente cara em um país em relação a outro, o uso da PPP do PIB levará a uma distorção na comparação entre as despesas reais de P&D.
- 30 Neste caso, como nos deflatores intertemporais, a solução ideal é estabelecer evidências de conversão específicas com base nos preços de

insumos internacionais de P&D. Mais uma vez, seria caro e complexo para realizar tais pesquisas de preços necessários para o efeito (usando uma “cesta” de padrão internacional de entradas de P&D). A solução mais prática consiste em utilizar ponderações tiradas dos levantamentos de P&D e paridades detalhadas extraídas dos trabalhos gerais sobre as PPPs realizadas pela OCDE e pelo Eurostat no contexto do Programa de Comparação Internacional (PCI), executado sob o patrocínio do Escritório de Estatística das Nações Unidas. Uma dificuldade significativa é que a paridade do poder de compra geral é calculada usando uma cesta padrão internacional de bens e serviços incluídos no PIB, ou mais precisamente na demanda final (em termos de resultados), enquanto os gastos de P&D consistem principalmente de insumos.

Esforços no passado dos países-membros da OCDE

- 31 Os primeiros relatórios da OCDE sobre estatísticas de P&D publicadas no início dos anos 60 usou as paridades do poder de compra com base em ponderações e índices proporcionais de preços de P&D, provenientes dos estudos de cálculos de paridade de salários e do poder de compra geral para o ano de referência de 1960 (Freeman e Young, 1965; OCDE, 1968). Essas tentativas foram feitas no final dos anos 70, quando novos conjuntos de paridade de poder de compra se tornaram disponíveis. Esta foi a situação descrita no capítulo 7 da quarta edição do Manual (OCDE, 1981). Desde 1990, paridades de poder de compra foram calculadas a cada três anos pelos países da OCDE (1993, 1996, 1999) e anualmente para os países da UE. A coleta de dados de 2002 está em andamento, pois o livro foi editado em 2002 e desde esse ano não sofreu alteração.

O método

- 32 A metodologia para calcular as PPPs de P&D deve corresponder ao estabelecido no contexto do PCI.
- 33 Embora PPPs publicadas pela OCDE sejam expressas em unidades de moeda nacional por dólar dos EUA, e as publicados pelo Eurostat estejam nas unidades de moeda nacional por euro, elas são:
- Homogêneas (quer dizer, a PPC da França e Alemanha, que se obtém dividindo-se as PPCs em euros para esses dois países, é a mesma

que se obtém ao dividir as PPCs em dólares norte-americanos, publicadas pela OCDE), pois impõe-se uma “estabilidade de bloco” aos cálculos para os estados da Comunidade Europeia.

- Transitórias (PPP entre os países A e B multiplicada pela PPP entre os países B e C dá a PPP os cálculos entre os países A e C).

Escolha do nível de agregação em que convém calcular os índices de conversão de P&D

- 34 Idealmente, esse nível deve corresponder ao usado para os deflatores de P&D. Na prática, podem-se calcular as taxas especiais de PPP correspondentes à P&D do setor empresarial e do setor público, possivelmente estabelecendo-se uma distinção entre governo e ensino superior.

O sistema de ponderação

- 35 Como no caso de deflação, o sistema de ponderação pode ser extraído da desagregação recomendada por tipo de custo. No entanto, como os cálculos de PPP exigem o uso de pesos simultâneos e dados sobre os preços aplicáveis a todos os países incluídos na comparação (para assegurar a transitividade), é necessário ter um conjunto homogêneo de coeficientes de ponderação para todos os países do grupo.

Escolha de preço de substituição

- 36 A solução ideal seria a utilização de dados de pesquisas de preços de uma cesta de padrão internacional de P&D (*inputs*) em ponderação com cada categoria. Como no caso dos índices de preços intertemporais, essa abordagem seria cara e extremamente complexa e também pode ser excluída na prática. A solução para o emprego seria a utilização de prêmios substitutos (a melhor fonte consiste em uma série de dados comparáveis sobre os preços que já estão disponíveis no PCI), pela associação com os índices de preços apropriados de substituição interespaçiais (isto é, as paridades desagregadas calculadas para os componentes da despesa final no PCI).

Os custos salariais

- 37 O PIC não recolhe nenhum dado de input intermediário ou primário para o setor empresarial e, por isso, não tem dados de salários e remunerações. Porém, no caso dos serviços não comerciais, o PIC utiliza os preços de *input* e, portanto, leva em conta os dados sobre remuneração do trabalho para uma cesta internacional padrão de ocupações no setor público, particularmente em educação, saúde, serviços e administração pública. Estas informações poderiam ser complementadas pelos resultados da pesquisa sobre salários internacionais e salários de cientistas e engenheiros em certos tipos de ocupações relacionadas com a gestão de negócios.

Outras despesas correntes

- 38 Também aqui, o principal problema é a falta de dados dos preços associados ao consumo intermediário, destinados ou não para P&D do setor empresarial. Certos bens e serviços finais para que os dados de preços sejam recolhidos ao abrigo do PCI também podem entrar como P&D (ou seja em “outras despesas correntes”).

Despesas de capital

- 39 Preços de substituição adequados para os gastos com terrenos e edifícios, bem como instrumentos e equipamentos podem ser obtidos no PCI, com as reservas já observadas para estimar os deflatores intertemperais de P&D.

Informações adicionais sobre a classificação de grandes projetos de P&D particularmente no que diz respeito às indústrias de defesa e aeroespacial

Introdução

- 1 Este anexo tem como objetivo fornecer orientações adicionais sobre o tratamento dos grandes projetos de desenvolvimento nos levantamentos estatísticos de P&D e nas respostas transmitidas à OCDE. A fronteira entre o desenvolvimento experimental e outras atividades industriais (que inclui dois grupos de sobreposição de atividades de conhecimento e as outras atividades de inovação e atividades de produção e técnicas relacionadas) é descrito no capítulo 1, seção 1.5.3 e capítulo 2, seções 2.2.3 e 2.3.4 do Manual. O capítulo 1, seção 1.5.2 e capítulo 2, seções 2.2.2 e 2.3.3 lidam com a fronteira entre a P&D e outras atividades de ciência e tecnologia. As distinções são particularmente difíceis de estabelecer, no caso de grandes projetos de desenvolvimento caros conduzidos pelas indústrias de defesa e aeroespacial. Todas as perguntas gerais que são discutidas neste anexo referem-se, porém ao setor das indústrias.
- 2 Por muitos anos, alguns países têm enfrentado problemas quando se trata de coincidir com os gastos com P&D relatados por ministérios da defesa, decorrentes de contratos com o setor empresarial e os valores que a indústria de defesa diz ter recebido do setor público com fins em P&D. Em geral, os dados baseados sobre o orçamento público tendem a ser maiores e podem causar diferenças no volume de trabalhos de P&D relacionados com a defesa que é a referência feita no orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD) e as do dispêndio interno bru-

to em P&D (DIBPD). Essas diferenças foram atribuídas a uma série de fatores, como a contratação e projeto de colaboração internacional, mas também levantou questões sobre a correta aplicação das definições de P&D nestas Instruções, especialmente na série sobre GBAORD.

- 3 A primeira seção deste anexo compara as categorias e terminologias utilizadas pelo Reino Unido, Estados Unidos e França na indústria de defesa e aeroespacial. A segunda seção discute exemplos de projetos de P&D relacionados à defesa. Ambas as seções também fornecem orientações sobre a diferenciação entre conceito de P&D como definido no Manual de Frascati e atividades relacionadas que não são tidas em conta em P&D. No que se segue, “O desenvolvimento pré-produção” é usado para descrever o trabalho que não é um produto experimental ou do sistema referindo-se às indústrias de defesa aeroespacial, ou antes se tratando da produção, especialmente em termos de atividades que não são consideradas inovação científica e tecnológica.

Terminologia e categorias utilizadas nos EUA, na França e no Reino Unido

- 4 Uma das dificuldades específicas para a aplicação dos termos de busca de pesquisa básica aplicada e desenvolvimento experimental na indústria de defesa e aeroespacial é que essas indústrias tendem a usar sua própria terminologia. Mas muitas vezes acontece que esta terminologia varia de país para país e ultrapassa as categorias utilizadas no Manual. Esta seção ilustra essas dificuldades, comparando as categorias do Manual de Frascati, os termos usados nos ministérios da defesa de França, Reino Unido e Estados Unidos e uma classificação de uso industrial por uma empresa aeroespacial de grande porte.
- 5 A tabela 1 apresenta uma lista de termos comumente usados nas indústrias da defesa e aeroespacial, indústrias desses países e a tabela 2 mostra como alguns desses termos são comumente interpretados nos três países de acordo com a terminologia e a definição de P&D contidas no Manual de Frascati.

Categorias e terminologia do Reino Unido

- 6 O levantamento anual do Reino Unido sobre P&D financiada pelo go-

verno distingue duas categorias de pesquisa aplicada e são a base que servem aos números comunicados na OCDE para GBAORD:

“A pesquisa aplicada é definida como uma área estratégica que ainda não atingiu a fase em que as potenciais aplicações podem estar claramente descritas.

Pesquisa aplicada que não é de natureza estratégica por natureza terá como seus objetivos de produtos, processos, sistemas etc. específicos”. (Cabinet Office, 1991, anexo C, n ° 4-5)

- 7 Um estudo interno do Ministério da Defesa do Reino Unido na fronteira entre a P&D e o desenvolvimento antes da produção tem identificados no âmbito da “inovação científica e tecnológica” as seguintes categorias que não são de P&D:
 - Marketing de novos produtos.
 - Obras relacionadas com patentes (mas veja abaixo).
 - Mudanças de ordens financeiras e organizacionais.
 - Engenharia do produto final ou projeto.
 - Ferramentas e engenharia industrial.
 - Lançamento da fabricação.
 - Demonstrações pelo usuário (mas veja abaixo).
- 8 O Manual (capítulo 1, seção 1.5.3) define uma “demonstração” como “uma inovação que é implementada virtualmente em tempo real com magnitude em condições reais”, para desenvolver uma política ou desenvolver esta inovação, e não considerada P&D. No entanto, é necessário distinguir estas manifestações pelo usuário das demonstrações técnicas que fazem parte da P&D. Os termos franceses “projeto de demonstração” e “modelo de demonstração” referem-se a eles.
- 9 Os trabalhos relativos a patentes, engenharia do produto final ou design, manifestações, coleta de dados, testes e estudos de viabilidade podem ser parte de um projeto de P&D como uma obra de apoio do projeto principal (ver capítulo 2, seção 2.3.4). Da mesma forma, as atividades de produção podem incluir P&D “extra” para resolver os problemas técnicos que surgem após o início da produção. Em todas estas áreas, a distinção entre “desenvolvimento experimental” e “desenvolvimento pré-produção” podem ser delicados e não necessariamente seguirem o modelo simples de passos lineares da pesquisa básica até a de produção.
- 10 O estudo do Reino Unido também identificou as atividades científicas

e técnicas correlatas que não são P&D:

- A coleta de dados de interesse geral.
- Testes de trabalho e padronização.
- Estudos de viabilidade.
- Estudos de natureza política.
- Produção e atividades técnicas correlatas.

11 Segundo as conclusões do estudo, é provável que “a engenharia do produto final ou design”, os “estudos de viabilidade” e “a produção e atividades técnicas correlatas” sejam as atividades com mais probabilidade de serem erroneamente incluídas em P&D.

Tabela 1 Terminologia comumente utilizada em indústrias de defesa e aeroespacial

Terminologia	Classificação mais plausível
Pesquisa básica	Pesquisa básica
Pesquisa fundamental	"
Pesquisa preliminar	"
Estudos preliminares	"
Pesquisa aplicada	Pesquisa aplicada
Modelo de demonstração	"
Projeto de demonstração	"
Desenvolvimento exploratório	"
Estudos preliminares	"
Desenvolvimento experimental	Desenvolvimento experimental
Desenvolvimento avançado	"
Planta piloto (inicialmente)	"
Protótipo	"
Modelo de demonstração	"
Projeto de demonstração	"
Estudo de concepção e especificação de sistemas	"
Projeto preliminar orientado para sistemas	"
Demonstrações técnicas	"
P&D suplementar	P&D (atividade não especificada)
P, D, T e A	"
Concepção (design) industrial	P&D mista / não é P&D
Estudos de viabilidade	P&D / pré-produção
Desenvolvimento complementar	P&D / pré-produção
Manutenção e reparos	P&D / pré-produção

Tabela 1 Terminologia comumente utilizada em indústrias de defesa e de aeroespacial (Continuação)

Terminologia	Classificação mais plausível
Definição do projeto	P&D / pré-produção
Desenvolvimento - engenharia	P&D / pré-produção
Projetos de engenharia	P&D / pré-produção
Desenvolvimento operacional	P&D / pré-produção
Estudos de natureza política e operacional	Não é P&D
Engenharia industrial	Pré-produção
Desenvolvimento após certificação	Pré-produção
Lotes de produção experimental	Pré-produção
Demonstração para o usuário	Pré-produção
Documentação	Inovação C&T
Desenvolvimento inicial	Inovação C&T
Lançamento da produção	Inovação C&T
Comercialização de novos produtos	Inovação C&T
Trabalho relativo a patentes	Inovação C&T
Engenharia de produto	Inovação C&T
Ferramentas	Inovação C&T
Serviços após concepção	Atividade industrial
Produção em série	Atividade Industrial
Atividades de C&T correlatas	Não é P&D
Inovação	Não é P&D

1. Este é apenas um guia. A classificação real com base nos tipos de P&D, como definidos neste Manual, depende da natureza do projeto em particular e do contexto em que o termo é usado.

Fonte: OCDE

Categorias e terminologia dos Estados Unidos

- 12 O orçamento para pesquisa, desenvolvimento, teste e avaliação (RDT&E, na sigla em inglês), do Ministério da Defesa dos Estados Unidos, possui sete categorias (6,1-6,7): pesquisa básica, pesquisa aplicada, desenvolvimento de tecnologias avançadas, demonstração e validação, desenvolvimento técnico e desenvolvimento para produção, apoio à gestão e desenvolvimento de sistemas operacionais. Todos esses fundos estão alocados em P&D sob a forma de reembolsos à National Science Foundation (NSF) e, portanto, de reembolsos de GBAORD, segundo os critérios da OCDE. No entanto, os executores de P&D também informam a NSF (e, portanto, fornecem a base para os totais

de DIBPD e podem fazer distinções diferentes.

- 13 As atividades 6.1 e 6.2 são o programa de Base de Dados de Tecnologia do Departamento de Defesa, que muitas vezes aparece como o “fermento” de capacidades tecnológicas do ministério. Neste contexto, as novas tecnologias e suas potenciais aplicações militares são revistas e desenvolvidas (por vezes durante anos). As atividades de desenvolvimento de tecnologias avançadas (6.3) destinam-se a facilitar a transição entre a pesquisa laboratorial e o uso da tecnologia no campo. Juntas, essas três primeiras atividades formam o que se designa como o programa de Ciência e Tecnologia (C&T) do Ministério da Defesa.

Definições oficiais de atividades inscritas no orçamento de pesquisa, desenvolvimento, teste e avaliação

- 14 Atividade 6.1. A pesquisa básica é definida como o estudo sistematicamente orientado para um maior conhecimento e compreensão dos principais aspectos fundamentais de fenômenos e fatos observáveis sem referência a aplicações específicas em termos de processos ou produtos. Inclui atividades para melhorar o conhecimento e compreensão fundamental nos domínios da ciência, da física, da engenharia, do meio ambiente e da vida relevantes para, a longo prazo, dar segurança nacional. Nele encontram-se os desenvolvimentos no âmbito da pesquisa aplicada e do desenvolvimento de tecnologias avançadas relacionadas à defesa, à criação e ao melhoramento das capacidades militares funcionais.
- 15 Atividade 6.2. A pesquisa aplicada é definida como o estudo sistemático para a aquisição de conhecimentos e entendimento para encontrar formas de atender a uma necessidade reconhecida e específica. Trata-se de transformar o trabalho de promissora pesquisa básica em soluções para as necessidades militares definidas em geral, sem levar a projetos de desenvolvimento. A característica principal desta categoria é que nas necessidades militares, o objetivo é elaborar soluções, avaliar a viabilidade e a aplicabilidade e determinar os parâmetros.

Tabela 2 Maneira como a terminologia do Reino Unido, dos Estados Unidos e da França se reflete na classificação atual do Manual de Frascati

Manual de Frascati	Reino Unido	Estados Unidos	França
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO			
Pesquisa básica	Pesquisa básica (O)	Pesquisa básica (O)	Pesquisa básica (O)
			Estudos iniciais (O)
			Ver também abaixo trabalho de pesquisa (O)
			Ver também pesquisa (I)
Pesquisa aplicada	Pesquisa aplicada estratégica (O)	Pesquisa aplicada (O)	Pesquisa aplicada (O)
			Projeto de demonstração (O)
			Modelo de demonstração (I)
			Pesquisa aplicada específica (O)
			Desenvolvimento exploratório (O)
			Desenvolvimento (O)
			Pesquisas gerais (I)
			Projeto inicial (I)
			Projeto probatório (I)
			Trabalho de pesquisa (O)
Pesquisa orientada para os sistemas (I)			
Desenvolvimento experimental	Desenvolvimento experimental (O)	Desenvolvimento de tecnologia avançada (O)	Desenvolvimento (I)
			Desenvoltimentos decididos (O)
			Demonstração e validação (O)
			Protótipo (I)
			Instalação piloto (I)
			Desenvolvimento técnico / Desenvolvimento de produção (O)
			Apoio a gestão (O)
Desenvolvimento de sistemas operacionais (O)			
Atividades que não são P&D			
Desenvolvimento prévio à produção	Inovação científica e técnica (I)		Serviços C&T (I)
			Formação e desenvolvimento C&T (I)
	Outras atividades de C&T conexas (O)		

O = Terminologia Oficial (Ministério da Defesa).

I = Terminologia da indústria.

Fonte: OCDE

- 16 Atividade 6.3. O desenvolvimento de tecnologias avançadas, incluindo todos os esforços de desenvolvimento e utilização de equipamentos em experiências e ensaios de campo. Os resultados são a prova da viabilidade tecnológica e avaliação de serviços operacionais e práticos das soluções ao invés do desenvolvimento de materiais para uso operacional. Projetos nesta categoria estão relacionados diretamente aos requisitos militares estabelecidos.
- 17 Atividade 6.4. A “demonstração e validação” inclui todos os esforços para explorar tecnologias integradas em um ambiente operacional tão realista quanto possível, a fim de avaliar o desempenho de tecnologias avançadas e seu potencial em termos de redução de custos.
- 18 Atividade 6.5. Desenvolvimento técnico e desenvolvimento para a produção incluem projetos de desenvolvimento técnico e desenvolvimento para a produção e para uso operacional, cuja produção em larga escala ainda não foi aprovado. Esta fase é caracterizada por grandes projetos para linhas de produção.
- 19 Atividade 6.6. O apoio à gestão de P, D, T e A busca apoio nas instalações ou operações necessárias para o uso geral de pesquisa e desenvolvimento. Abrange bases de testes, construção militar, a manutenção de laboratórios, operação e manutenção de aeronaves e navios de teste, bem como estudos e teste realizado em apoio à programa de P&D. Despesas com os membros do laboratório, que sejam funcionários ou terceirizados, podem ser incluídas na categoria de orçamento de pesquisa básica, pesquisa aplicada ou desenvolvimento de tecnologias avançadas, como for apropriado.
- 20 Atividade 6.7. O desenvolvimento de sistemas operacionais incluem projetos de desenvolvimento implementados em apoio aos programas de desenvolvimento ou melhoria, ainda em fase de desenvolvimento de técnica e desenvolvimento para a produção, mas com a produção já aprovada. Esta categoria também inclui os grandes estudos de sistemas e pesquisas sobre a melhoria dos sistemas de armamentos existentes.
- 21 O Ministério da Defesa dos Estados Unidos e suas relações entre os principais sistemas de atividades de desenvolvimento (incluindo as atividades 6.4 a 6.7), as atividades de desenvolvimento em tecnologia avançada (6.3), as informações fornecidas à OCDE, todas as atividades

de desenvolvimento do setor da defesa (6.3-6.7) são classificados pelo NSF (National Science Foundation) na categoria de “desenvolvimento experimental”. A maioria dos trabalhos que se encaixam na categoria de tecnologia avançada de desenvolvimento (6.3), a demonstração e validação (6.4), o desenvolvimento técnico e desenvolvimento para a produção (6.5) são sem dúvida o “desenvolvimento experimental”. No entanto, como o desenvolvimento “de sistemas operacionais”(6.7) apoia o desenvolvimento de projetos de produção que já foram aprovados, parece que algumas dessas atividades, pelo menos, podem ser consideradas como atividades de pré-desenvolvimento de produção, ficando fora do âmbito da definição de desenvolvimento experimental.

Categorias e terminologia específica para a França

- 22 Na França, o Ministério da Defesa aplica o sistema de classificação no Manual de Frascati, mas a classificação de um projeto determinado de tipo de atividade depende de seu lugar no processo decisório e à natureza do trabalho que isso implica. Assim, o “montante de estudos” abrange a pesquisa básica e aplicada, incluindo pesquisa (que se estende entre a pesquisa básica e pesquisa aplicada) e desenvolvimento exploratório (que consiste em definir a aplicação operacional de novos desenvolvimentos tecnológicos). O termo “desenvolvimento determinado” é utilizado para o desenvolvimento experimental. Abrange as tarefas que são para refinar protótipos para a produção e o uso operacional, ou mais precisamente todo o trabalho de pré-lançamento propriamente dito de uma produção.
- 23 Na indústria aeroespacial francesa, a “pesquisa” contempla tanto a pesquisa básica quanto a aplicada. Os termos “desenvolvimento”, “protótipo” e “planta piloto” definem em geral, o conceito de desenvolvimento experimental, tal como definido neste Manual. Os “serviços científicos e técnicos” e “a educação e o desenvolvimento”, em geral, são excluídos de P&D. No entanto, autoridades competentes devem verificar com a empresa em causa a classificação específica do trabalho a ser adotada para garantir que se cumpra o sistema de classificação deste Manual.

Exemplos

- 24 Esta seção examina alguns exemplos de grandes projetos de desenvolvimento tecnológico nas indústrias de defesa e aeroespacial, para mostrar como as categorias neste Manual se aplicam e onde podem surgir dificuldades.

Um exemplo

- 25 Descrição do projeto:

Estabelecer a viabilidade e o valor de estruturas com base em componentes não equilibrados e torná-los utilizáveis em propriedades de temperatura ambiente de semicondutores para optoeletrônica, única banda estreita lógica e de altas velocidades. Se bem sucedidos, os novos dispositivos vão ser significativamente mais eficientes do que os componentes do arseneto de gálio ou silício para o futuro em aplicações de alta velocidade eletrônica. O objetivo é identificar os componentes de desequilíbrio de interesse, para confirmar alguns parâmetros essenciais de materiais semicondutores com banda estreita e usar esses parâmetros para prever o desempenho de componentes e, finalmente, após a identificação de determinados componentes, estudar a sua realização prática e apresentar suas características de uma forma simples.

- 26 Este projeto está atualmente em pesquisa estratégica aplicada, sendo um conjunto de aplicações e não uma aplicação em particular. Poderia ser a extensão de uma pesquisa básica levando à descoberta de estruturas com base em componentes não equilibrados, provavelmente feita em uma universidade. Supõe-se que esta descoberta tenha grande potencial de aplicações na optoeletrônica e em funções de alta velocidade, de lógica e de pesquisa que visa identificar essas possíveis aplicações. Ensaios estão previstos para “confirmar alguns dos parâmetros essenciais”, mas eles podem muito bem ter lugar na fase de pesquisa aplicada quando se tratar de explorar áreas desconhecidas apenas vislumbradas em pesquisa básica.
- 27 Uma vez identificados os componentes adequados, a sua conclusão “concreta” é o desenvolvimento experimental. Os primeiros protótipos projetados para “caracterizar de uma forma simples” poderia ser parte desta fase de desenvolvimento experimental. Os modelos mais sofisticados e

procedimentos de demonstração por parte do cliente ou o usuário (ver parágrafo 7 acima) se inserem no desenvolvimento pré-produção em vez de desenvolvimento experimental.

Exemplo B

28 Descrição do projeto:

O X é um sistema de projeto de mísseis de defesa aérea de curto alcance (SHORAD), projetado para ser escalável e, portanto, capaz de responder a novas ameaças. O X2, estando em processo de desenvolvimento é o mais novo membro da família X. O projeto vai ser desenvolvido para a produção de novos mísseis X2 e equipamento de terra relacionados. O programa de desenvolvimento que fornece uma escala de todo o sistema requer a interação de um número de tecnologias complexas como optoeletrônica, cadeias de comando e de radar, bem como para um maior acompanhamento. O operador pode exercer um maior número de alvos, com um melhor poder discriminatório, e disparar vários mísseis de uma só vez se necessário. Dispara-se um único míssil, desde que a térmica do dispositivo de rastreamento optoeletrônico não possa ser usado para orientar o míssil para o alvo, mas nenhum outro míssil pode ser lançado até que o leitor optoeletrônico (EO) não esteja livre de novo. No caso de uso de vários dispositivos, o primeiro míssil pode ser guiado começando pelo rastreador de EO, mas em seguida transferido para um radar de rastreamento para ser dirigido para o alvo, o rastreador de EO assim que liberado pode então começar a guiar um segundo míssil antes que primeiro tenha atingido o seu alvo. O programa procura integração dos subsistemas desenvolvidos pelos empreiteiros em tecnologia sob a orientação de um único contratante principal.

29 O desenvolvimento de versões atualizadas (tipo II) é comum em tecnologia de defesa e não é necessariamente fácil de definir o que é experimentalmente em tal desenvolvimento. Neste caso, a diferença entre o dispositivo a um único míssil e o sistema de mísseis é múltipla e grande o suficiente para sugerir que o desenvolvimento da segunda é o desenvolvimento experimental. Mas esse projeto (que também é tecnologia de defesa atual) foi criado para desenvolver um sistema complexo combinando vários equipamentos e tecnologias diferentes. Teoricamente, este projeto pode ser dividido em um número de subprojetos, alguns

dos quais seriam terceirizados. Alguns desses subprojetos, que incluem a aplicação de tecnologia comprovada para os equipamentos existentes, podem não ser pesquisa e desenvolvimento. Um subcontratante que está trabalhando em um subprojeto não deve ser contabilizado como de desenvolvimento experimental. No entanto, a agência que financia e o mestre de trabalho podem não ser capazes de dividir nestes termos as despesas do projeto.

- 30 O exemplo B envolve tanto o desenvolvimento experimental quanto o de produção. Deve ser separado da produção das fases posteriores do projeto, a fim de distinguir os elementos localizados na fronteira entre a produção e a pré-produção.

Exemplo C

- 31 A tabela 3 mostra as várias fases de um programa de desenvolvimento para o desenvolvimento de um tanque blindado e um programa posterior de modernização.
- 32 O desenho do estudo parece estar na fronteira da pesquisa aplicada e poderia ser alcançado no final de um projeto de pesquisa aplicada.
- 33 No desenvolvimento inicial do programa, a concepção detalhada e integração de sistemas parecem atender o desenvolvimento experimental. De fato, essa integração inclui o teste, e estes estão bem na fase de desenvolvimento experimental. Se o programa de modernização deve completar todos os passos listados, é provável que as melhorias substanciais seguidas a este trabalho devem ser consideradas como de desenvolvimento experimental. No caso em que o programa de modernização seria dessa natureza, fases de design do sistema e integração do sistema seria também o desenvolvimento experimental.
- 34 A fase de testes e recuperação/alteração de projeto é acompanhada por um *feedback*. A maioria destas atividades seriam de desenvolvimento experimental, enquanto outras podem não ser ligadas a ela.
- 35 Etapas da demonstração para o usuário e o recebimento de modelos de desenvolvimento parecem ser a pré-produção, em vez de desenvolvimento experimental, e estar localizados fora de P&D.
- 36 Os serviços de design pós-projeto são comparáveis aos de recuperação /

modificação do projeto. Isto pode incluir atividades de desenvolvimento experimental, mas este não é o caso em geral.

Exemplo D

37 Descrição do projeto:

O caça-bombardeiro chamado AZERTY atravessou com sucesso os estágios de pesquisa, demonstração de tecnologia, estudo de projeto e desenvolvimento para chegar à fase inicial dos testes de voo de aeronaves, um estágio de desenvolvimento anterior ao de produção. Agora, outras células são necessárias para o desenvolvimento do dispositivo e sua integração em dispositivos aéreos ofensivos/defensivos para garantir a sua plena capacidade operacional. Esta fase pode exigir uma dúzia de dispositivos adicionais.

Tabela 3 **Desenvolvimento de um carro blindado**

1. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO INICIAL

Necessidades operacionais do usuário	O que se espera do novo equipamento no terreno?
Especificações detalhadas	Como este equipamento deve estar capaz de cumprir o seu papel?
Estudo de concepção/demonstração	Apoiar-se sobre o estudo da concepção de princípio inicial para mostrar que as especificações podem ser atendidas.
Projeto detalhado	Concepção de subsistemas, equipamentos com maior probabilidade de atender às especificações, primeiro ao revisar os equipamentos existentes, em seguida, ao alterá-los e, se necessário, desenvolver novos.
Integração de sistemas	Proceder à montagem de todos os subsistemas e testes para garantir que todos trabalhem juntos como projetado.
Aprovação	Realizar testes detalhados para mostrar que as especificações foram atendidas.
Retomada / modificação concepção	Fazer as alterações necessárias durante os testes.
Usuário de demonstração	O cliente realiza os seus próprios testes para garantir que o produto responda às especificações como desejado.
Modelo de recepção	Convir com as normas de fabricação e preparar os termos técnicos.
Produção	Realizar a produção em massa, em conformidade com as normas de fabricação acordadas.
Serviços após a concepção	Assegurar a adaptação às normas já na fabricação de equipamentos e serviços. Esta fase envolve as mudanças de estudo e produção de equipamento necessário para a adaptação.

Tabela 3 **Desenvolvimento de um carro blindado** (Continuação)**2. PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO**

Determinação de necessidades novos <i>hardwares</i> de negócio	O que se espera após a atualização?
Especificação detalhada das melhorias	Que tipo de equipamento tem que ser capaz, após essas melhorias?
Projeto de sistemas	Projetar o sistema melhorado usando o equipamento de veículos, os equipamentos existentes e novos desenvolvidos durante o programa de desenvolvimento.
Integração de sistemas	Proceder à montagem de todos os subsistemas e testes para garantir que todos trabalhem juntos como projetado.
Provas	Realizar testes detalhados para mostrar que as melhorias solicitadas foram obtidos.
Retomada / modificação concepção	Fazer as alterações necessárias durante os testes.
Usuário de demonstração	O cliente realiza os seus próprios testes para garantir que o produto responda às especificações como desejado.
Modelo de recepção	Convir com as normas de fabricação e preparação das técnicas de feixes.
Produção de equipamentos modificados/modernização de veículos	Realizar a produção em massa e introduzir as alterações de acordo com as normas de fabricação acordadas.
Serviços após a concepção	Assegurar a adaptação às novas normas de fabricação de equipamentos já em serviço. Esta fase envolve o estudo de mudanças e fabricação de equipamentos para a adaptação.

Fonte: OCDE

38 O primeiro estágio é o desenvolvimento de um dispositivo aéreo ofensivo/defesa integrada. Esta etapa consiste em montar componentes e subsistemas que não foram incluídos antes neste contexto. Ela requer um extenso programa de testes de voo de dez aeronaves, que pode ser muito caro e constituir as maiores despesas antes da transição para a produção. Alguns dos trabalhos ordenados nesta fase não envolvem o elemento de novidade que devem ser classificados em despesas de P&D, nesta fase devem ser divididos entre:

- Desenvolvimento experimental (P&D).
- Desenvolvimento pré-produção (excluindo P&D).

39 A distinção entre essas duas categorias requer uma apreciação de especialista para ver quando termina o elemento de novidade e começa o

desenvolvimento normal de um sistema integrado. A descrição desse estágio de projeto, mostra mais uma vez, como pode ser difícil estabelecer uma distinção entre o desenvolvimento experimental e o desenvolvimento na pré-produção. A necessidade de valorização “de um especialista”, ressalta esta dificuldade.

- 40 A segunda fase abrange o teste do sistema aéreo ofensivo defensivo integrado. Uma vez estabelecido que o sistema funciona na primeira fase, o projeto de desenvolvimento pode avançar para a produção de uma série de testes operacionais experimentais. O sucesso destes testes depende do controle de uma série de produção em escala industrial. Para efeitos do Manual de Frascati, estes trabalhos não são de P&D, mas sim de desenvolvimento de produção. No entanto, podem surgir dificuldades durante os testes e pode ser necessário usar um novo desenvolvimento experimental para superá-los. Este Manual se refere a “P&D retroativa” desse trabalho, que deve ser levada em conta em P&D.
- 41 A terceira etapa é a produção em escala industrial. Não se trata mais de P&D.

Correspondência entre as categorias de equipe do pessoal de P&D por ocupação no Manual de Frascati e as categorias da ISCO-88

A tabela 1, abaixo, apresenta uma lista indicativa das categorias da ISCO-88, em que se encontram os pesquisadores e outras categorias de pessoal de P&D. Essa tabela deve ser lida unicamente num sentido; por exemplo, os pesquisadores encontram-se entre os profissionais da saúde (subgrupo 222 da ISCO-88), mas nem todos os profissionais da saúde são pesquisadores. A tabela também não inclui determinadas categorias de pessoal de P&D, por exemplo, os das “Forças Armadas” (grupo principal 0 da ISCO-88) e os estudantes de pós-graduação que não estão registrados em um posto de trabalho específico.

Tabela 1 Correspondência entre as categorias do pessoal de P&D por ocupação no Manual de Frascati e as categorias da ISCO-88

A Classificação Internacional Uniforme das Ocupações – ISCO (OIT, 1991) é composta do mais alto nível de agregação de dez grandes grupos, divididos em 28 grandes subgrupos (e 116 subgrupos e 390 grupos de unidades)

PESQUISADORES – CATEGORIA ISCO-88 (GRANDES SUBGRUPOS E SUBGRUPOS):

21 Especialistas das ciências físicas, matemáticas e técnicas

211 Físicos, químicos e relacionados

212 Matemáticos, estatísticos e relacionados

213 Profissionais de computação

214 Arquitetos, engenheiros e relacionados

22 Especialistas nas ciências da vida e da saúde

221 Especialistas em ciências da vida

222 Médicos e profissionais de saúde (exceto enfermagem)

23 Profissionais de ensino

231 Universidades e instituições de ensino superior

24 Outros profissionais intelectuais e científicos

241 Profissionais de administração e comércio de empresas

242 Juristas

243 Arquivistas, bibliotecários e relacionados

244 Ciências sociais e humanidades

Mais Grupo de base 1237 Executivos de direção Pesquisa e Desenvolvimento

TÉCNICOS E PESSOAL EQUIVALENTE CATEGORIA - ISCO-88 (GRANDES SUBGRUPOS E SUBGRUPOS):

31 Profissionais de nível intermediário da ciência física e técnica

311 Técnicos das ciências físicas e técnicas

312 Operadores de computador e outros operadores de *hardware* de computador

313 Técnicos de equipamentos ópticos e eletrônicos

314 Controladores e técnicos dos transportes marítimos e aéreos

315 Inspetores dos edifícios, segurança, higiene e qualidade

32 Profissionais de nível intermediário ciências da vida e da saúde

321 Técnicos e trabalhadores relacionados em ciências da vida e da saúde

322 Ocupações intermediárias da medicina moderna (com exceção de enfermagem)

Mais Grupo de base 3434 profissionais intermediários de estatística e matemática, e relacionados

OUTRO PESSOAL DE APOIO CATEGORIA - ISCO-88 (GRANDES GRUPOS):

4 Empregados do tipo administrativos

6 Agricultores e operários qualificados da agricultura e pescas

8 Operadores de instalações e máquinas e trabalhadores da montagem

Mais subgrupo 343

Profissionais de nível intermédio de gestão administrativa (com exceção do grupo de base 3434) 1

1 Os membros do executivo e do corpo de legisladores, executivos superiores da administração pública, líderes e executivos superiores nas empresas, n.e.c.

1. Profissões intermediárias da estatística, da matemática e relacionadas (aqui incluídas na categoria de "técnicos e ocupações relacionadas").

Siglas

AST	Atividade Científica e Tecnológica
BPT	Balanço de Pagamentos de Tecnologia
CCE	Comissão das Comunidades Europeias
CE	Comunidades Europeias
CEE	Comissão Econômica para a Europa nas Nações Unidas
CENE	Ciências Naturais e Engenharia
CERN	Organização Europeia para Pesquisa Nuclear
COFOG	Classificação de Funções de Administração Pública
CSH	Ciências Sociais e Humanas
DIBPD	Dispêndio Interno Bruto
DNRD	Despesa Nacional Bruta em P&D
EFCT	Educação e Formação Científica e Técnica
ETI	Equivalente em Tempo Integral
FBCF	Formação Bruta de Capital Fixo
FGU	Fundos Públicos Gerais das Universidades (FGU)
GBAORD	Orçamento governamental destinado a P&D

HERD	Dispêndios da Educação Superior em P&D
IDCT	Informação e Documentação Científica e Tecnológica
ISCED	International Standard Classification of Education (Classificação Internacional Normalizada da Educação)
ISCO	International Standard Classification of Occupations (Classificação Internacional Uniforme das Ocupações)
ISFL	Instituições Privadas sem Fins Lucrativos
ISIC	International Standard Industrial Classification (Classificação Internacional Padronizada de Todos os Setores de Atividade Econômica)
IVA	Imposto sobre o Valor Agregado
NABS	Nomenclatura para Análise e Comparação de Programas de Ciência e Orçamentos
NACE	Nomenclatura de Atividades Econômicas da Comunidade Europeia
NESTI	Grupo de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia
NSF	National Science Foundation
OECE	Organização Europeia de Cooperação Econômica
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONU	Organização das Nações Unidas
PCI	Programa de Comparação Internacional
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento Experimental
P, D & D	Pesquisa, Desenvolvimento e Demonstração
P, D, T e A	Pesquisa, Desenvolvimento, Teste e Avaliação
PIB	Produto Interno Bruto
PPP	Paridade do Poder de Compra
RHCT	Recursos Humanos em Ciência e Tecnologia

SCI	Science Citation Index
SCN	Sistema de Contabilidade Nacional
SITC	Classificação de Comércio Internacional
STET	(vide EFCT)
STID	Scientific and Technological Information and Documentation (vide IDCT)
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UE	União Europeia
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Bibliografia

Cabinet Office (1991),
R&D "91. Annual Review of Government Funded Research and Development,
HMSO Publications Centre, Londres.

Carson, C.S. e B.T. Grimm (1991),
"Satellite Accounts in a Modernized and Extended System of Economic
Accounts", *Business Economics*, Janeiro.

Commission of the European Communities (CEC),
International Monetare Fund, Organisation for Economic Co-operation and
Development, Nações Unidas e Banco Mundial (1994), *System of National
Accounts*, 1993.

Eurostat (1986),
"Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes
and Budgets (NABS): versión1983", Luxemburgo.

Eurostat (1990),
"Council Regulation (EEC) No. 3037/90 de 9 October 1990 em: Statistical
Classification of Economic Activities in the European Community", *Official
Journal of the European Communities*, No. L 293/1, 24 Octubre.

Eurostat (anual),
Research and Development: Annual Statistics, Luxemburgo.

- Eurostat (1994),
 “Nomenclature for the Analysis and Comparison of Scientific Programmes and Budgets”, Luxemburgo.
- Freeman, C. e A.Young (1965),
The Research and Development Effort in Western Europe, North America and the Soviet Union: An Experimental International Comparison of Research Expenditures and Manpower in 1962, OCDE, Paris.
- Freeman, C., ed. (1987),
Output Measurement in Science and Technology: Essays in Honor of Yvan Fabian, Elsevier Science Publishers B.V.,Amsterdam.
- Glennan,T.K., Jr.,W.F.Hederman, Jr., L.L. Johnson and R.A. Rettig (1978),
The Role of Demonstration in Federal R&D Policy, The Rand Corporation.
- Hatzichronoglou,T. (1997),
 “Revision of the High-technology Sector and Product Classification”, OCDE, STI Working Paper 1997/2), Paris.
- Hill, P. (1988),
 “Recent Developments in Index Number Theory and Practice”, *OECD Economic Studies*, No. 10 (Primavera).
- Nações Unidas (1968),
A System of National Accounts, Studies in Methods Séries F, No. 2, Rev. 3, Nova York.
- Nações Unidas (1982),
Provisional Guidelines on Standard International Age Classifications, Statistical Papers, Séries M, No. 74, Nova York.
- Nações Unidas (1986),
Standard International Trade Classification Revision 3, Statistical Papers Séries M, No. 34, Rev. 3, Nova Iorque.
- Nações Unidas (1990),
International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Statistical Papers Séries M, No. 4, Rev. 3, Nova Iorque.

Nordforsk (1976),
Statslige udgifter til forskning og udviklingsarbejde i de nordiske lande 1975. En-budge tanalyse, Estocolmo.

Nordforsk (1983),
Retningslinier for analyse af statslige bevillinger til forskning og udviklingsarbejde, Estocolmo.

Nordforsk (1986),
R&D Statistics in the Higher Education Sector: Work on Improved Guidelines, Oslo.

OCDE (1963),
“Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Development: The Measurement of Scientific and Technical Activities”, Directorate for Scientific Affairs, DAS/PD/62.47, Paris.

OCDE (1968),
Statistical Tables and Notes (“International Statistical Year for Research and Development: A Study of Resources Devoted to R&D in OECD Member countries in 1963/64”), Vol. 2, Paris.

OCDE (1970),
“Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: The Measurement of Scientific and Technical Activities”, DAS/SPR/70.40, Directorate for Scientific Affairs, Paris.

OCDE (1976),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: “Frascati Manual”, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OCDE (1979),
Trends in Industrial R&D in Selected OECD Member Countries 1967-1975, Paris.

OCDE (1981),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development: “Frascati Manual 1980”, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OCDE (1984),
OECD Science and Technology Indicators: No. 1 – Resources Devoted to R&D, Paris.

OCDE (1986),
OECD Science and Technology Indicators: No. 2 – R&D, Invention and Competitiveness, Paris.

OCDE (1989a),
OECD Science and Technology Indicators, No. 3 – R&D, Production and Diffusion of Technology, Paris.

OCDE (1989b),
R&D Statistics and Output Measurement in the Higher Education Sector: “Frascati Manual” Supplement, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OCDE (1990),
“Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data: TBP Manual 1990”, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OCDE (1992),
OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual, Paris.

OCDE (1994a),
Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development, “Frascati Manual 1993”, The Measurement of Scientific and Technological Activities Series, Paris.

OCDE (1994b),
“Using Patent Data as Science and Technology Indicators – Patent Manual 1994: The Measurement of Scientific and Technological Activities”, OCDE/GD(94) 114, 1994, Paris.

OCDE/Eurostat (1995),
The Measurement of Human Resources Devoted to Science and Technology –

Canberra Manual: The Measurement of Scientific and Technological Activities, Paris.

OCDE/Eurostat (1997a),
Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data – Oslo Manual, The Measurement of Scientific and Technical Activities Series, Paris.

OCDE (1997b),
Manual for Better Training Statistics – Conceptual, Measurement and Survey Issues, Paris.

OCDE (1999),
Classifying Educational Programmes, Manual for ISCED-97 Implementation in OECD Countries, Paris.

OCDE (2001),
Measuring Expenditure on Health-related R&D, Paris

OCDE (2002),
“Measuring the Information Economy”, Paris.

OCDE (Bianual),
Main Science and Technology Indicators, Paris.

OCDE (Bienal),
Basic Science and Technology Statistics, Paris.

OCDE (Bienal),
OECD Science, Technology Scoreboard, Paris.

OCDE (Bienal),
OECD Science, Technology and Industrie Outlook, Paris.

OCDE (anual),
OECD Information Technology Outlook, Paris.

Okubo, Y. (1997),
“Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems, Methods and

Examples”, OCDE, STI Working Paper 1997/1, Paris

Organização Internacional do Trabalho (1968),
International Standard Classification of Occupations (ISCO), Ginebra.

Organização Internacional do Trabalho (1990),
International Standard Classification of Occupations: ISCO-88, Ginebra.

RICYT/OEA/CYTED (2001),
“Normalização de Indicadores de Inovação Tecnológica na América Latina e Caraíbas: Manual de Bogotá”, disponível em: www.riicyt.edu.ar

UNESCO (1976),
“International Standard Classification of Education (ISCED)”, COM/ST/ISCED, Paris.

UNESCO (1978),
“Recommendation Concerning the International Standardization of Statistics on Science and Technology”, Paris, Novembro.

UNESCO (1984a), *Guide to the Collection of Statistics on Science and Technology*, Rev. 1, ST 84/WS/19, Dezembro.

UNESCO (1984b),
Manual for Statistics on Scientific and Technological Activities, ST.84/WS/12, Paris.

UNESCO (1984c),
“Guide to Statistics on Scientific and Technological Information and Documentation (STID) (Provisional)”, ST.84/WS/18, Paris.

UNESCO (1997),
ISCED (International Standard Classification of Education), Paris

UNESCO (Anual até 1999),
UNESCO Statistical Yearbook, Paris.

Índice Remissivo por parágrafo

Administração e outras atividades de apoio	26, 81-83, 131-132, 289-293, Tabela 5.1
Administração e outras atividades de apoio a P&D	26
Administração local	185, 192, 484
Agradecimentos Anexo. 1	26-33
Aluguel das instalações de pesquisa	366-368
Aluguel de instalações de pesquisa	366-368
Âmbito das pesquisas de P&D	431
Amortização (exclusões)	34, 374-375
Amostragem	
Setor empresarial	441
Setor de ensino superior	Anexo. 4 (12-19)
Aprofundamento do conhecimento pessoal dos membros do quadro acadêmico	99-101
Áreas científicas e tecnológicas	200-202, 222-226, 273-276, Tabela 3.2, Anexo. 2 (42), Anexo. 4 (21-22, 40, 42, 44-45)
Assistência médica especializada	74, 97-98
Atividades atuais de desenvolvimento de <i>software</i>	77
Atividades de apoio indireto	83, 131-132, 289-293, Tabela 5.1
Atividades de serviços	
Critérios para a identificação de P&D	149
Exemplos de P&D no setor bancário e de outras atividades de serviços	150-151

Identificação de P&D	25, 133-134
Problemas de identificação de P&D	145-148
Atividades limitadas ao financiamento de P&D	82
Balço de pagamentos de tecnologia (BPT)	Anexo. 7 (13-20)
Bibliometria	Anexo. 7 (21-25)
Biocnologia	60
Definição da OCDE	Anexo. 4 (51 , 55-56)
Breve histórico e origens	Anexo. 1 (1-15)
Cálculo das despesas (P&D no SCN)	Anexo. 3 (28-30)
Ciência e tecnologia (AST)	19-20
Ciências exatas, naturais e engenharia	
Tipo de P&D, exemplos	253
Ciências sociais e humanas (CSH)	
Exemplos gerais de P&D	143-144
Exemplos de tipos de pesquisa,	254-255, Tabela 4.2
Identificação de P&D	25, 133-134, 143-144
Inclusão	27-28
Classificação das funções administrativas públicas (COFOG)	188, Anexo. 3 (20)
Classificação institucional	152
Setorização	156-162, Figura 3.1
Unidade declarante	153
Unidade Estatística	154-155
Classificação Internacional Normalizada da Educação (ISCED)	297, 305, 323, Tabela 5.2
Classificação Internacional Uniforme das Ocupações (ISCO)	297, 300-301, 307, 310-311, Anexo. 11 (Tabela 1)
Classificação Internacional Padronizada de Todos os Setores de Atividade Econômica (ISIC)	169, 174-176, 189, 261, Tabela 3.1 Anexo. 4 (14, 36-38, 43, Tabela 2)
Coeficientes de P&D	Anexo. 2 (48-49, 54)
Coleta de dados de interesse geral	71, 103
Consumo intermediário (tratamento de P&D no SCN)	Anexo. 3 (26-27)
Contas-satélites no SCN Anexo. 3 (31-32)	
Créditos do orçamento governamental destinado a P&D (CPBRD)	53-57, 474-496,

Diferenças em comparação com DIBPD	520-526
Projetos plurianuais (ação a ser tomada)	495
Orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)	485
Critério de "Uso do produto"	267
Recomendação	272
Cruzamento de dados por ocupação e qualificação	352-354, Tabela 5.4
P&D e atividades de apoio indireto	289-293, Tabela 5.1
Tratamento de estudantes de diplomados ("pós-graduação")	319-324
Agregados nacionais e variáveis recomendadas	346-351, Tabela 5.3.ab
Discriminação por região	355
Custos atuais	360
Outras despesas correntes	364
Os custos correntes cobertos por financiamento indireto	365
Encargos sociais e pensões do quadro de funcionários de P&D	369-370
Os custos salariais do quadro de funcionários de P&D	361-363
Orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)	485
Definição	358-359
Aluguel das instalações de pesquisa	366-368
Imposto sobre o Valor Agregado (IVA)	371-373
Dados sobre o equivalente de trabalho em tempo integral (ETI)	331-332, 335-337, Anexo. 2 (43-44)
Cálculo do equivalente de trabalho em tempo integral	343-345
Em uma data fixa (método de cálculo)	335
Definição do tempo de trabalho	341-342
Pessoas / ano (método de cálculo)	333-334
Setor de ensino superior	338-340
Dados sobre o número de indivíduos	326-328
Definição	358-359
Deflatores e índices de conversão de P&D	Anexo. 9 (1-39)
Demonstrativo	23
Desenvolvimento de sistemas sociais	109
Desenvolvimento Experimental	64
Definição	249-250

Desinvestimento no setor de P&D	386
Dispêndio interno bruto em P&D (DIBPD)	423-425, Tabela 6.1, Anexo. 4 (8, 14-15, 33)
Despesa nacional bruta em P&D (DNRD)	426-427, Tabela 6.2
Despesas de capital	
Bibliotecas	387-388
Convenções para a distinção entre os custos atuais das despesas de capital	384
Definição	374-376
Identificação dos conteúdos de P&D das despesas em capital	385
Instrumentos e equipamentos	381
<i>Software</i>	382-383
Terrenos e construções	377-380
Venda de bens de capital alocados a P&D	386
Despesas de capital para P&D alocadas para a construção	377-378, 385, Anexo. 2 (53)
Despesas de P&D	
Discriminação por região	422
Despesas externas	
Definição	408-412
Dados com base nas demonstrações dos executores e dados com base em relatos de fontes de financiamento	413-421
Despesas internas	
Definição	358-359
Detecção de falhas	122, Tabela 2.3
Determinação dos elementos de P&D nos <i>softwares</i> , nas ciências sociais e nos serviços às empresas	25, 133-151
Diferenças em comparação com DIBPD	520-526
Distribuição funcional de atividades de P&D	
Abordagem adotada	236-237, Tabela 4.1
Ciência e tecnologia	273-276
Grupos de produtos	267-272
Objetivo socioeconômico (SEO)	277-280
Tipo de P&D	238-256
Distribuição regional das atividades de P&D	61, 355, 422, Anexo. 5 (1-6)
Empresas privadas	164

Empresas públicas	165
Empréstimos e financiamento indireto de P&D industrial	
Orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)	492
Inclusão nos levantamentos de P&D	400
Encargos sociais e pensões do quadro de funcionários de P&D	369-370
Encargos sociais e pensões do quadro de funcionários de P&D	369-370
Engenharia industrial e ferramentas	126-129, Tabela 2.3
Levantamentos de P&D	
Confiabilidade e comparabilidade internacional	50-52
Levantamentos sobre tipos de biotecnologias	Anexo. 4 (47-56)
Ensaio clínico	130
Ensino e formação	68
Ensino pós-secundário	210
Estatísticas de patentes	Anexo. 7 (4-12)
Estatísticas e indicadores sobre a Sociedade da Informação	Anexo. 7 (49-54)
Estatísticas relativas à inovação	Anexo. 7 (34-40)
Estrangeiro	
Orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)	496
Definição de	229
Subclassificações setoriais principais	230-232
Área geográfica de origem ou de destino dos fundos	233-235
Estudantes de pós-graduação em nível de doutorado	89-94
Estudo, concepção e desenho industrial	124-125, Tabela 2.3
Estudos de natureza política	76, 119
Estudos de viabilidade	73
Eurostat (Serviço de Estatística das Comunidades Europeias)	Anexo. 6 (8-9)
Exclusões de P&D	65-67
Exploração do espaço	105
Exploração e mineração	106-108
Ferramental e engenharia industrial	126-129, Tabela 2.3
Fontes de recursos	
Critérios para identificação dos fluxos de fundos para P&D	393
Fundos públicos gerais das universidades (FGU)	405-407

Identificação de fontes de fluxos de recursos para P&D	403
Métodos de medição	389-392
Subempreiteiros e intermediários	404
Transferências destinadas e realmente utilizadas para P&D	402
Transferência direta	394-401
Formação bruta de capital fixo (FBCF)	Ann. 3 (25)
Fundos públicos gerais das universidades (FGU)	405-406, Anexo. 2 (61-64)
Orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)	492
Fundos gerais universitários (FGU): (veja: Fundos públicos gerais das universidades)	Anexo. 2 (36)
Fundos orçamentários	
Orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)	487-490
Gastos gerais	26, 83, 131-132, 292-293, 296, 364
Globalização da P&D e de cooperação em P&D	39-41
Grupo de produtos	257-261
Classificação; P&D relacionadas com as TIC Anexo. 4 (39) Critérios de distribuição	262-266
Hospitais	Anexo. 4 (32)
Métodos e procedimentos para a realização de levantamentos	449-450
Hospitais Universitários	211-213
Imposto sobre o Valor Agregado (IVA)	371-373
Imposto sobre o Valor Agregado (IVA)	371-373
Incentivos fiscais a P&D	401, 493
Indicadores de globalização econômica - Manual da OCDE	181
Instituições sem fins lucrativos (ISFL)	166-168
Limite entre P&D e outras atividades	
Administração e outras atividades de apoio	131-132
P&D e atividades industriais	110-112
P&D e outras atividades industriais; exemplos	Tabela 2.3
P&D e outras atividades científicas e tecnológicas, exemplos	104, 110, 113
P&D e educação / formação ao nível 6 da ISCED-94	Tabela 2.2
P&D e educação / formação; exemplos	86-88
Manuais metodológicos e outros documentos da OCDE	9, 16, a Tabela 1.1, Anexo. 7 (12, 20, 25, 33, 40, 48)
Manual de Camberra	

Manual da OCDE sobre Medição de Recursos Humanos dedicados à ciência e tecnologia 328,	Anexo. 7 (48)
Manual de Frascati	
Breve histórico e origens	Anexo. 1 (1-15)
Principais mudanças da sexta edição	Anexo. 1 (16-25)
Agradecimentos	Anexo. 1 (26-33)
Medição de entradas P&D	29
Meios físicos de P&D	37
Métodos de estimativa	463-472
Métodos e procedimentos para a realização de levantamentos	428-430
Monitoramento e proteção ambiental	285, 505
Nomenclatura das Atividades Econômicas da Comunidade Europeia (NACE)	169
Nomenclatura para a análise e comparação dos orçamentos e programas de ciência - NABS 502,	Anexo. 4 (8, 11, 41)
NordForsk (Nordic Industrial Fund)	Anexo. 6 (10-12)
Objetivos de P&D (ver também: objetivos socioeconômicos)	
Objetivos socioeconômicos (SEO)	277-288, Anexo. 4 (21-22, 44, Tabela 3) 514
Outras pesquisas civis	
Critérios de atribuição	497-501
Defesa	515
Prospecção e exploração do espaço	511
Prospecção e exploração da terra	503
Infraestrutura e planejamento	504
NABS 502,	Tabela 8.1
NordForsk	Tabela 8.2
Poluição e proteção ambiental	505
Principais áreas problemáticas	516-519
Produção, distribuição e utilização racional da energia	507
Produção e tecnologia agrícola	508
Produção e tecnologia industrial	509
Pesquisa financiada por fundos gerais universitários	512
Pesquisa não orientada	513
Saúde Pública	506

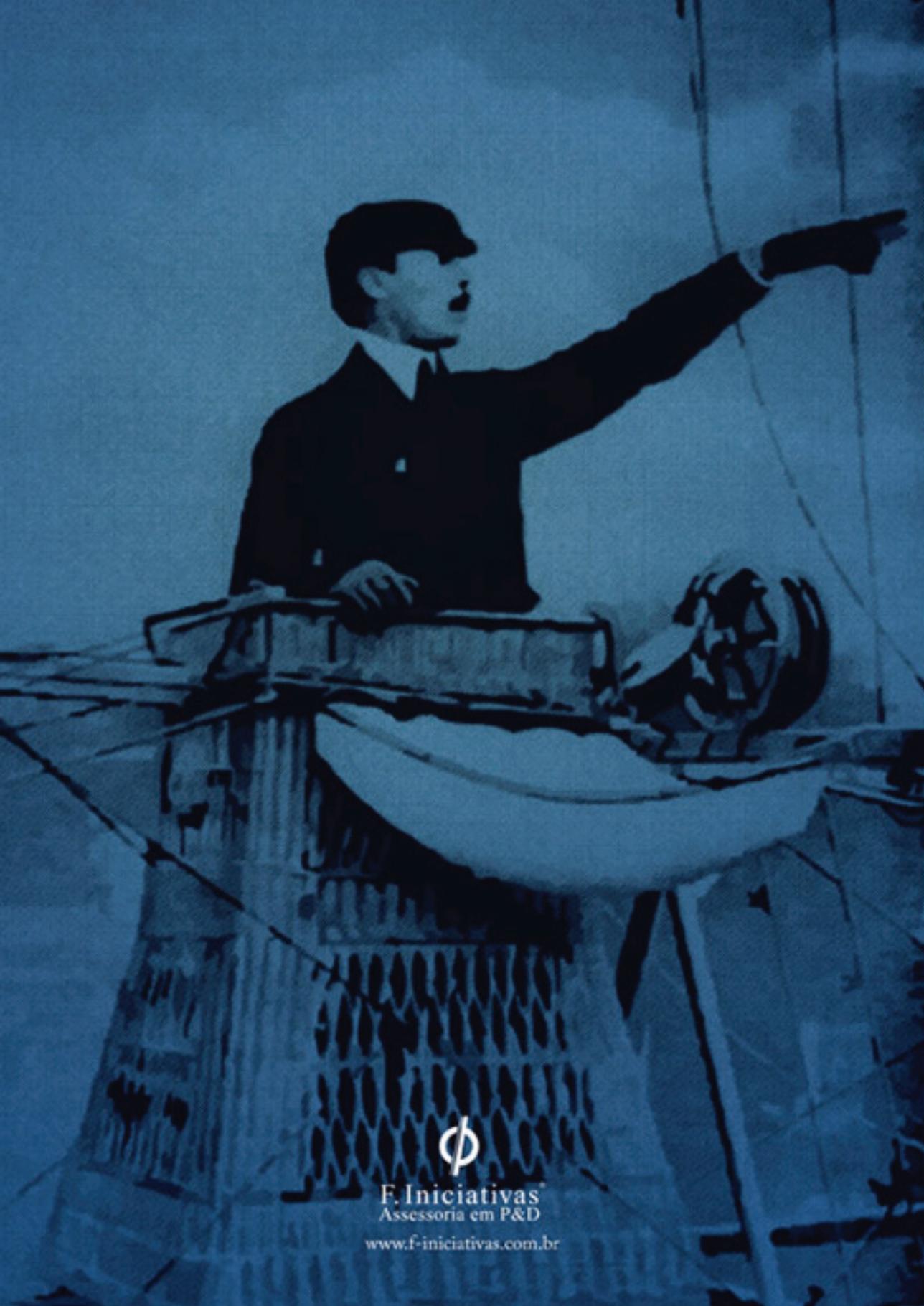
Estruturas e relações sociais	510
Os custos correntes cobertos por financiamento indireto	365
Os custos salariais do quadro de funcionários de P&D	361-363
Os esforços nacionais em P&D (ver também DIBPD)	38, 423-425, Tabela 6.1
Outras atividades científicas e tecnológicas correlatas	69-77
Outras atividades de inovação	79
Outras atividades industriais	78
Outras despesas correntes	364
Outro pessoal de apoio	310-311, Anexo. 11 (1, Tabela 1)
Definição	309
P&D de biotecnologia	Anexo. 4 (51-56)
P&D e atividades correlatas	84-85
Critérios para distinguir a P&D das atividades correlatas	Tabela 2,1
P&D e inovação científica e tecnológica	21-24
P&D em indústrias de defesa e aeroespaciais	Anexo. 10 (1-41, Tabela 1-3)
P&D no desenvolvimento de <i>software</i> nas ciências sociais e nas atividades humanas, bem como nas atividades de serviços	133-151
P&D relacionada com as TIC	Anexo. 4 (34-41)
P&D relacionadas com defesa	281-284, 515, Anexo. 10 (1-41)
P&D relacionada com saúde 58,	Anexo. 4 (1-33, Tabela 1-3)
P&D “suplementar”	123
Pesquisa Aplicada	64, 246-248
Definição de	245
Pesquisa e desenvolvimento experimental (RD)	
Definição de	17-18, 63-64
Pesquisa Estratégica	
Definição do Reino Unido	Anexo. 10 (6)
Elemento de pesquisa aplicada	248
Pesquisa básica	64, 241-242
Definição	240
Pesquisa básica orientada	243
Pesquisadores 302-305,	Anexo. 11 (1, Tabela 1)
Idade	348

Definição	301
Planta piloto	111, 116-119, Tabela 2.3
População-alvo e participantes dos levantamentos	432-450
Postura a ser adotada para realização do levantamento	451-462
Principais mudanças da sexta edição	Anexo. 1 (16-25)
Produção e atividades relacionadas	80
Produção provisória para testes	120-121, Tabela 2.3
Produto interno bruto (PIB)	Anexo. 3 (11)
Produtos e indústrias de alta tecnologia	Anexo. 7 (26-33)
Projeções e estimativas diárias para os recursos dedicados a P&D	Anexo. 8 (1-26)
Projetos de grande escala e instalações piloto onerosas	118-119, Anexo. 10 (1-41)
Projetos plurianuais (ação a ser tomada)	495
Protótipos	114-115, Tabela 2.3
Quadro de funcionários de P&D	30-33
Outras qualificações	318
Categorias	297-299
Classificação do nível de qualificação	312, Tabela 5.2
Classificação por ocupação	300
Coleta de dados e medição de	325
Definição	294-296
Diplomas de conclusão do ensino secundário (nível 3 da ISCED)	317
Diplomas de ensino superior (nível 5b da ISCED)	315
Diplomas pós-secundários de ensino não superior (nível 4 da ISCED)	316
Diplomas acadêmicos em nível de doutorado (nível 6 da ISCED)	313
Diplomas universitários inferiores ao PhD (nível 5a da ISCED)	314
Recursos humanos em ciência e tecnologia (RHCT)	Anexo. 7 (41-48)
Relatórios direcionados à OCDE e outras organizações internacionais	182
Distribuição do quadro de funcionários de P&D por sexo	192
RICYT (Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología)	Anexo. 6 (13-15)
Serviços de atendimento ao cliente e busca de falhas	Tabela 2.3
Serviços de informação científica e técnica	70
Serviços públicos de inspeção e de controle aplicação de normas, regulamentos	Tabela 2,3
Setor empresarial	

Critérios de classificação	174-176
Definição de	163
Empresa privada	179
Empresa pública	179-180
Empresas pertencentes a um grupo estrangeiro multinacional	181
Métodos e procedimentos para a realização levantamentos	435-442
P&D relacionadas à saúde	Anexo. 4 (14-18, Tabela 2)
Dimensão da instituição	182-183
Tipo de instituição	177-179
Unidade estatística	170-173
Setor de serviço de saúde	Anexo. 4 (16-17)
Setor do ensino superior	
Outras subclassificações institucionais	227-228
Âmbito	207-209
Definição de	206
Estimativas de P&D relacionadas à saúde nos levantamentos sobre as despesas e sobre o quadro de funcionários de P&D	
Atividades localizadas na fronteira de P&D	Anexo. 2 (22)
Outras despesas correntes	Anexo. 2 (51, 62, 65-68)
Custos laborais	Anexo. 2 (47-50, 54)
Dados das administrações centrais (utilização)	Anexo. 2 (20, 37-42)
Estimativa das partes de P&D	Anexo. 2 (4-5)
Estudos sobre o emprego do tempo	Anexo. 2 (6-19)
Fundos diretos do setor do público	Anexo. 2 (62, 69-70)
Fundos públicos gerais das universidades (FGU)	Anexo. 2 (61-64)
Instrumentos e equipamentos	Anexo. 2 (52)
Métodos baseados em outras fontes	Anexo. 2 (25-33)
Procedimentos para a execução de levantamentos	Anexo. 2 (1-3)
Fontes de financiamento	Anexo. 2 (55-60)
Taxa de resposta de	Anexo. 2 (23-24)
Terrenos e construções	Anexo. 2 (53)
Utilização de coeficientes	Anexo. 2 (34-37, 43-44)
Institutos de pesquisa localizados na fronteira do ensino superior	214-221

Métodos e procedimentos para enquetes	447-448
P&D relacionada à saúde	Anexo. 4 (23, 25-26)
Unidade estatística	225
Setor público	
Âmbito	185-187
Classificação	188-190
Orçamento governamental destinado a P&D (GBAORD)	484
Critério de classificação	190
Definição de	184
Métodos e procedimentos para a realização de levantamentos	443-445
Nível no sistema administrativo	192
P&D relacionados à saúde	Anexo. 4 (29-30)
Subclassificações	191
Tipo de instituição	193
Unidade estatística	189
Setor privado sem fins lucrativos (ISFL/PNP)	
Âmbito	195-199
Definição de	194
Setor científico e tecnológico	200-204
Métodos e procedimentos para a realização de levantamentos	446
P&D relacionadas à saúde	Anexo. 4 (27-28)
Unidade estatística	203
Setores	
Escolha dos setores	157-159
Razões para setorização	156
Problemas de setorização	160-162, Figura 3.1
Setores do SCN e o Manual de Frascati	Anexo. 3 (14-19, Tabela 1-3)
Sistema de Contabilidade Nacional (SCN) e o Manual de Frascati	13, 157-160, Anexo. 3 (1-32, Tabela 1-5)
Sistemas de classificação para a P&D	42-49
<i>Software</i>	
SCN	Ann. 3 (27)
Despesas de capital	382-383

Exemplos de P&D	140-142
Exemplos de tipos de P&D	256
Identificação de P&D	25, 133-139
Supervisão dos alunos	95-96
Tabela de rotina de análise	2,3
Técnicos e ocupações relacionadas	307-308, Anexo. 11 (1, Tabela 1)
Definição de	306
Exemplos de tarefas	308
Tecnologia da informação e comunicação (TIC)	59
Testes e padronização	72
Tipos de P&D	
Critérios de distinção	251-252
Trabalho sobre patentes e licenças	75, Tabela 2.3
UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura)	Anexo. 6 (2-7)
Unidade declarante	153
Unidade estatística (opcional)	
Setor do ensino superior	225
Setor público	189
Setor empresarial	170-173
Setor privado sem fins lucrativos (ISFL/PNP)	203
Universidades (ver também: área de ensino superior)	
Utilidade de distribuições funcionais	Tabela 4,1
Venda de bens de capital alocados a P&D	386



F. Iniciativas[®]
Assessoria em P&D

www.f-iniciativas.com.br