

**Estudo**  
de **Empresas** de  
**Bioteecnologia**  
do **Brasil**

FUNDAÇÃO BIOMINAS • 2007



FUNDAÇÃO  
**Biominas**

Dedicada a promover  
bionegócios no Brasil.

Desde 1990, a Fundação Biominas vem promovendo a criação e o desenvolvimento de bionegócios no Brasil.

Ao longo desse período ela se tornou uma referência no mercado de biotecnologia, através da articulação para criação de fundos de investimento, do gerenciamento de programas de incentivo, da prestação de serviços especializados adequados à realidade empresarial, da elaboração de estudos setoriais e da realização de cursos e eventos.

Hoje a Biominas integra uma importante rede de relacionamentos nacional e internacional, composta por diferentes atores, como governos, empresas, associações, universidades, centros de pesquisa, núcleos de inovação, incubadoras, clusters e investidores. Este network possibilita uma visão completa do setor de biotecnologia e facilita a identificação de projetos de pesquisa com potencial para gerar novos negócios.

Essa rede de relacionamentos permitiu a Biominas elaborar o **Estudo de Empresas de Biotecnologia do Brasil** e colaborar, dessa forma, com um melhor nível de conhecimento desse mercado. Esse estudo é base para um monitoramento bianual que a Biominas realizará com o intuito de acompanhar a evolução de seus integrantes e mapear as tendências desse mercado.



**Estudo Biominas 2007:  
Um instrumento facilitador  
do desenvolvimento de  
bionegócios no Brasil**



Coordenação Geral: Eduardo Emrich Soares

Coordenação Técnica: Denise Golgher

Execução Técnica: Fernando Batista Pereira

Assessoria Técnica: Arthur Kux

Apoio Técnico: Equipe BIOMINAS

Este estudo contou com a colaboração  
do Sebrae Minas.





The goal of this study was to better understand the state of the biotechnology industry in Brazil. This was achieved by examining a representative cross section of companies, and identifying and evaluating the key factors that contribute to their growth.

While this is not a census, we are confident that this report captures an accurate portrait of the industry.

The motivation for this study was born out of our own need to better understand the Brazilian biotechnology sector. We hope that it will be useful to other interested parties such as entrepreneurs, investors, researchers, companies, policy makers, and others.

One of our first tasks was coming up with a definition of biotechnology that could be employed coherently across all of our future studies.

The definition that we eventually settled upon is the one used by Nature Biotechnology, specifically: companies whose primary commercial activity depends on the application of biological organisms, biological systems or processes, either as in internal research and development, in manufacturing or on the provision of specialist services.

In addition, to defining biotechnology, we felt that it was extremely important to clearly define and standardize our industry statistics in order to facilitate an “apples to apples” comparison with biotechnology industries outside of Brazil.

In total we identified 181 life sciences companies, 71 of which were biotech companies. These companies were sub-divided into 7 sectors: Human and Animal health, Agriculture, Reagents, Bioenergy, Environment, and Mixed. Most of the companies were in Agriculture and Reagents followed by Animal and Human health.

This study contains the results obtained from two different questionnaires, one focused on qualitative information and one focused on quantitative information.

The quantitative analysis yielded the following results:

- Most companies are relatively young, an indication that the sector is growing,  $\frac{1}{4}$  were founded on or after 2005,  $\frac{1}{2}$  on or after 2002 and  $\frac{3}{4}$  of the total sample are approximately 10 years old;

- 75% of the total are small-sized companies (which we define as companies with revenues of up to R\$ 1.000.000,00 reais/year or approximately 500.000,00 dollars/year);

- The Southeastern states, Minas Gerais (29,6%) and São Paulo (42,3%), are home to the most companies, with the Belo Horizonte metropolitan area (15,5%), the capital of the State of Minas Gerais, weighing in with the highest number of biotechnology companies in the country;

- Incubators have a very important role and are responsible for a growing number of biotechnology companies in several states throughout the country. Incubated biotech companies account for 35,2% of the total number.

The qualitative analysis brought up the difficulties companies face during their different phases of growth. Among the issues cited by companies were:

- A lack of expertise in managing the regulatory affairs process;

- Inexperience protecting intellectual property;

- Problems identifying and recruiting qualified personnel;

- Insufficient know-how related to commercialization strategies, and;

- A lack of knowledge related to financing techniques.



O objetivo deste estudo foi entender melhor o setor de biotecnologia no Brasil. Isso foi feito através de pesquisa empírica com uma amostra representativa de empresas, identificando e avaliando aspectos centrais que contribuíram para o seu crescimento.

Apesar de a pesquisa não ter como proposta recensear o universo de empresas, estamos convencidos que ela tenha reproduzido um quadro acurado de um amplo leque de participantes de nossa indústria de biotecnologia.

A motivação para a realização do estudo nasceu da própria necessidade da Fundação BIOMINAS de ter um maior entendimento sobre sua área de atuação. Porém, esperamos que o mesmo possa ser útil também para outros agentes interessados no setor: empresários, investidores, pesquisadores, companhias, elaboradores de políticas públicas, dentre outros.

Uma de nossas primeiras tarefas veio da definição de biotecnologia, de forma que pudesse ser empregada coerentemente nos nossos futuros estudos. A definição adotada, usada pela revista *Nature Biotechnology*, aponta que: *uma empresa de biotecnologia é aquela que tem como atividade comercial principal a aplicação tecnológica que utilize organismos vivos, sistemas ou processos biológicos, na pesquisa e desenvolvimento, na manufatura ou na provisão de serviços especializados.*

Além disso, para um bom acompanhamento do mercado de biotecnologia, sentimos que era extremamente importante especificar critérios de inclusão e padronizar nossas denominações setoriais para facilitar a análise comparativa com a indústria de biotecnologia de fora do país.

No total, nós identificamos 181 empresas de biociências (ou ciências da vida), 71 das quais formam o conjunto de empresas de biotecnologia. Essas 71 empresas foram divididas em sete setores: Agricultura, Bioenergia, Insumos, Meio ambiente, Saúde Animal, Saúde Humana e Misto. A maioria é de empresas de Agricultura e Insumos, seguido por saúde Animal e Humana.

O estudo contém resultados obtidos por dois diferentes questionários, um deles focado em informações quantitativas, outro focado em informações qualitativas.

A análise quantitativa gerou os seguintes resultados:

- A maioria das empresas é relativamente jovem, o que sugere o crescimento do setor:  $\frac{1}{4}$  foi fundada a partir de 2005,  $\frac{1}{2}$  foi fundada a partir de 2002 e  $\frac{3}{4}$  do total da amostra tem no máximo 10 anos de idade;

- 75% do total são de micro e pequenas empresas (apresentam faturamento anual de no máximo R\$ 1 milhão por ano);

- Minas Gerais (29,6%) e São Paulo (42,3%), na região Sudeste do país, são as unidades de federação (UF) que concentram a maior parte das empresas; Belo Horizonte e sua microrregião (15,5%) aparecem como o espaço local que abrange o maior número de empresas no país;

- As incubadoras têm um papel fundamental e são responsáveis por um crescente número de empresas de biotecnologia em várias UF do país. Empresas incubadas de biotecnologia correspondem a 35,2% do total do setor.

A análise qualitativa levantou as dificuldades enfrentadas por empresas do setor durante suas diversas etapas de crescimento:

- A maioria das empresas apontou ter muita dificuldade no processo de aquisição de máquinas e equipamentos;

- Acesso a novas tecnologias não foi considerado um problema relevante para a grande maioria;

- Falta de profissionais qualificados foi identificado como um grande problema;

- As empresas sentem grande dificuldade com aspectos de *know-how* comercial e obtenção de financiamento;

- Dois aspectos foram ressaltados como os de mais elevada dificuldade: questões regulatórias e propriedade intelectual.



<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>7</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1. Importância do estudo .....	13
1.2. Objetivos .....	13
<b>2. DEFINIÇÕES E CRITÉRIOS DE INCLUSÃO: BIOTECNOLOGIA E BIOCIÊNCIAS</b> .....	<b>15</b>
2.1. Categorização .....	16
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS ADOTADOS PARA COLETA E ANÁLISE DE DADOS</b> .....	<b>17</b>
3.1. Descrição do processo de identificação e coleta de dados .....	17
3.1.1. Fonte de informações e base de dados sobre o conjunto de empresas de biociências .....	17
3.1.2. Identificação do subconjunto de empresas de biotecnologia .....	17
3.1.3. Aplicação do questionário .....	18
3.2. Descrição dos questionários .....	18
3.3. Tratamento estatístico .....	18
<b>4. RESULTADOS DA PESQUISA</b> .....	<b>19</b>
4.1. Sobre o conjunto de empresas de biociências no Brasil .....	19
4.2. Principais características das empresas brasileiras de biotecnologia .....	22
4.2.1. Distribuição e concentração espacial das empresas .....	22
4.2.2. Os pólos brasileiros de biotecnologia .....	24
4.2.3. Distribuição setorial e idade das empresas .....	26
4.2.4. Número de patentes .....	28
4.2.5. Empresas Incubadas .....	29
4.3. Resultados da pesquisa quantitativa .....	31
4.3.1. Sobre a representatividade da amostra .....	31
4.3.2. Sobre o tamanho das empresas: emprego e faturamento .....	33
4.3.3. Principais Mercados: São Paulo e Minas Gerais .....	36
4.4. Resultados da pesquisa qualitativa sobre o funcionamento do mercado de biotecnologia .....	38

## 5. CONCLUSÕES ..... 45

## 6. ANEXO

6.1. Questionário quantitativo ..... 49

6.2. Questionário qualitativo ..... 50

## GRÁFICOS

Gráfico 1 ..... 21

Empresas de Biotecnologia no conjunto de empresas brasileiras de Biociências (%)\*

Gráfico 2 ..... 23

Comparação da distribuição regional do conjunto de empresas de biociências e biotecnologia (%)

Gráfico 3 ..... 26

Distribuição das empresas por tipo de atividade: indústria, serviço ou misto (%)

Gráfico 4 ..... 26

Distribuição de empresas de biotecnologia por setor de atividade (%)

Gráfico 5 ..... 27

Distribuição das empresas de biotecnologia por idade (%)

Gráfico 6 ..... 28

Distribuição das empresas de biotecnologia por setor e idade (%)

Gráfico 7 ..... 29

Distribuição das empresas por número de patentes depositadas no INPI (%)

Gráfico 8 ..... 33

Distribuição das empresas da amostra e do conjunto total por setor de atividade (%)

Gráfico 9 ..... 33

Distribuição das empresas de biotecnologia por funcionários\* (%)

Gráfico 10 ..... 34

Distribuição das empresas de biotecnologia por tamanho de faturamento anual (%)

Gráfico 11 ..... 34

Faturamento anual das empresas de biotecnologia separadas por idade (%)

Gráfico 12 ..... 35

Distribuição setorial das empresas por número de funcionários (%)

Gráfico 13 ..... 36

Distribuição setorial das empresas por tamanho do faturamento anual (%)

Gráfico 14 ..... 36

Distribuição setorial das empresas dos dois principais pólos de biotecnologia: São Paulo e Minas Gerais (%)

Gráfico 15 ..... 37

Distribuição das empresas de São Paulo e Minas Gerais por faixa de funcionários: (%)

Gráfico 16 ..... 38

Distribuição das empresas de São Paulo e Minas Gerais por faturamento anual (%)\*

## MAPAS

Mapa 1 .....	20
Distribuição espacial das empresas de biociências por UF (%)	
Mapa 2 .....	23
Distribuição espacial das empresas de biotecnologia por UF (%)	
Mapa 3 .....	25
Distribuição das empresas de biotecnologia nas microrregiões das duas principais UF: Minas Gerais e São Paulo (%)	
Mapa 4 .....	30
Distribuição regional das empresas incubadas de biotecnologia (%)	
Mapa 5 .....	32
Distribuição da amostra de empresas da análise quantitativa por UF (%)	
Mapa 6 .....	39
Distribuição espacial da amostra de empresas de biotecnologia da pesquisa qualitativa (%)	

## TABELAS

Tabela 1 .....	20
Distribuição regional das empresas de biociências por Unidade da Federação e grandes regiões	
Tabela 2 .....	21
Distribuição regional das empresas incubadas de biociências	
Tabela 3 .....	22
Distribuição regional das empresas de biotecnologia por Unidade da Federação e Grandes Regiões	
Tabela 4 .....	24
Distribuição das empresas de biotecnologia em Minas Gerais e São Paulo	
Tabela 5 .....	29
Distribuição regional das empresas incubadas de biotecnologia	
Tabela 6 .....	31
Distribuição setorial das empresas incubadas de biotecnologia	
Tabela 7 .....	31
Distribuição regional da amostra de empresas de biotecnologia (análise quantitativa)	
Tabela 8 .....	39
Distribuição espacial de empresas na amostra da pesquisa qualitativa	
Tabela 9 .....	40
Grau de dificuldade dos empresários de biotecnologia com questões relativas a aspectos técnicos (%)	
Tabela 10 .....	41
Grau de dificuldade dos empresários de biotecnologia com questões relativas a aspectos comerciais (%)	
Tabela 11 .....	42
Grau de dificuldade dos empresários de biotecnologia com questões relativas ao ambiente de negócios (%)	
Tabela 12 .....	42
Grau de dificuldade dos empresários de biotecnologia com questões relativas a aspectos financeiros (%)	
Tabela 13 .....	43
Grau de dificuldade dos empresários de biotecnologia com questões relativas a regulamentação (%)	



## 1.1. IMPORTÂNCIA DO ESTUDO

Este estudo se insere no objetivo da Fundação BIOMINAS de conhecimento e acompanhamento de seu mercado de atuação: o setor de biotecnologia do Brasil, tendo como foco principal as empresas.

Não temos a pretensão de apresentar resultados censitários sobre o universo de empresas de biotecnologia no país. O esforço de pesquisa foi intenso para reunir uma amostra representativa, que aponte traços consistentes para descrição da dinâmica do setor e busca cumprir as seguintes metas:

I. Dar início a um processo contínuo de identificação e compreensão do desempenho e evolução das empresas de biotecnologia no Brasil. Um estudo isolado representa um retrato estático relevante, mas dificilmente (principalmente para um mercado emergente) pode resultar em um quadro confiável acerca da vitalidade do setor. Criar empresa é relativamente fácil, mas o que realmente interessa é a evolução e desempenho desta em 2, 4, 10 anos. Este projeto de estudo será atualizado em prazos regulares, o que permitirá análises comparativas de maior profundidade e consistência, através de avaliação sobre a dinâmica do setor ao longo do tempo.

II. Apesar de este projeto ter nascido da necessidade da BIOMINAS de entender mais profundamente seu mercado de atuação, acreditamos que nossas análises possam ser úteis a todos aqueles interessados em biotecnologia e áreas correlatas. Isso inclui os próprios participantes, assim como diversos atores indiretos, em especial: as empresas que compõem a cadeia produtiva de biotecnologia (fornecedores e distribuidores); os investidores, nacionais e estrangeiros; pesquisadores e elaboradores de políticas públicas, em suas diferentes esferas.

O último estudo setorial de abrangência nacional que contou com levantamento primário de dados foi realizado pela Fundação BIOMINAS em 2001. A necessidade de atualização é evidente. No entanto, diversas modificações foram feitas tanto no processo de análise quanto nas definições utilizadas para inclusão e classificação de empresas. As mudanças introduzidas são essenciais para o acompanhamento contínuo do setor com o uso coerente de critérios adotados que estão em sintonia com aqueles adotados internacionalmente.

Consideramos este nosso ponto de partida para uma análise da evolução das empresas de biotecnologia no Brasil com a esperança de que muitas que aqui estão possam se tornar grandes casos de sucesso e contribuir para os números da biotecnologia no mundo.

## 1.2. OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo é analisar a dinâmica atual do setor de biotecnologia no Brasil com foco nas empresas. Isso é feito a partir de levantamento primário realizado pela Fundação BIOMINAS.

Mais especificamente, o estudo busca atender a dois conjuntos de objetivos:

I. Análise de mercado das empresas, em especial sobre: área de atuação, localização espacial, dimensão econômica (tamanho em termos de faturamento e emprego) e tempo de funcionamento;

II. Levantamento e análise das principais dificuldades enfrentadas pelas empresas em relação a acesso à tecnologia, inserção em um ambiente de negócios, procedimentos legais e financiamentos.



## 2. Definições e critérios de inclusão: Biotecnologia e Biociências

O primeiro passo de um estudo setorial deve ser a definição clara e adequada dos conceitos a serem utilizados. Isso porque a abrangência do termo “biotecnologia” está em processo contínuo de construção, dada a natureza de fronteira e inovação da atividade.<sup>1</sup>

Já há alguns anos, a Fundação BIOMINAS adota o conceito sugerido pela Convenção da Diversidade Biológica (CDB), de 1992, que estabelece como “biotecnologia” *qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos ou derivados destes para produzir ou modificar produtos ou processos para usos específicos*. A aplicação em escala industrial e empresarial dos avanços científicos e tecnológicos advindos da pesquisa biológica constituiria o chamado “setor de biotecnologia”.

Embora a definição adotada seja relativamente simples, o tratamento analítico do tema muitas vezes tem enfrentado uma série de problemas práticos. A dificuldade advém da natureza multi-setorial da biotecnologia, que envolve um conjunto diverso de tecnologias em grandes áreas de saúde humana e animal, agricultura, meio ambiente, alimentícia etc. Por conseqüência, notamos que o conceito acima não permite a distinção de uma empresa que produz iogurte ou vinho (que não é nosso foco de atuação) de uma empresa que tem como produto uma linha de nutrientes com propriedades terapêuticas que contém microorganismos geneticamente modificados desenvolvidos em projetos de pesquisa (que é o nosso real foco de atuação).

Além disso, a aplicação deste conceito para definição de empresas fica especialmente difícil devido a pobre especificação de *derivados de organismos vivos*, que na prática, pode ser todo e qualquer tipo de molécula. Durante nossa pesquisa, enfrentamos a dificuldade em

estabelecer critérios que pudessem ser usados de maneira coerente. Decidimos pelo que nos pareceu a melhor definição: *uma empresa de biotecnologia é aquela que tem como atividade comercial principal a aplicação tecnológica que utilize organismos vivos, sistemas ou processos biológicos, na pesquisa e desenvolvimento, na manufatura ou na provisão de serviços especializados (definição adotada pela revista Nature Biotechnology<sup>2</sup>)*.

Nesse sentido, muitas empresas que investem e têm projetos em biotecnologia, mas não têm nisso sua atividade principal, não são consideradas empresas de biotecnologia. Foram excluídas do estudo empresas de consultoria, serviços ou de software que não têm como foco biotecnologia. Empresas multinacionais foram incluídas somente quando possuem produção local; multinacionais que possuem no Brasil apenas representações e escritórios comerciais foram excluídas.

O universo de empresas que está diretamente relacionado com saúde animal e humana, agricultura e meio ambiente e que não se enquadra na categoria biotecnologia foi definido como biociências. Por exemplo, uma empresa dedicada à condução de ensaios pré-clínicos ou ensaios clínicos, empresas que comercializam, mas não desenvolvem kits de diagnóstico ou equipamentos laboratoriais de pesquisa são consideradas empresas de biociências. Neste contexto, toda empresa de biotecnologia é também uma empresa de biociências, mas nem toda empresa de biociências se enquadra como empresa de biotecnologia.

Nesse estudo, nosso foco esteve voltado para empresas de biotecnologia, mas muitas vezes nos referimos às empresas de biociências pelo fato de que no passado, essas definições foram muitas vezes usadas como sinônimo. Consideramos, portanto, que uma referência ao mercado maior

de biociências foi necessário nas nossas análises para contextualizar o mercado brasileiro de biotecnologia. Futuramente, com o crescimento do setor, estudos específicos serão feitos.

Estas definições não têm grande importância no nosso cotidiano de trabalho, razão pela qual são utilizadas muitas vezes como sinônimos. No entanto, estes critérios de inclusão são fundamentais para elaboração de estudos do setor.

## 2.1. CATEGORIZAÇÃO

As empresas avaliadas foram divididas em sete categorias setoriais:

- *Saúde Humana*: empresas que desenvolvem/comercializam produtos ou serviços especializados voltados para a saúde humana como kits de diagnóstico, vacinas, proteínas recombinantes, anticorpos, materiais para próteses, próteses e *devices* médicos especializados, meios de cultura, produção de reagentes e antígenos, terapia celular, curativos e peles artificiais, identificação de novas moléculas e fármacos, biossensores.

- *Saúde Animal*: empresas que desenvolvem/comercializam produtos ou têm serviços especializados voltados para a saúde animal como kits de diagnóstico, vacinas ou outros produtos terapêuticos, transferência de embriões, melhoramento genético, clonagem, diagnóstico molecular.

- *Agricultura*: empresas que desenvolvem ou comercializam sementes e plantas transgênicas, novos métodos para controle de pragas, clonagem de plantas, diagnóstico molecular, produção de fertilizantes a partir de microorganismos, melhoramento genético, catalisadores.

- *Meio Ambiente*: biorremediação, tratamento de efluentes e áreas degradadas.

- *Bioenergia*: empresas que desenvolvem/comercializam projetos em bioenergia ou tecnologias aplicadas. Dada a importância desta

categoria no setor brasileiro decidimos separá-la de Agricultura.

- *Insumos*: empresas que produzem reagentes; por exemplo, empresas que produzem enzimas ou kits para extração de DNA.

- *Misto*: Empresas que têm uma atividade comercial voltada igualmente para mais do que uma das categorias acima; por exemplo, produzem kits de diagnóstico para doenças humanas e animais.

Além disso, foram separadas por grandes setores, em atividades industriais (mercadoria advém da produção e oferecimento de um bem físico) ou de prestação de serviços.

<sup>1</sup> Essa é uma dificuldade particular que ocorreu a partir da importância assumida pelo tema. Por representar setores economicamente dinâmicos e tecnologicamente avançados, "biotecnologia" passou a ser utilizado como sinônimo de toda a área ligada às ciências da vida.

<sup>2</sup> "Private biotech 2004 – the numbers", de John Hodgson (*Nature Biotechnology*, 24:635-641, 2006); "Public biotechnology 2005 – the numbers", de Riku Lahteenmaki & Stacy Lawrence (*Nature Biotechnology* 24:625-634, 2006).

## 3. Procedimentos metodológicos adotados para coleta e análise de dados

Diante dos objetivos traçados no capítulo anterior, a principal tarefa da equipe da Fundação BIOMINAS foi identificar os atores que constituem seu objeto de análise: as empresas de biotecnologia. Esse esforço representou um trabalho difícil, justamente por não contar com suporte de uma base de dados minimamente consistente, com informações sistematizadas sobre o tema.

Para isso, realizou-se uma pesquisa junto a um conjunto expressivo de empresas com atividades em diversas áreas de biociências, averiguando a conveniência ou não da aplicabilidade do conceito de biotecnologia em cada um dos casos. Particularmente, um esforço especial foi feito para identificação de empresas incubadas ou recém graduadas, o que era fundamental dada a “juventude” de grande parcela das empresas do setor, como será mostrado no próximo capítulo.

Finalmente, aplicou-se um questionário sobre uma amostra de empresas de biotecnologia. Nas seções seguintes, esse processo é descrito com maiores detalhes.

### 3.1. DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE IDENTIFICAÇÃO E COLETA DE DADOS

#### 3.1.1. FONTE DE INFORMAÇÕES E BASE DE DADOS SOBRE O CONJUNTO DE EMPRESAS DE BIOCÊNCIAS

Basicamente, a primeira etapa da pesquisa foi feita a partir da consulta a várias fontes de dados sobre empresas de biociências:

1. Estudos diversos sobre o setor no Brasil: nesse aspecto, o Diretório de Empresas realizado pela Fundação BIOMINAS em 2001 assumiu importante papel por ainda representar um marco referencial como fonte primária de dados nacionais;
2. Experiência da Fundação BIOMINAS: por seu histórico de participação e realização de eventos, cursos e congressos, a Fundação realiza muitos contatos diretos com empresários de biociências;
3. Pesquisa junto a agências de fomento (FINEP, FAPEMIG, FAPESP, FINERJ e CNPq, dentre outras) que têm programas de subvenção econômica para empresas de base tecnológica;
4. Pesquisa realizada em revistas e sítios eletrônicos: por estar em evidência, muitas empresas fazem uso do termo biotecnologia para descrever seu campo de atuação; a pesquisa em sítios de busca na *web* permitiu a identificação de vários desses casos;
5. Contato direto com incubadoras de empresas associadas a ANPROTEC (Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores): contato direto com as incubadoras para mapear as que possuíam projetos de empresas incubadas ou graduadas de biotecnologia; posteriormente contato direto com as empresas.

#### 3.1.2. IDENTIFICAÇÃO DO SUBCONJUNTO DE EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA

A segunda etapa consistiu na identificação de um conjunto de empresas que efetivamente desenvolve sua atividade principal em biotecnologia. Para isso, realizou-se contato direto com todas as empresas selecionadas na etapa anterior. Dessa forma, solicitou-se aos empresários uma breve descrição do principal produto ou serviço oferecido, assim como do processo produtivo utilizado para obtenção do mesmo. Somente *a posteriori*, a equipe da Fundação BIOMINAS pôde avaliar se a empresa compõe ou não o setor de biotecnologia.

Para esse conjunto final de empresas, reuniu-se dados sobre localização, tipo de atividade e ano de fundação. Além disso, a base de dados contém informações sobre depósito de patentes feito pelas

empresas junto ao INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial).

### **3.1.3. APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

Somente na terceira etapa, aplicou-se questionários sobre uma amostragem aleatória do conjunto de empresas classificadas como biotecnologia. Isso se deu através de contato via telefone e correspondência eletrônica junto a representantes das empresas. O processo de aplicação de questionários ocorreu em um período de seis meses, de fevereiro a julho de 2007.

### **3.2. DESCRIÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS**

Os questionários foram formados exclusivamente por perguntas “fechadas”. A opção por esse procedimento foi tomada por permitir que a aplicação do questionário fosse feita sobre uma base mais extensa de empresas. Isso se justifica, dada a escassez das informações sobre o setor no país. Nas próximas edições do estudo, outros tipos de abordagens, como entrevistas em profundidade, deverão ser adotados.

Foram aplicados dois tipos de questionários: um de natureza quantitativa, a partir de uma amostragem mais ampla, enquanto outro, de natureza qualitativa, foi realizado em um conjunto mais limitado de empresas. No primeiro, obteve-se dados básicos de inserção de mercado, como: emprego gerado e faixa de faturamento anual. No segundo, tratou-se de problemas de aspectos técnicos, financeiros, de ambiente de negócios e de questões legais que afetam o desempenho das empresas.

Os dois questionários são apresentados anexos.

### **3.3. TRATAMENTO ESTATÍSTICO**

O tratamento analítico da base de dados foi feito a partir de método de estatística descritiva. A justificativa está na simplicidade e conveniência deste para análise dos resultados.

Por representarem amostras distintas – a sobreposição não é perfeita –, os dados dos dois questionários não foram cruzados entre si.

## 4. Resultados da pesquisa

Conforme vem sendo colocado ao longo do texto, o trabalho de pesquisa não teve a pretensão de cobrir todo o universo de empresas. Portanto, os números absolutos não podem ser interpretados como resultados de um recenseamento, o que exigiria um esforço de tempo e custos muito maior do que foi proposto. No entanto, pela própria experiência da Fundação BIOMINAS, é possível apontar para a representatividade da amostra dentro do universo de empresas, o que permite a realização de procedimentos analíticos consistentes.

Esse capítulo apresentará os resultados do conjunto de nossas pesquisas e será dividido em quatro seções:

1. Balanço geral das empresas catalogadas como biociências, para que se possa compreender qual a real dimensão do subconjunto de empresas de biotecnologia;
2. Características gerais de atuação e localização de empresas de biotecnologia;
3. Resultados primários da pesquisa quantitativa junto às empresas;
4. Resultados primários da pesquisa qualitativa junto às empresas.

### 4.1. SOBRE O CONJUNTO DE EMPRESAS DE BIOCIÊNCIAS NO BRASIL

Para mapear as empresas de biotecnologia de acordo com as definições e critérios pré-estabelecidos, fez-se um levantamento do conjunto de biociências. Esse levantamento (que incorpora o conjunto de empresas de biotecnologia) catalogou 181 empresas privadas que atuam em território nacional. A Tabela 1 e o Mapa 1 apresentam a distribuição espacial dessas 181 empresas.<sup>3</sup>

Como é possível perceber, a concentração de empresas é evidente, tanto para as Grandes Regiões, como para as Unidades de Federação (UF). A Região Sudeste representa o espaço que aglomera 79% das empresas nacionais de biociências, muito à frente das demais regiões: a Região Sul concentra pouco mais de 10% das empresas, seguida pelas Regiões Nordeste (5%) e Centro-Oeste (4,4%). A Região Norte responde apenas por 1,1% do conjunto de empresas de biociências.

A distribuição é ainda mais concentrada se a análise for feita a partir de UF. Assim, Minas Gerais e São Paulo concentram, cada um, 36,5% das empresas. O segundo patamar, de dimensão muito inferior, seria alcançado por Rio Grande do Sul (6,6%) e Rio de Janeiro (6,1%). Pernambuco (3,3%) e Paraná (2,8%) formariam o terceiro patamar de biociências, seguidos por mais nove UF (incluindo o Distrito Federal) que reúnem empresas em um intervalo de valores muito restritos (0,55 a 1,1%). Em síntese, a concentração de empresas é evidente: duas UF reúnem 73%, enquanto seis UF abrangem quase 92% do conjunto de empresas.

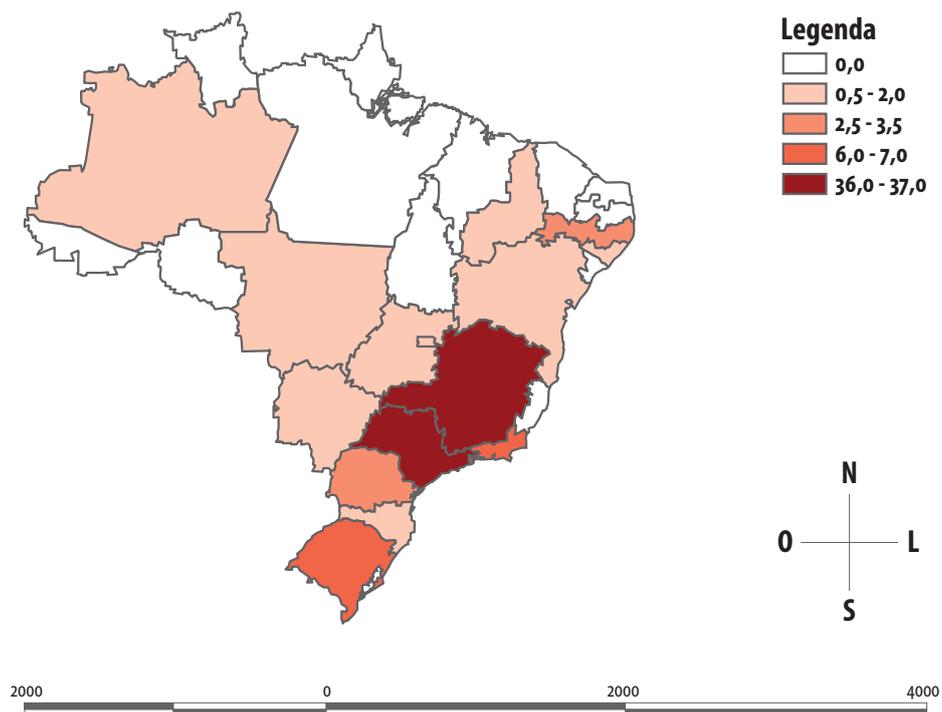
<sup>3</sup> Gostaríamos de ressaltar que empresas farmacêuticas, apesar de serem de biociências, não foram incluídas nas estatísticas desse setor. Isso porque seus números são desproporcionalmente maiores, razão que justificaria a realização de um estudo estatístico específico. Do mesmo modo, empresas de alimentos nutracêuticos também não foram consideradas. Na prática, verificou-se que esse setor é composto por produtos muito heterogêneos, o que dificulta uma categorização coerente.

**TABELA 1. DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS EMPRESAS DE BIOCÊNCIAS POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO E GRANDES REGIÕES**

GRANDE REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO (UF)	EMPRESAS DE BIOCÊNCIAS	% SOBRE BRASIL
Norte (1,10%)	Amazonas	2	1,10
Nordeste (4,97%)	Pernambuco	6	3,31
	Alagoas	1	0,55
	Piauí	1	0,55
	Bahia	1	0,55
Centro-Oeste (4,42%)	Distrito Federal	3	1,66
	Goiás	2	1,10
	Mato Grosso	2	1,10
	Mato Grosso do Sul	1	0,55
Sudeste (79,01%)	Minas Gerais	66	36,46
	São Paulo	66	36,46
	Rio de Janeiro	11	6,08
Sul (10,50%)	Rio Grande do Sul	12	6,63
	Paraná	5	2,76
	Santa Catarina	2	1,10
Brasil	Total	181	100,00

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

**MAPA 1. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS EMPRESAS DE BIOCÊNCIAS POR UF (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

Desse total de 181 empresas, mais de um quarto (27,1%) é composto por empresas incubadas, cuja distribuição por UF é apresentada pela Tabela 2.

**TABELA 2. DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS EMPRESAS INCUBADAS DE BIOCIÊNCIAS**

GRANDE REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO (UF)	INCUBADAS DE BIOCIÊNCIAS		% SOBRE O TOTAL DE EMPRESAS DO UF
		NÚMERO	%	
Norte (4,08%)	Amazonas	2	4,08	100,00
Nordeste (14,28%)	Pernambuco	6	12,24	100,00
	Piauí	1	2,04	100,00
Centro-Oeste (4,08%)	Mato Grosso	2	4,08	100,00
Sudeste (65,31%)	São Paulo	18	36,73	27,27
	Minas Gerais	12	24,49	18,18
	Rio de Janeiro	2	4,08	18,18
Sul (12,24%)	Rio Grande do Sul	5	10,20	41,67
	Paraná	1	2,04	20,00
Brasil	Total	49	100,0	27,07

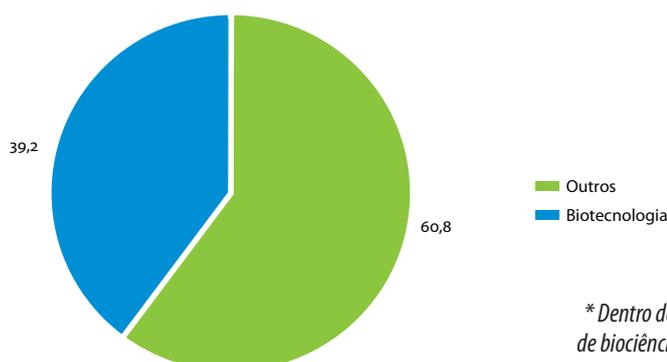
Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

Nota-se que o processo de incubação está concentrado em nove UF: São Paulo lidera com 36,7% das empresas, seguida por Minas Gerais com 24,5%; Pernambuco (12,2%) e Rio Grande do Sul (10,2%) também representam UF importantes. Além disso, é importante ressaltar a importância das incubadoras em Pernambuco, Amazonas, Mato Grosso e Piauí, pois representam a totalidade de empresas do setor nessas UF.

A partir daí, aplicou-se os critérios de definição de biotecnologia, com os quais nosso universo de análise ficou limitado a 71 empresas, conforme colocado no Gráfico 1. Ou seja, do conjunto total de 181 empresas com atividades em biociências, 39% delas compõem o setor de biotecnologia. E é sobre esse conjunto que a análise passará a ser direcionada nas próximas seções.

21

**GRÁFICO 1. EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA NO CONJUNTO DE EMPRESAS BRASILEIRAS DE BIOCIÊNCIAS (%)\***



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\*Dentro do universo de empresas pesquisadas (todas de biociências) a fatia verde (outros) define o grupo de empresas que não foi classificado como de biotecnologia.

## 4.2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS BRASILEIRAS DE BIOTECNOLOGIA

Como dito acima, a partir dessa seção, as atenções voltam-se exclusivamente para o mercado de biotecnologia. Em primeiro lugar, são apresentadas informações gerais sobre a distribuição espacial das 71 empresas. Em seguida, expõem-se indicadores de atuação e setorial e estágio de maturidade (idade) das mesmas. Finalmente, como um indicador de grau de inovação das empresas, será avaliado o número de patentes depositadas no país por cada uma delas.

### 4.2.1. DISTRIBUIÇÃO E CONCENTRAÇÃO ESPACIAL DAS EMPRESAS

A Tabela 3 e o Mapa 2 apresentam a distribuição espacial das empresas de biotecnologia catalogadas por nossa pesquisa, separadas por região e unidade da federação (UF).

A concentração é muito similar à encontrada para o conjunto de biociências. Assim, constatou-se que o predomínio absoluto coube à Região Sudeste, que

concentra montante superior a 80% das empresas. Em seguida, o destaque fica para a Região Sul que, embora num patamar bem abaixo (8,5%), supera as Regiões Nordeste e Centro-Oeste (5,6%).

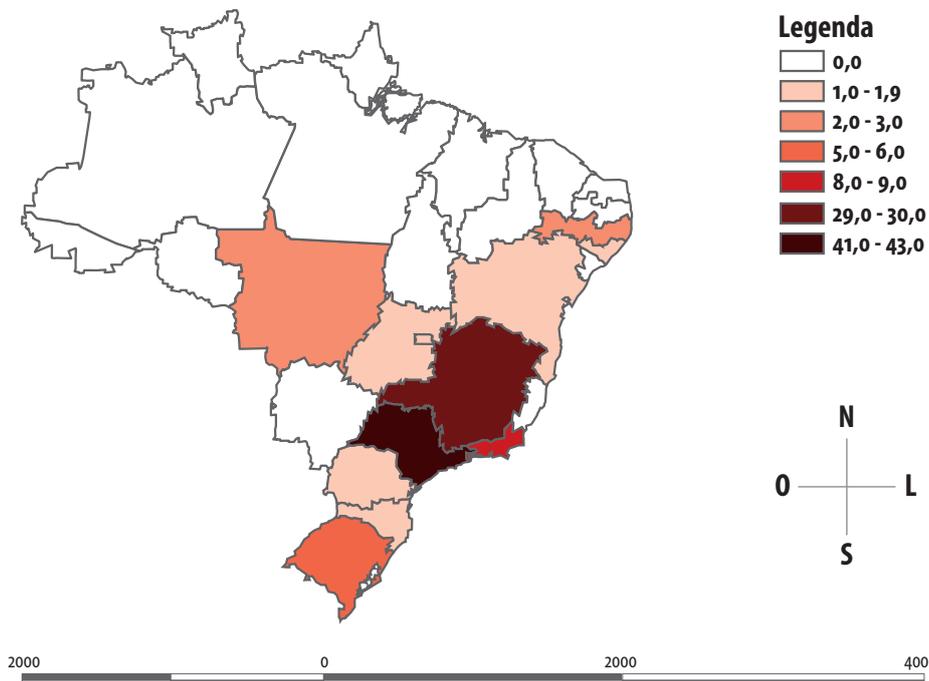
A distribuição por UF, em linhas gerais, também é similar ao conjunto de biociências, porém apresenta algumas diferenças. Nesse sentido, São Paulo e Minas Gerais classificam-se também como os grandes pólos brasileiros em biotecnologia, concentrando 71,8% das empresas. No entanto, São Paulo assume mais claramente a liderança (42,3%), frente a 29,6% de Minas Gerais. A seguir, aparecem, como no caso de biociências, as UF Rio de Janeiro (8,5%) e Rio Grande Sul (5,6%), constituindo o segundo patamar. Por fim, Pernambuco, agora acompanhado pelo Mato Grosso (ambos com 2,8%), seriam os destaques em um terceiro grupo, formado ainda por outras seis UF.

**TABELA 3. DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO E GRANDES REGIÕES**

GRANDE REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO (UF)	EMPRESAS	% BRASIL
Nordeste (5,63%)	Alagoas	1	1,41
	Bahia	1	1,41
	Pernambuco	2	2,82
Centro-Oeste (5,63%)	Distrito Federal	1	1,41
	Goiás	1	1,41
	Mato Grosso	2	2,82
Sudeste (80,28%)	Minas Gerais	21	29,58
	Rio de Janeiro	6	8,45
	São Paulo	30	42,25
Sul (8,45%)	Paraná	1	1,41
	Rio Grande do Sul	4	5,63
	Santa Catarina	1	1,41
Brasil	Total	71	100,00

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

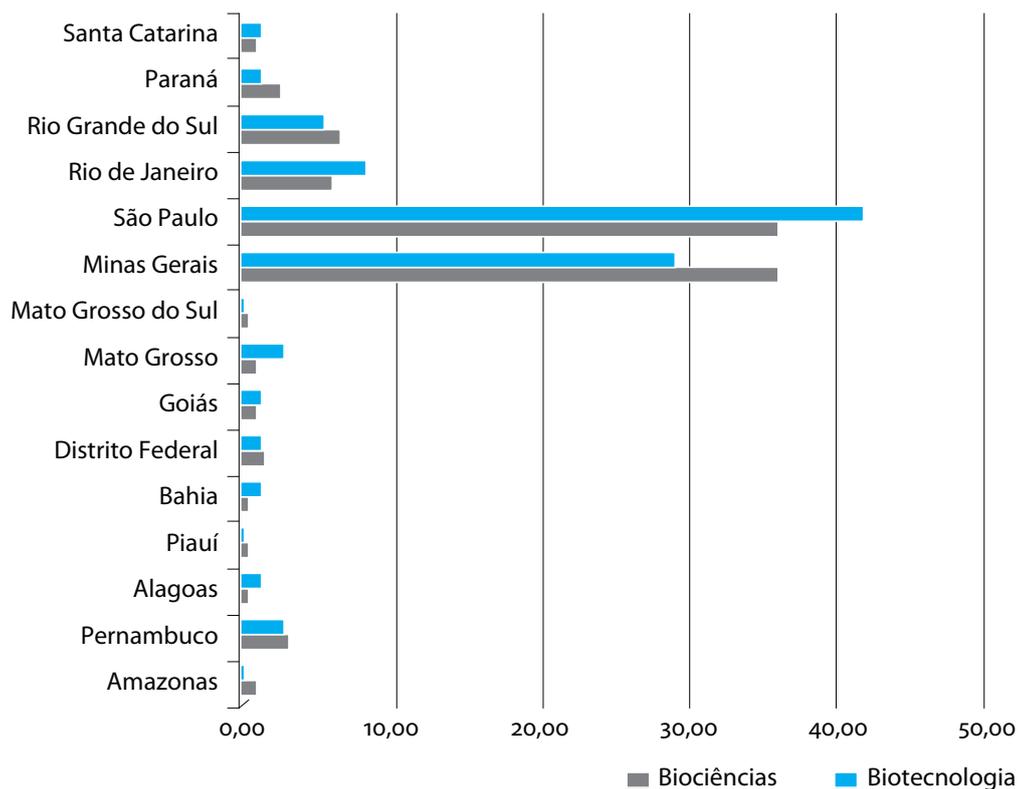
**MAPA 2. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA POR UF (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

Portanto, em linhas gerais, a distribuição espacial das empresas brasileiras de biociências e de biotecnologia possui lógicas muito próximas quanto à localização. Essa informação está presente de forma resumida no Gráfico 2.

**GRÁFICO 2. COMPARAÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DO CONJUNTO DE EMPRESAS DE BIOCIÊNCIAS E BIOTECNOLOGIA (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

#### 4.2.2. OS PÓLOS BRASILEIROS DE BIOTECNOLOGIA

A concentração do setor de biotecnologia é ainda maior se considerado que poucos municípios, e sua respectiva área de influência, comportam grande parte das empresas. Isso pode ser observado na Tabela 4 e no Mapa 3, que mostra como se dá a distribuição das empresas nas microrregiões das duas principais UF: São Paulo e Minas Gerais, que juntos concentram sete em cada dez empresas de biotecnologia.

Nesse sentido, Belo Horizonte é o grande destaque nacional, comportando 15,5% das empresas, seguida por Campinas, com 14,1%. São Paulo, Ribeirão Preto e Uberlândia, respectivamente com 9,9%, 7,0% e 5,6%, também representam localidades importantes. Ou seja, os cinco municípios e suas áreas de influência <sup>4</sup> absorvem mais da metade (52,1%) do setor de biotecnologia brasileiro. Belo Horizonte, Campinas e São Paulo respondem por 40% do setor.

**TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA EM MINAS GERAIS E SÃO PAULO**

UF	MUNICÍPIO E ÁREA DE INFLUÊNCIA	NÚMERO	% ESTADO	% BRASIL
Minas Gerais	Belo Horizonte	11	52,38	15,49
	Uberaba	2	9,52	2,82
	Uberlândia	4	19,05	5,63
	Viçosa	2	9,52	2,82
	Outros	2	9,52	2,82
	<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100,00</b>	<b>29,58</b>
São Paulo	Botucatu	2	6,67	2,82
	Campinas	10	33,33	14,08
	Ribeirão Preto	5	16,67	7,04
	São Paulo	7	23,33	9,86
	Outros	6	20,00	8,45
	<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100,00</b>	<b>42,25</b>

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* Como área de influência, está sendo considerada a microrregião do município.

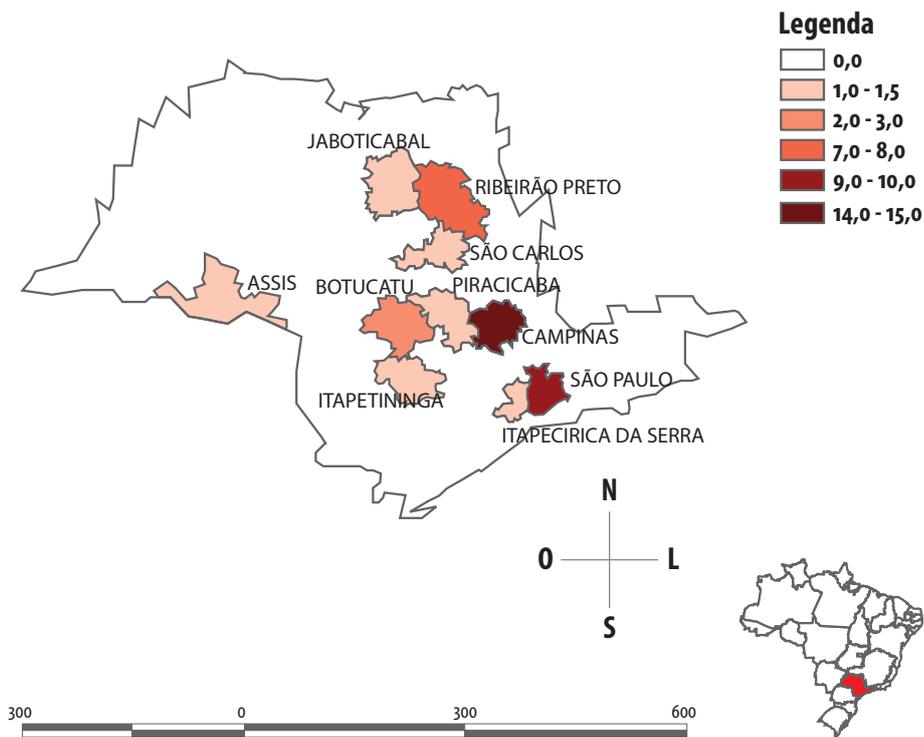
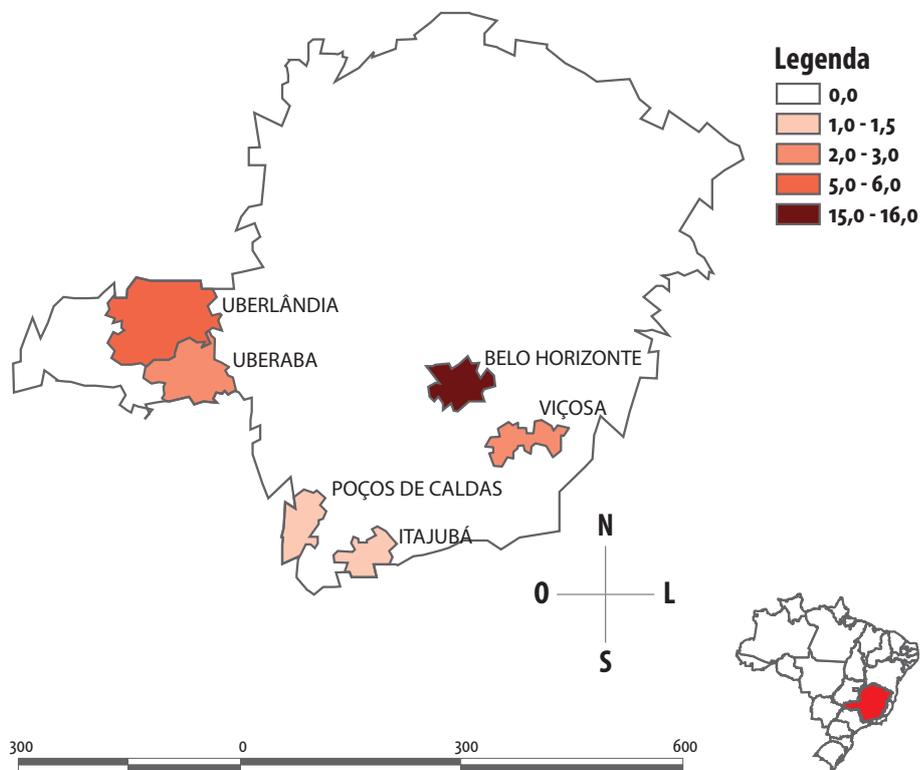
No caso de Minas Gerais, além da capital Belo Horizonte, outro destaque deve ser dado à região do Triângulo Mineiro, onde os municípios Uberlândia e Uberaba reúnem 28,5% das empresas mineiras (ou 8,5% do Brasil). Viçosa vem em seguida com 9,5%, mesma proporção alcançada pelo conjunto formado por Itajubá e Poços de Caldas, no sul de Minas.

Na UF de São Paulo, por sua vez, as empresas estão mais espalhadas. Depois de Campinas e São Paulo,

o grande destaque é Ribeirão Preto, com 16,7% de empresas da UF (7,0% do Brasil). Outras seis microrregiões, encabeçada por Botucatu, reúnem em conjunto 26,7% de empresas paulistas (ou 11,3% do Brasil).

<sup>4</sup> Como área de influência está sendo considerada a microrregião de cada município. Esse tratamento se faz necessário por se tratarem de localidades muito próximas com ambientes econômicos indissociáveis, em que renda e emprego fluem naturalmente.

**MAPA 3. DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA NAS MICRORREGIÕES DAS DUAS PRINCIPAIS UF: MINAS GERAIS E SÃO PAULO (%)**



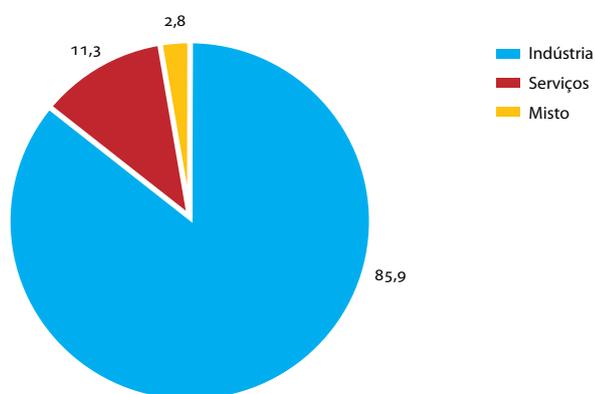
Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

### 4.2.3. DISTRIBUIÇÃO SETORIAL E IDADE DAS EMPRESAS

Sobre a distribuição das empresas por campo de atuação, em primeiro lugar, os dados mostram que as empresas estão vinculadas fundamentalmente a atividades industriais, isto é, cuja mercadoria

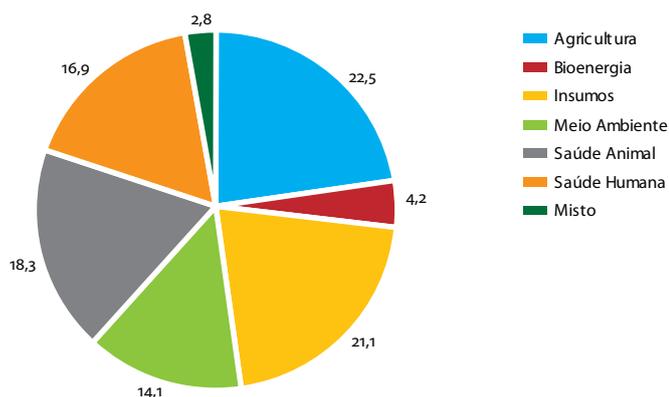
advém da produção e oferecimento de um bem físico. Esse é o caso de 86% das empresas, conforme ilustrado no Gráfico 3. A prestação de serviços como única mercadoria oferecida ocorre em apenas 11% dos casos, enquanto pouco menos de 3% desenvolvem ambas as atividades.

**GRÁFICO 3. DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS POR TIPO DE ATIVIDADE: INDÚSTRIA, SERVIÇO OU MISTO (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

**GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DE EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA POR SETOR DE ATIVIDADE (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

Em seguida, convém averiguar os setores das atividades desenvolvidas pelas empresas. Nesse aspecto, é importante ressaltar, como foi explicado em capítulo anterior, que o conceito de biotecnologia é multi-setorial por definição,

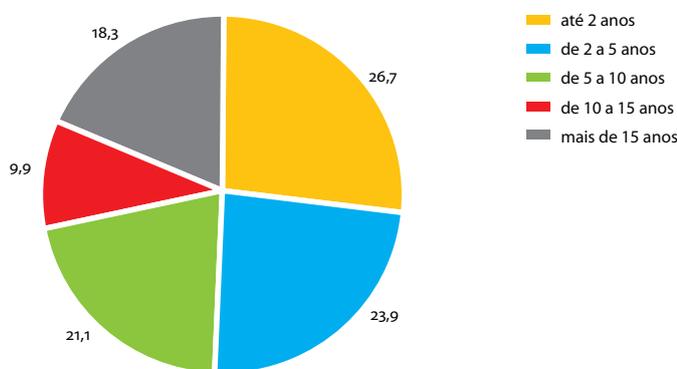
pelo fato de constituir tecnologias que podem ser aplicadas em áreas de atuação muito distintas. O Gráfico 4 traz a distribuição dessas áreas, a partir de sete categorias já definidas anteriormente (ver seção 2.1. Categorização).

Como pode ser visto, as categorias Agricultura (22,5%) e Insumos (21,1%) são as que representam um maior número de empresas. Um segundo patamar seria formado pelas categorias Saúde Animal (18,3%) e Saúde Humana (16,9%). Em seguida, 14,1% das empresas têm atividade de biotecnologia na área de Meio Ambiente. Finalmente, as categorias Bioenergia (4,2%) e Misto (2,8%) constituiriam um quarto patamar com frequência mais limitada de empresas.

O Gráfico 5 apresenta outra importante dimensão das empresas de biotecnologia, separando-as segundo faixas de idade. Mais de um quarto dessas tem no máximo 2 anos (26,7%), enquanto outra faixa representativa engloba empresas de 2 a 5 anos de idade (23,9%). Isso evidencia a

condição de juventude do conjunto de empresas de biotecnologia no país, uma vez que 51% foram fundadas a partir de 2002. Essa trajetória se mantém quando se verifica que a categoria seguinte correspondente às empresas entre 5 e 10 anos é de um quinto do conjunto (21%). Ou seja, apenas 28% das empresas de biotecnologia do país foram fundadas antes de 1997, um claro sinal não só da juventude como também do crescimento do setor.

**GRÁFICO 5 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA POR IDADE (%)**

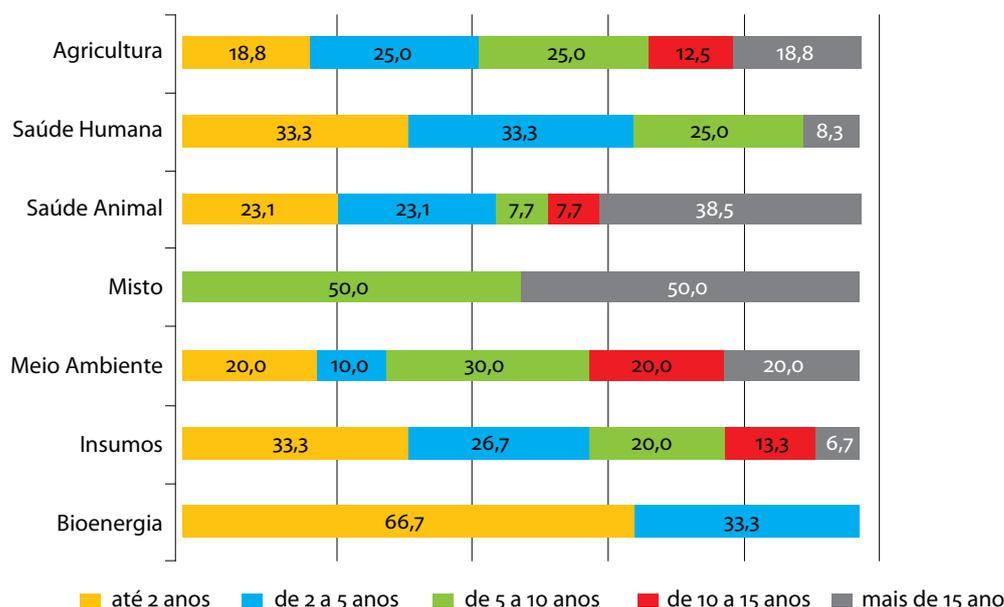


Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

Por fim, o Gráfico 6 apresenta informações cruzadas sobre a distribuição das empresas por setor e por idade. Como era de se esperar, o setor de Bioenergia é o mais novo, refletindo a recente demanda por combustíveis alternativos que sejam menos nocivos ao meio ambiente e venham de fontes renováveis.

Em contrapartida, os setores mais maduros são os de Saúde Animal, Meio Ambiente e Agricultura. Esse resultado é justificado tendo em vista a importância histórica de atividades agropecuárias no país, que têm passado por um processo de modernização nas últimas décadas.

**GRÁFICO 6 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA POR SETOR E IDADE (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

#### 4.2.4. NÚMERO DE PATENTES

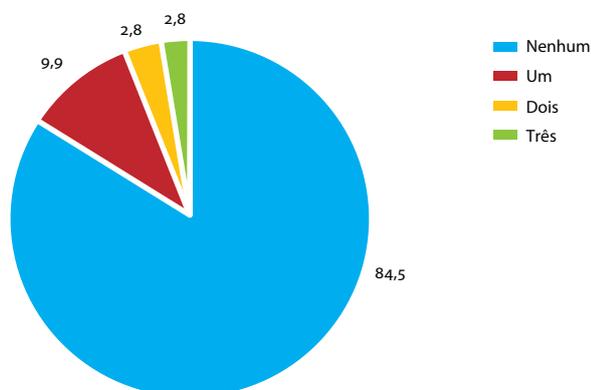
Finalmente, um aspecto que deve ser retratado sobre as 71 empresas de biotecnologia catalogadas pelo estudo diz respeito à baixa taxa de depósito de patentes pelas empresas. Essa afirmação toma como referência uma consulta feita junto à base nacional de depósito de patentes, disponibilizada pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI).

De fato, a consulta ao INPI permite a verificação das patentes já depositadas a partir do nome do depositante. No entanto, como pode ser observado, o número de patentes vinculadas ao nome das 71 empresas de biotecnologia é muito restrito: trata-se de 17 patentes, depositadas por apenas 11 empresas. O resultado, conforme colocado no Gráfico 7, é assim resumido: 84,5% das empresas não têm patentes depositadas no Brasil. Das 15,5% restantes, 10% têm uma, 2,8% têm duas e apenas 2,8% têm três patentes depositadas.

Como a maioria das inovações tecnológicas no Brasil ainda acontece principalmente dentro dos institutos de pesquisa e universidades,

possivelmente muitas tecnologias inovadoras utilizadas nas empresas pesquisadas podem estar protegidas por patentes feitas em nome do pesquisador/universidade. No entanto, o depósito de patentes, é um dos indicadores consistentes para averiguar o processo de inovação. Outro número fundamental como indicador de inovação é o número de tecnologias licenciadas (neste projeto isso não foi avaliado). O acompanhamento ao longo dos anos destes números será útil como um parâmetro para o grau de inovação dentro das empresas. Por enquanto pode-se afirmar somente que o número de patentes depositadas por empresas de biotecnologia no Brasil é ainda muito tímido, em especial se considerada a natureza de fronteira tecnológica do setor<sup>5</sup>. Dado o número crescente de incentivos governamentais para inovação dentro de empresas brasileiras, é natural que o número de pedidos de patentes por empresas cresça.

**GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS POR NÚMERO DE DEPÓSITO DE PATENTES NO INPI (%)**



Fonte: Elaborado a partir de dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

#### 4.2.5. EMPRESAS INCUBADAS

Como foi demonstrado anteriormente, o setor de biotecnologia no país é composto por empresas muito novas, grande parte delas fundada a partir de 2005 (26,7%, conforme dados mostrados no Gráfico 5). Portanto, achou-se conveniente explorar

um pouco mais os estágios iniciais de nascimento das empresas, em especial sua participação em processos de incubação.

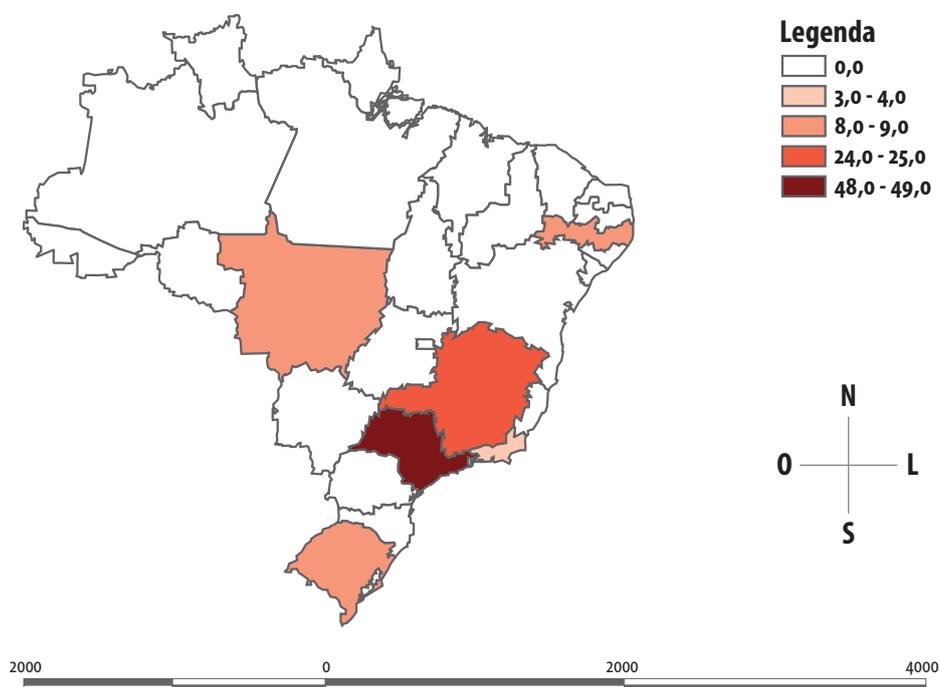
**TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS EMPRESAS INCUBADAS DE BIOTECNOLOGIA**

GRANDE REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO (UF)	INCUBADAS DE BIOTECNOLOGIA		% SOBRE O TOTAL DE EMPRESAS DA UF
		NÚMERO	%	
Nordeste (8,0%)	Pernambuco	2	8,00	100,00
Centro-Oeste (8,0%)	Mato Grosso	2	8,00	100,00
Sudeste (76,0%)	Minas Gerais	6	24,00	28,57
	Rio de Janeiro	1	4,00	16,67
	São Paulo	12	48,00	40,00
Sul (8,0%)	Rio Grande do Sul	2	8,00	50,00
Brasil	Total	25	100,00	35,21

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

<sup>5</sup> Naturalmente, é importante ponderarmos que um montante expressivo de empresas é ainda muito novo (27% tem no máximo 2 anos). Em geral, as empresas novas têm seu produto a partir de patentes depositadas no nome de determinadas pessoas relacionadas à empresa. O problema é que essa situação perdura no tempo, ou seja, a empresa envelhece, mas continua operando a partir de uma tecnologia defasada no tempo. Basta considerar que 28% das empresas têm mais de 10 anos e 49% têm mais de 5 anos (ver Gráfico 5).

**MAPA 4 - DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DAS EMPRESAS INCUBADAS DE BIOTECNOLOGIA (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

30

Sendo assim, foi feita uma análise sobre empresas incubadas que constatou a importância do conjunto: 25 empresas ou 35,2% do conjunto total de biotecnologia correspondem às incubadas.

Nesse aspecto, percebe-se que a distribuição geográfica do setor mantém padrão de concentração na Região Sudeste. No entanto, conforme ilustra a Tabela 5 e o Mapa 4, há significativas diferenças em relação ao conjunto como um todo:

- I. O predomínio absoluto de São Paulo, que concentra quase metade do total de empresas incubadas no país (48%);
- II. Minas Gerais continua em segundo lugar, reunindo 24% destas, montante bem inferior à participação no conjunto do setor;
- III. A importância do processo de incubação em determinadas UF, em especial em Pernambuco e

Mato Grosso, onde representam a totalidade de empresas de biotecnologia;

IV. Finalmente, convém constatar que as empresas incubadas estão localizadas em apenas seis UF, um expressivo grau de concentração.

Na Tabela 6, pode ser avaliada a distribuição setorial das empresas incubadas. Percebe-se que a maior parte delas produz Insumos, seguido de produtos de Saúde Humana, Saúde Animal e Agricultura.

Sobre dados da Tabela 6, ainda é possível verificar a participação das empresas incubadas sobre a totalidade em seu respectivo setor. Nesse aspecto, vê-se que as empresas incubadas de Bioenergia representam mais de 65% do total de empresas desse setor, o que corrobora informação anterior de que esse é um setor nascente em biotecnologia.

**TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DAS EMPRESAS INCUBADAS DE BIOTECNOLOGIA**

SETOR DE ATIVIDADE	INCUBADAS	% SOBRE O TOTAL DE INCUBADAS	% SOBRE O TOTAL DO SETOR
Insumos	7	28,00	46,67
Saúde Humana	5	20,00	41,67
Saúde Animal	4	16,00	30,78
Agricultura	4	16,00	25,00
Meio Ambiente	3	12,00	30,00
Bioenergia	2	8,00	66,67
Misto	0	0,00	0,00

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

### 4.3. RESULTADOS DA PESQUISA QUANTITATIVA

Essa seção tem como finalidade apresentar os resultados da pesquisa de campo de natureza quantitativa realizada pela Fundação BIOMINAS junto às empresas de biotecnologia. O objetivo foi entender com mais propriedade como se dá o funcionamento e o desempenho de mercado do setor.

#### 4.3.1. SOBRE A REPRESENTATIVIDADE DA AMOSTRA

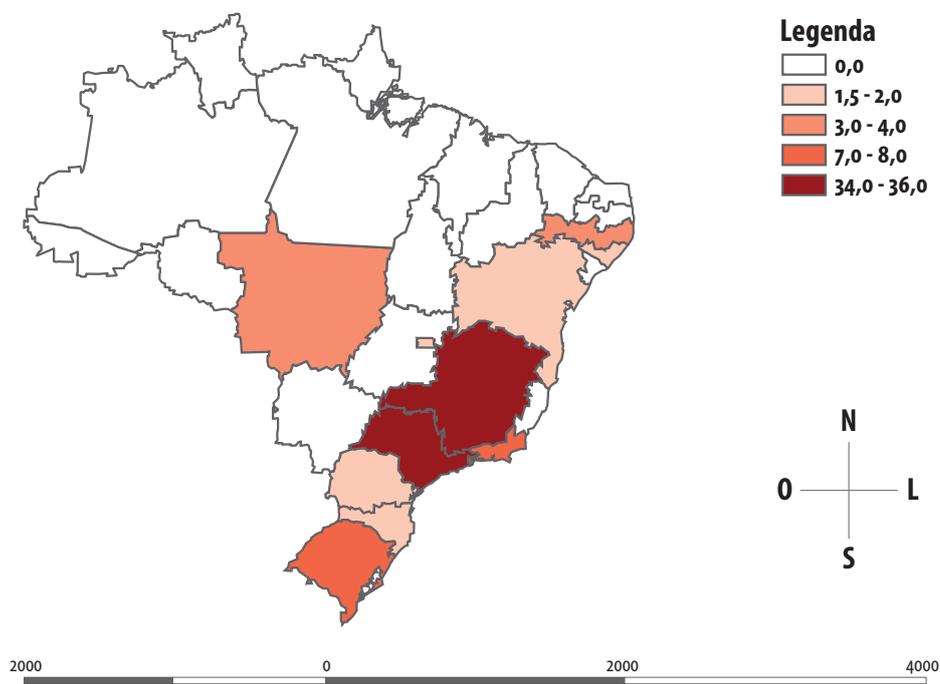
A pesquisa de mercado foi feita a partir de uma amostra aleatória de 56 empresas, o que correspondeu à fatia de quase 80% do conjunto de empresas classificadas como biotecnologia. A Tabela 7 e o Mapa 5 mostram a distribuição de tal amostra por critérios de localização espacial.

**TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO REGIONAL DA AMOSTRA DE EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA (ANÁLISE QUANTITATIVA)**

GRANDE REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO (UF)	AMOSTRA: EMPRESAS ENTREVISTADAS	% SOBRE A AMOSTRA	% SOBRE O TOTAL DE EMPRESAS
Nordeste (7,15%)	Alagoas	1	1,79	1,41
	Bahia	1	1,79	1,41
	Pernambuco	2	3,57	2,82
Centro-Oeste (5,36%)	Distrito Federal	1	1,79	1,41
	Goiás	0	0,00	1,41
	Mato Grosso	2	3,57	2,82
Sudeste (76,78%)	Minas Gerais	19	33,93	29,58
	Rio de Janeiro	4	7,14	8,45
	São Paulo	20	35,71	42,25
Sul (10,72%)	Paraná	1	1,79	1,41
	Rio Grande do Sul	4	7,14	5,63
	Santa Catarina	1	1,79	1,41
Brasil	Total	56	100,0	100,00

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

**MAPA 5 - DISTRIBUIÇÃO DA AMOSTRA DE EMPRESAS DA ANÁLISE QUANTITATIVA POR UF (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

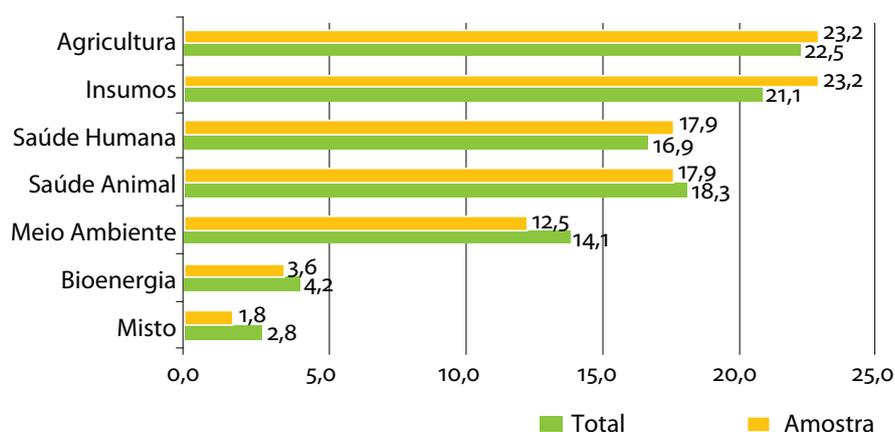
Assim, como pode ser visto, a pesquisa se concentrou em empresas da Região Sudeste (76,8%), principalmente nos estados de São Paulo (35,7%) e Minas Gerais (33,9%), representando padrão próximo do encontrado na distribuição espacial do conjunto total de empresas (última coluna à direita, Tabela 7). No caso de São Paulo, a amostra subestimou o peso do Estado: 42,3%. Minas Gerais, por outro lado, foi ligeiramente superestimada pela amostra (33,9% contra 29,6%). Mesmo assim, considera-se que essa margem de erro não compromete a consistência da análise de corte espacial.

O Gráfico 8, por sua vez, mostra a distribuição setorial das 56 empresas entrevistadas, em contraposição a distribuição presente no conjunto total. A maior parte da amostra é formada por empresas de Agricultura e Insumo (cada setor com 23,2%). Uma segunda faixa (17,9%) é formada por empresas

de Saúde Humana e Saúde Animal. Além disso, 12,5% das empresas da amostra correspondem à categoria Meio Ambiente, enquanto 3,6% e 1,8% são de Bioenergia e Misto, respectivamente.

Essa distribuição é muito próxima da observada para todo o conjunto das 71 empresas (ressaltado em cor “verde” no Gráfico 8). Mais uma vez, embora não se tenha preestabelecido um rigor estatístico, os dados corroboram o poder de representação da amostra, respaldando os resultados de uma análise a partir dessa dimensão.

**GRÁFICO 8 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DA AMOSTRA E DO CONJUNTO TOTAL POR SETOR DE ATIVIDADE (%)**



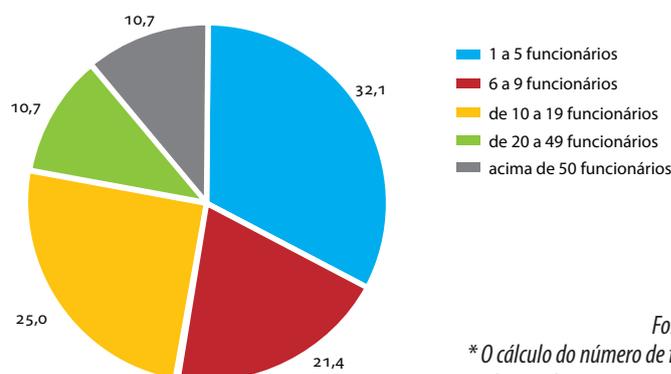
Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

#### 4.3.2. SOBRE O TAMANHO DAS EMPRESAS: EMPREGO E FATURAMENTO

Segundo os dados levantados pela pesquisa de campo, fica evidente que o setor de biotecnologia é marcado pelo predomínio de micro e pequenas empresas. Assim, o Gráfico 9 mostra que quase um terço do conjunto (32%) tem no máximo cinco funcionários. O montante chega 53,5% quando abrange a faixa de empresas com até nove funcionários. Assim, se considerada a classificação do SEBRAE de que a microempresa tem até 19 funcionários (no caso da indústria, que representa a grande maioria das atividades), essa categoria se aplicaria a 78,5% dos casos.

O tamanho das empresas que compõem o setor também pode ser avaliado a partir do volume do seu faturamento anual. Conforme ilustrado no Gráfico 10, a maior parte das empresas, aproximadamente 57%, tem faturamento anual de no máximo R\$ 1 milhão, o que caracteriza estruturas de micro e pequenas empresas. Além disso, nota-se que 18% do total sequer fatura, o que aponta não só para seu tamanho reduzido, mas também para o seu estágio de vida ainda inicial, como será explorado à frente.

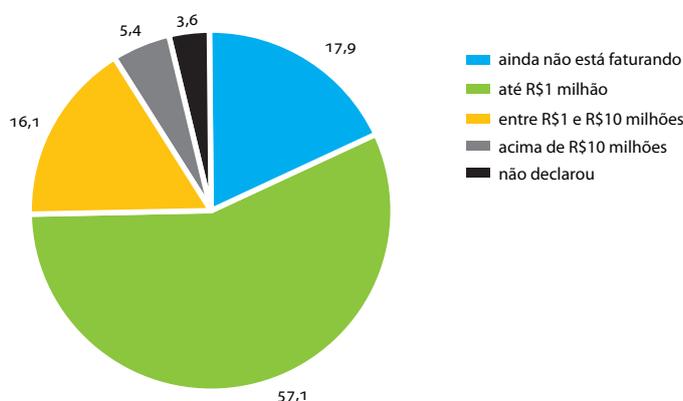
**GRÁFICO 9 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA POR FUNCIONÁRIOS\* (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* O cálculo do número de funcionários está contabilizando todo tipo de ocupação remunerada da empresa, incluindo diretoria, proprietário e bolsistas.

**GRÁFICO 10 – DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA POR TAMANHO DE FATURAMENTO ANUAL (%)**



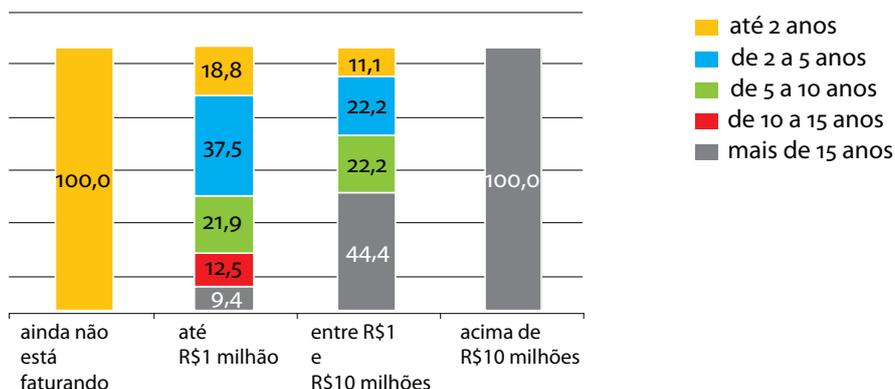
Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

Dando continuidade, o fato é que apenas pouco mais da quinta parte das empresas (21,5%) tem faturamento acima de R\$ 1 milhão: 16,1% com faturamento de até R\$ 10 milhões e apenas 5,4% das empresas declararam que têm faturamento além desse limite.

Exemplo disso é que a totalidade das empresas que ainda não faturam tem no máximo dois anos de fundação, enquanto todas as empresas que faturam mais que 10 milhões de reais têm idade superior a 15 anos de funcionamento. O resultado é que pelo fato das empresas de biotecnologia serem ainda muito novas, há um natural predomínio de micro e pequenas empresas.

No Gráfico 11, pode-se perceber uma das justificativas para o limitado tamanho padrão das empresas. Em geral, o faturamento é diretamente proporcional à idade das empresas, ou seja, quanto mais novas, menor o seu faturamento e vice-versa.

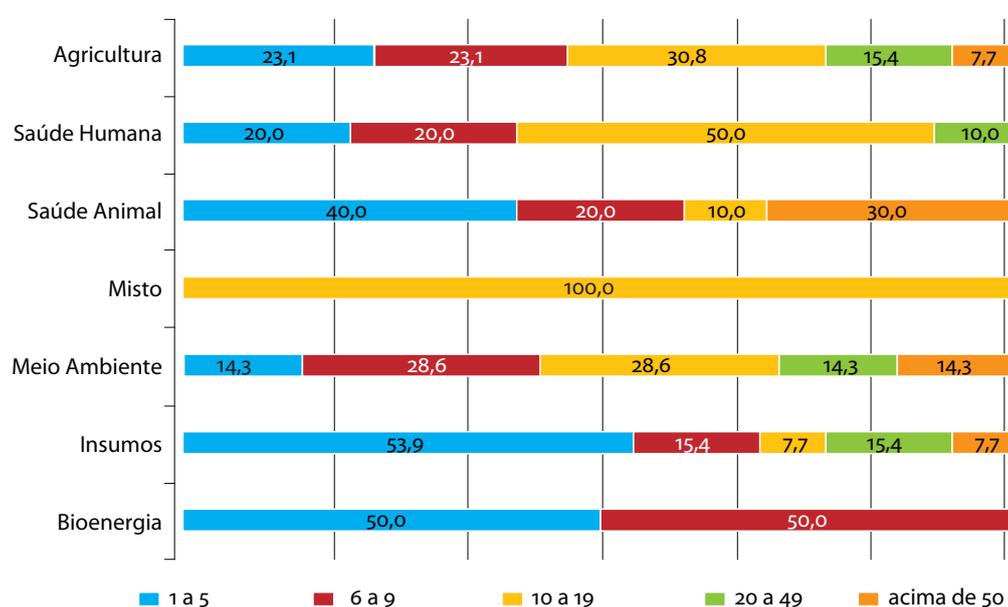
**GRÁFICO 11 - FATURAMENTO ANUAL DAS EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA SEPARADAS POR IDADE (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

O Gráfico 12 relaciona número de funcionários com o ramo de atividade da empresa. A análise dos resultados permite identificar que o predomínio das micro e pequenas empresas é comum para todo o conjunto de biotecnologia. Todos os setores possuem empresas que, em sua maioria, não têm mais de 19 funcionários. Nos setores de Bioenergia, Insumos e Saúde Animal, a maior parte das empresas está na faixa de até 9 funcionários.

**GRÁFICO 12- DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DAS EMPRESAS POR NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS (%)**



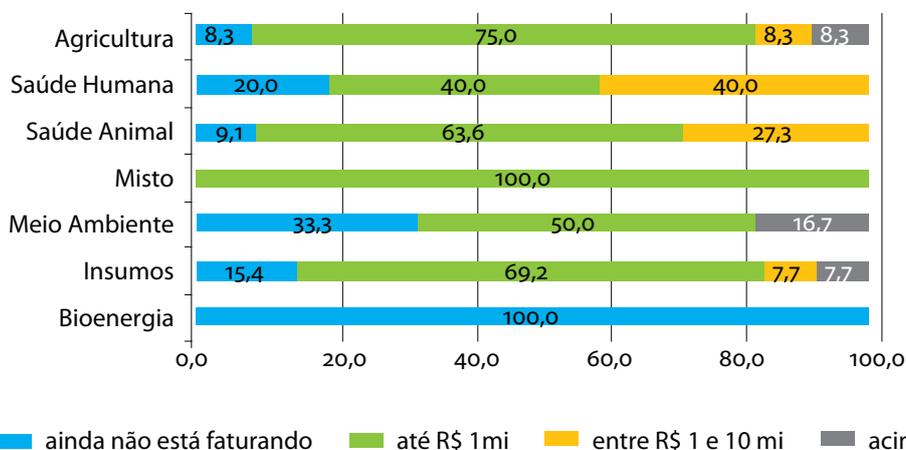
Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* O cálculo do número de funcionários está contabilizando todo tipo de ocupação remunerada da empresa, incluindo diretoria, proprietário e bolsistas.

Finalmente, o Gráfico 13 permite que se tire conclusão similar quando mostra que a maior parte das empresas de todos os setores não fatura mais que um milhão de reais. Nesse ponto, três fatores são relevantes: 1) as empresas de Bioenergia ainda muito novas (ver Gráfico 6) não apresentam faturamento; 2) as categorias Misto, Agricultura e Saúde Animal, as duas últimas

apontadas anteriormente como as mais maduras, reúnem as empresas com desempenho financeiro mais consolidado (mais de 90% delas apresentam faturamento); e 3) a categoria Meio Ambiente (também tida como madura) apresenta maior fatia relativa de empresas com faturamento acima de 10 milhões de reais.

**GRÁFICO 13 - DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DAS EMPRESAS POR TAMANHO DO FATURAMENTO ANUAL (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

#### 4.3.3. PRINCIPAIS MERCADOS: SÃO PAULO E MINAS GERAIS

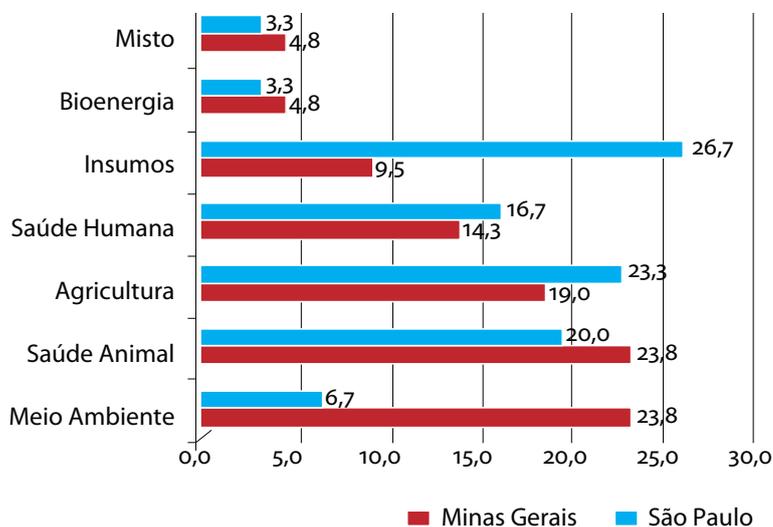
Pelo fato de representarem os dois principais pólos de biotecnologia no país, essa subseção procurou focar a análise nos casos de São Paulo e Minas Gerais.

No Gráfico 14, vê-se a distribuição setorial do total de empresas nas duas UF, onde é possível perceber formas diferentes de especialização. Nesse aspecto, os principais setores de São Paulo são Insumos e Agricultura, enquanto as empresas de biotecnologia

de Minas Gerais atuam principalmente nos setores de Saúde Animal e Meio Ambiente.

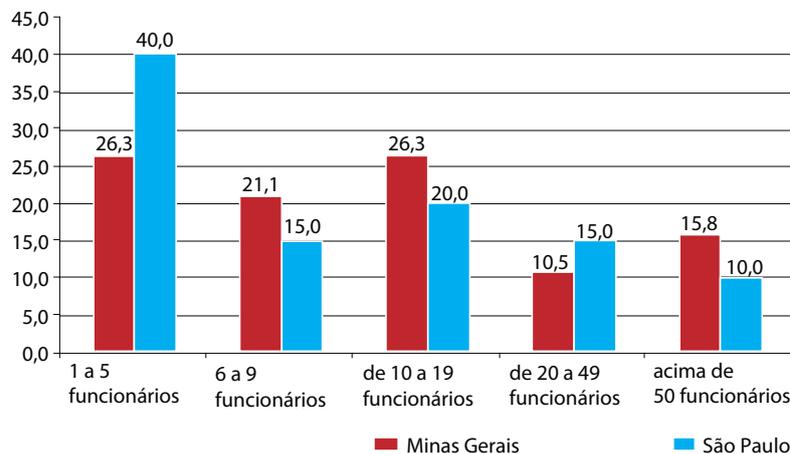
O setor de Meio Ambiente, por sinal, é o principal diferencial das atividades de biotecnologia desenvolvidas em Minas Gerais. Basta considerar a discrepância com relação à distribuição da amostragem para todo o país. Assim, se a participação do setor é de 14% das empresas nacionais (informação referente à distribuição do total de empresas: ver Gráfico 4), o valor atinge quase 24% no caso das empresas mineiras (Gráfico 14).

**GRÁFICO 14 - DISTRIBUIÇÃO SETORIAL DAS EMPRESAS DOS DOIS PRINCIPAIS PÓLOS DE BIOTÉCNOLÓGIA: SÃO PAULO E MINAS GERAIS (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

**GRÁFICO 15 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE SÃO PAULO E MINAS GERAIS POR FAIXA DE FUNCIONÁRIOS: (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

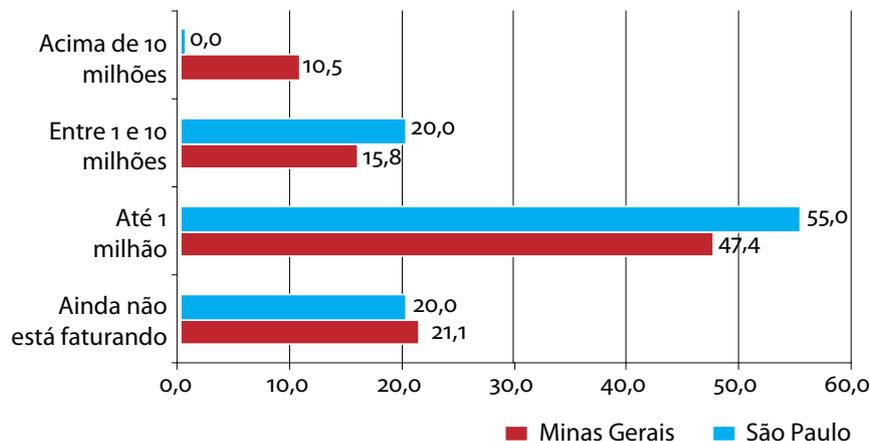
\* O cálculo do número de funcionários está contabilizando todo tipo de ocupação remunerada da empresa, incluindo diretoria, proprietário e bolsistas.

Dando continuidade, através do Gráfico 15, percebe-se que no Estado de São Paulo concentram-se empresas de menor porte quanto ao número de funcionários. Assim, 40% das empresas paulistas têm no máximo 5 funcionários, enquanto em Minas Gerais essa proporção chega a 26,3%. Esse resultado é consequência do maior peso de empresas incubadas em São Paulo, geralmente pouco empregadoras. No intervalo seguinte, entre 6 e 19 funcionários, as empresas mineiras são mais freqüentes. O mesmo ocorre na faixa de empresas acima de 50 funcionários: 15,8% das empresas mineiras contra 10% das empresas paulistas.

O resultado da distribuição das empresas por faturamento é apresentado no Gráfico 16. Pode-se notar que São Paulo e Minas Gerais têm parcela parecida de empresas que ainda não têm

faturamento, aproximadamente um quinto em cada caso. Esse número supera a média nacional (18%, como mostra o Gráfico 10), o que pode ser explicado pelo peso das empresas incubadas nas duas UF. Por outro lado, se em São Paulo, nenhuma empresa tem faturamento anual acima de 10 milhões de reais, essa fatia engloba 10,5% das empresas mineiras. Finalmente, cabe relatar que a maior freqüência tanto em São Paulo como Minas Gerais são de empresas com baixo faturamento, de até 1 milhão de reais (55% e 47%, respectivamente).

**GRÁFICO 16 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS DE SÃO PAULO E MINAS GERAIS POR FATURAMENTO ANUAL (%)\***



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* 5,3% dos empresários preferiram não declarar o faturamento, razão pela qual o resultado é diferente de 100% nos dois Estados.

#### 4.4. RESULTADOS DA PESQUISA QUALITATIVA SOBRE O FUNCIONAMENTO DO MERCADO DE BIOTECNOLOGIA

Após a exposição da pesquisa quantitativa, essa seção reúne as principais informações sobre pesquisa de natureza qualitativa, também desenvolvida recentemente pela Fundação BIOMINAS, junto aos empresários de biotecnologia. Essa pesquisa, realizada a partir de um conjunto de 38 empresas, que não se sobrepôs à amostra anterior, teve como objetivo mapear as dificuldades que afetam os empresários do setor.

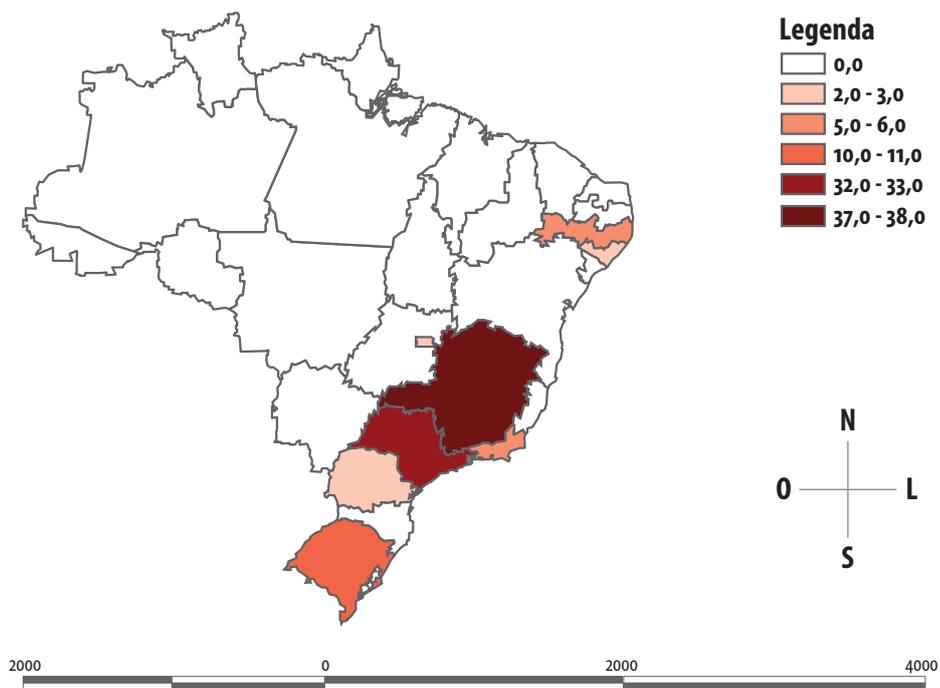
Antes de dar início à apresentação, a Tabela 8 e o Mapa 6 descrevem a distribuição espacial da amostra de participantes da pesquisa. É importante notar que a concentração das empresas não teve o poder de representação da pesquisa anterior. A pesquisa ficou restrita a oito UF, mas voltou-se justamente para as quatro principais: São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul. No entanto, esse não é um motivo de preocupação, uma vez que os resultados não serão espacialmente desagregados.

**TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE EMPRESAS NA AMOSTRA DA PESQUISA QUALITATIVA**

GRANDE REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO (UF)	AMOSTRA: EMPRESAS ENTREVISTADAS	% BRASIL	TOTAL %
Nordeste (8,11%)	Alagoas	1	2,70	1,41
	Bahia	0	0,00	1,41
	Pernambuco	2	5,41	2,82
Centro-Oeste (2,70%)	Distrito Federal	1	2,70	1,41
	Goiás	0	0,00	1,41
	Mato Grosso	0	0,00	2,82
Sudeste (75,68%)	Minas Gerais	14	37,84	29,58
	Rio de Janeiro	2	5,41	8,45
	São Paulo	12	32,43	42,25
Sul (13,51%)	Paraná	1	2,70	1,41
	Rio Grande do Sul	4	10,81	5,63
	Santa Catarina	0	0,00	1,41
	<b>Total</b>	<b>37</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

**MAPA 6 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA AMOSTRA DE EMPRESAS DE BIOTECNOLOGIA DA PESQUISA QUALITATIVA (%)**



Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

A pesquisa qualitativa foi realizada no intuito de tratar dos problemas e dificuldades vivenciados pelos empresários do setor no Brasil. Assim, para cada tema, os empresários foram questionados quanto ao grau de dificuldade encontrado para o tratamento do mesmo, variando em uma escala de 1 (baixíssimo) a 5 (altíssimo). Naturalmente, como a pesquisa foi feita a partir de um questionário fechado, determinados temas merecem maiores desdobramentos. Mesmo assim, acredita-se que os resultados são bem ilustrativos.

Em primeiro lugar, investigou-se a percepção dos empresários acerca de questões técnicas, em especial no que diz respeito à: 1) compra de insumos e equipamentos; 2) acesso à tecnologia e material de pesquisa científica; 3) acesso à mão-de-obra especializada; 4) interação com universidade; e 5)

acesso à informação sobre o tema de propriedade intelectual.

Os resultados estão disponíveis na Tabela 9. Destacando a frequência de respostas nos níveis 4 e 5 (alto e altíssimo grau), pode-se perceber que os empresários têm dificuldade mais acentuada em dois aspectos: aquisição de máquinas e equipamentos (27%) e, principalmente, acesso à mão-de-obra especializada (35%). A dificuldade na aquisição de máquinas e equipamentos pode estar relacionada tanto com a disponibilidade de oferta quanto com o financiamento, ambos em condições inadequadas<sup>6</sup>. Sobre a mão-de-obra, o problema seria a relativa escassez de profissionais especializados.

**TABELA 9 - GRAU DE DIFICULDADE DOS EMPRESÁRIOS DE BIOTECNOLOGIA COM QUESTÕES RELATIVAS A ASPECTOS TÉCNICOS (%)**

ASPECTOS TÉCNICOS	GRAU DE DIFICULDADE*					TOTAL**
	1	2	3	4	5	
Aquisição de máquinas e equipamentos	8,1	29,7	35,1	<b>16,2</b>	<b>10,8</b>	100,0
Aquisição de matéria-prima e insumos	16,2	37,8	37,8	5,4	0,0	97,3
Acesso a novas tecnologias	10,8	24,3	43,2	16,2	5,4	100,0
Acesso à mão-de-obra especializada	8,1	21,6	35,1	<b>27,0</b>	<b>8,1</b>	100,0
Acesso a informações técnicas e pesquisas recentes	29,7	27,0	27,0	13,5	2,7	100,0
Interação com universidade e centros de pesquisa	32,4	35,1	13,5	10,8	5,4	97,3
Acesso à informação, abordagens e gestão da propriedade intelectual	16,2	45,9	24,3	8,1	5,4	100,0

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* O grau de dificuldade varia de "baixíssima" (1) a "altíssima" (5).

\*\* O total das linhas difere de 100% para casos em que nem todos responderam ao questionário.

O acesso a novas tecnologias é um problema considerado “médio” por 43,2% dos empresários. A justificativa para essa condição intermediária pode estar relacionada à baixa taxa de inovação nas empresas, retrato que deve mudar consideravelmente devido aos incentivos oferecidos atualmente.

Finalmente, aspectos relacionados à interação com universidades, acesso a pesquisas científicas e a informações sobre propriedade intelectual, além da aquisição de insumos, aparecem como temas de dificuldade baixa (ou baixíssima), segundo os empresários. O aspecto de propriedade intelectual, no entanto, não deve ser subestimado, conforme exposto por nova rodada de questões a ser tratada mais à frente.

A segunda rodada de questões tratou de problemas relacionados à esfera comercial, cujos resultados estão na Tabela 10. Nesse aspecto, vê-se que os

empresários têm significativa dificuldade no que diz respeito ao *know-how* comercial: quase um terço desses (32,4%) classificaram a questão como de alta ou altíssima dificuldade. Uma hipótese para explicar essa constatação é a natureza do empresário, via de regra, vindo do mundo acadêmico, com alta especialidade técnica e limitado perfil na área de negócios. Isso é agravado pelo fato de serem empresas ainda muito novas.

Por outro lado, problemas com canais de distribuição e de divulgação da empresa receberam menores destaques, muito possivelmente porque muitos dos entrevistados ainda não chegaram ao estágio em que isto é necessário.

*6 Explorar com maior profundidade os problemas enfrentados pelos empresários na aquisição de máquinas e equipamentos deveria ser objeto de pesquisas futuras. No entanto, o fato é que esses elementos tendem a ser importados, com condições de oferta e financiamento complicadas para micro e pequenos empresários.*

**TABELA 10 - GRAU DE DIFICULDADE DOS EMPRESÁRIOS DE BIOTECNOLOGIA COM QUESTÕES RELATIVAS A ASPECTOS COMERCIAIS (%)**

ASPECTOS COMERCIAIS	GRAU DE DIFICULDADE*					TOTAL**
	1	2	3	4	5	
Canais de distribuição / vendas	10,8	29,7	27,0	18,9	8,1	94,6
<i>Know-how</i> comercial	16,2	13,5	32,4	<b>24,3</b>	<b>8,1</b>	94,6
Divulgação da empresa	16,2	16,2	37,8	21,6	5,4	97,3

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* O grau de dificuldade varia de “baixíssima” (1) a “altíssima” (5).

\*\* O total das linhas difere de 100% para casos em que nem todos responderam ao questionário.

O aspecto do ambiente de negócios foi, por sinal, objeto da terceira rodada de questões. Com dados da Tabela 11, observou-se baixa dificuldade enfrentada pelas empresas, com algum destaque para acesso a novos clientes (21,6%) e estabelecimento de parcerias (24,3%).

**TABELA 11 - GRAU DE DIFICULDADE DOS EMPRESÁRIOS DE BIOTECNOLOGIA COM QUESTÕES RELATIVAS AO AMBIENTE DE NEGÓCIOS (%)**

AMBIENTE DE NEGÓCIOS	GRAU DE DIFICULDADE*					TOTAL**
	1	2	3	4	5	
Acesso a fornecedores	21,6	51,3	18,9	5,4	0	97,3
Acesso a novos clientes	10,8	24,3	40,5	<b>18,9</b>	<b>2,7</b>	97,3
Estabelecimento de parcerias	16,2	21,6	37,8	<b>18,9</b>	<b>5,4</b>	100,0

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* O grau de dificuldade varia de "baixíssima" (1) a "altíssima" (5).

\*\* O total das linhas difere de 100% para casos em que nem todos responderam ao questionário.

42

A quarta rodada de perguntas refere-se à relação das empresas com o sistema de financiamento. Nesse ponto, pode-se perceber que os empresários de biotecnologia têm muita dificuldade com aspectos financeiros. Conforme colocado na Tabela 12, aproximadamente 50% desses apontaram ter alta ou altíssima dificuldade na obtenção de financiamento. Isso inclui a obtenção de crédito para capital de giro, que envolve valores e prazos mais modestos.

**TABELA 12 - GRAU DE DIFICULDADE DOS EMPRESÁRIOS DE BIOTECNOLOGIA COM QUESTÕES RELATIVAS A ASPECTOS FINANCEIROS (%)**

ASPECTOS FINANCEIROS	GRAU DE DIFICULDADE*					TOTAL**
	1	2	3	4	5	
Geração de caixa	8,1	18,9	18,9	<b>29,7</b>	<b>18,9</b>	94,6
Obtenção de Capital de Giro	8,1	18,9	18,9	<b>21,6</b>	<b>29,7</b>	97,3
Fontes de financiamentos	2,7	16,2	29,7	<b>29,7</b>	<b>18,9</b>	97,3
Renegociação de dívida	10,8	21,6	32,4	2,7	13,5	81,0

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* O grau de dificuldade varia de "baixíssima" (1) a "altíssima" (5).

\*\* O total das linhas difere de 100% para casos em que nem todos responderam.

Esse cenário é muito comum para micro, pequenas e médias empresas nacionais, tradicionalmente excluídas da área de interesse das entidades do sistema bancário nacional <sup>7</sup>. Como resultado, há uma grande demanda por financiamento público, através da participação em editais de agências governamentais <sup>8</sup>.

Finalmente, no que tange a aspectos regulatórios, vê-se na Tabela 13 que as empresas enfrentam expressiva dificuldade nos três aspectos: 59,4% dos

empresários responderam ter alta (ou altíssima) dificuldade no que se refere ao processo de registro do produto; o número chega a 54% dos empresários quanto ao processo de certificação internacional; finalmente, 35,1% disseram enfrentar grandes problemas com o processo de pedido e obtenção de patentes. Esse último fator pode de certa forma justificar a baixa taxa de depósito de patentes evidenciada anteriormente (ver Gráfico 7).

<sup>7</sup> A FINEP tem investido muito nos últimos anos no desenvolvimento de um mercado brasileiro de investidores de capital do tipo *venture capital*. No entanto, o setor é ainda incipiente e a demanda atendida por financiamento é ainda muito baixa.

<sup>8</sup> Mais da metade (54%) dos empresários entrevistados respondeu que participa de editais governamentais de financiamento.

**TABELA 13 - GRAU DE DIFICULDADE DOS EMPRESÁRIOS DE BIOTECNOLOGIA COM QUESTÕES RELATIVAS A REGULAMENTAÇÃO (%)**

REGULAMENTAÇÃO	GRAU DE DIFICULDADE*					TOTAL**
	1	2	3	4	5	
Processo de registro de produtos	8,1	16,2	5,4	<b>29,7</b>	<b>29,7</b>	89,1
Processo de pedido e obtenção de patentes	8,1	24,3	16,2	<b>13,5</b>	<b>21,6</b>	83,8
Processo de certificação internacional	10,8	16,2	5,4	<b>13,5</b>	<b>40,5</b>	86,5

Fonte: Fundação BIOMINAS (2007)

\* O grau de dificuldade varia de "baixíssima" (1) a "altíssima" (5).

\*\* O total das linhas difere de 100% para casos em que nem todos responderam.



## 5. Conclusões

O último estudo setorial em biotecnologia de abrangência nacional que contou com levantamento primário de dados foi realizado pela Fundação BIOMINAS em 2001. O retrato do setor em 2007 é bastante diferente e sentimos a necessidade de atualizar estes números. No entanto, diversas modificações foram feitas tanto no processo de análise quanto nas definições utilizadas para classificação de empresas. Portanto, uma análise comparativa, feita a partir de números obtidos em 2001 e 2007, não faz o menor sentido.

Em 2001, a definição orientadora do mapeamento de empresas era de setor de biotecnologia e toda sua cadeia produtiva, incorporando também fornecedores de equipamentos e insumos industriais utilizados e empresas atuantes em áreas de sinergia e afinidade (biomedicina, biomateriais, aplicações integradas de IT, software, internet). Essa definição orientadora identificou 304 empresas e foi empregada para atender ao objetivo principal do estudo que era de subsidiar o planejamento de investimentos públicos, as agendas de pesquisa e desenvolvimento e políticas do Ministério de Ciência e Tecnologia.

Em 2007, o objetivo do estudo foi completamente diferente. Nasceu de uma necessidade da Fundação BIOMINAS de conhecer melhor seu mercado de atuação, mais especificamente o núcleo do setor de biotecnologia. Em especial, explorou dois grupos de questões, sem a pretensão de encontrar e analisar todas as empresas existentes no país: (i). Análise de mercado das empresas, em especial sobre: área de atuação, localização espacial, dimensão econômica (tamanho em termos de faturamento e emprego) e tempo de funcionamento (ou grau de maturidade); (ii). Levantamento e análise das principais dificuldades enfrentadas pelos empresários, em relação a acesso a tecnologia, inserção em um ambiente de negócios, procedimentos legais

(registro de produtos e depósito de patentes) e possibilidades de financiamentos.

A definição de uma empresa de biotecnologia utilizada como critério de inclusão ficou mais restrita do que a utilizada em 2001. Esta modificação foi necessária porque pretendemos atualizar nossos números regularmente e para isto é essencial adotar definições que possam ser usadas de maneira coerente ao longo dos anos. Depois de passar pelo difícil processo de categorizar de forma coerente as empresas identificadas, resolvemos aprender com quem faz isto de maneira consistente há mais tempo. Nos últimos 10 anos, a revista Nature Biotechnology vem publicando os números da biotecnologia no mundo (principalmente empresas de capital aberto) e adota a definição que *uma empresa de biotecnologia é aquela que tem como atividade comercial principal a aplicação tecnológica que utilize organismos vivos, sistemas ou processos biológicos, na pesquisa e desenvolvimento, na manufatura ou na provisão de serviços especializados.*

Nossos esforços se concentraram inicialmente na identificação de empresas em diversas áreas de biociências, averiguando a conveniência ou não da aplicabilidade do conceito de biotecnologia em cada um dos casos. Identificamos uma amostra de 181 empresas de biociências no Brasil, 71 das quais são de biotecnologia (lembrando que farmacêuticas não estão incluídas nesse número de biociências). Apesar desse número ser consideravelmente menor do que o encontrado em 2001, isto não reflete em absoluto uma diminuição do setor de biotecnologia no Brasil, mas uma consequência dos critérios utilizados na pesquisa e da falta de pretensão de uma análise censitária. Nossos resultados mostram que o setor está em franco crescimento: 51% das empresas identificadas foram fundadas a partir de 2002 e 35,2% são empresas incubadas.

A grande maioria das empresas de biotecnologia está na Região Sudeste, com destaque para Minas Gerais e São Paulo. Estas empresas estão vinculadas fundamentalmente a atividades industriais e atuam principalmente em Agricultura (22,5%) e Insumos (21,1%). Um segundo patamar seria formado por empresas das categorias Saúde Animal (18,3%) e Saúde Humana (16,9%). Em seguida, 14,1% das empresas têm atividade de biotecnologia na área de Meio Ambiente. Finalmente, as categorias Bioenergia (4,2%) e Misto (2,8%) constituem um quarto patamar mais limitado.

A grande maioria das empresas do setor tem estrutura de micro e pequenas empresas com faturamento anual de no máximo R\$ 1 milhão (75%) e empregam no máximo 19 funcionários (78,5%).

Com a proposta de fazer um acompanhamento contínuo do setor, será possível ter um retrato muito melhor da evolução e crescimento quando compararmos estes dados de 2007 com análises que serão feitas em 2009-2010. Será que estas empresas estão faturando mais? Saíram da incubadora? Têm um maior número de empregados? Diversificaram atividades?

Um aspecto fundamental de empresas de biotecnologia é seu grau de inovação tecnológica. Neste estudo só conseguimos medir um parâmetro, o número de patentes depositadas pelas empresas: 84,5% das empresas não têm patentes registradas no Brasil. Das 15,5% restantes, 10% têm uma, 2,8% têm duas e apenas 2,8% têm três patentes depositadas. Este número é baixo, mas não pode ser interpretado imediatamente como falta de inovação dentro das empresas pelos seguintes motivos:

- Empresas podem licenciar patentes;
- Patentes podem estar no nome do empreendedor/fundador (em especial, no caso de empresas muito jovens);

■ Grande parte dos incentivos governamentais no passado estimulava a interação universidade/instituto de pesquisa e empresas.

Esse retrato mudou e agora existem muitos programas de financiamento para inovação direta para empresas. No nosso próximo estudo, mais informações serão coletadas possibilitando um retrato mais completo do grau de inovação.

Nossa pesquisa qualitativa foi realizada no intuito de tratar dos problemas e dificuldades vivenciados pelos empresários do setor no Brasil. Assim, para cada tema, os empresários foram questionados quanto ao grau de dificuldade encontrado para o tratamento do mesmo, variando em uma escala de 1 (baixíssimo) a 5 (altíssimo). Naturalmente, como a pesquisa foi feita a partir de um questionário fechado, determinados temas merecem maiores desdobramentos. Mesmo assim, acredita-se que os resultados são bem ilustrativos.

Os empresários têm dificuldade mais acentuada em dois aspectos: aquisição de máquinas e equipamentos (27%) e, principalmente, acesso à mão-de-obra especializada (35%). O know-how comercial e aspectos financeiros foram classificados como questões de alta ou altíssima dificuldade, possivelmente conseqüência da natureza acadêmica de muitos empreendedores em biotecnologia. Finalmente, no que tange a aspectos regulatórios, as empresas enfrentam expressiva dificuldade nos processos de registro do produto, certificação internacional e pedido e obtenção de patentes.

As dificuldades vivenciadas seguem muito o que se espera no senso comum uma vez que muitos dos empreendedores no setor são pesquisadores altamente capacitados tecnicamente, mas com pouca experiência em gestão, aspectos regulatórios, financeiros ou comerciais. Como o orçamento de empresas nascentes é muito limitado, fica difícil para o empreendedor contratar pessoal para todas estas áreas, tendo que aprender um pouco de tudo para seguir com sua empresa.

Existe atualmente um grande interesse mundial em biotecnologia. A natureza multidisciplinar da biotecnologia faz com que o setor abranja uma série de disciplinas: biologia molecular, genética, bioinformática, bioquímica, biologia celular, microbiologia, entre outras. A aplicação industrial deste setor multidisciplinar oferece potencial para resolver muitos dos problemas da sociedade moderna: maior produtividade em agricultura, sementes adaptadas a diferentes condições climáticas, degradação ambiental, combustíveis, saúde etc.

A indústria de biotecnologia que nasceu a aproximadamente 30 anos nos Estados Unidos é agora mundial. Como ressaltado acima, este estudo nasceu da necessidade da Fundação BIOMINAS de entender melhor seu mercado de atuação. No entanto, acreditamos que nossas análises possam ser úteis a todos os *players* no setor. Tivemos um cuidado especial para adotar critérios em sintonia com aqueles adotados internacionalmente com a esperança de que em um futuro próximo as empresas de biotecnologia do Brasil entrem e se destaquem nos números de biotecnologia do mundo.



### 6.1. QUESTIONÁRIO QUANTITATIVO



Prezado(a),

A Fundação BIOMINAS está realizando um estudo nacional sobre o setor de biociências e biotecnologia no Brasil e gostaríamos de contar com informações da sua empresa.

Identificação e informações gerais

Nome da empresa: \_\_\_\_\_

Localização: \_\_\_\_\_

Número de funcionários: \_\_\_\_\_

Ordem de grandeza do Faturamento da empresa em 2006:

- Não faturou
- Até R\$ 1 milhão
- Entre R\$ 1 - 10 milhões
- Acima de R\$ 10 milhões

## 6.2. QUESTIONÁRIO QUALITATIVO



Identificação e informações gerais

Nome da empresa: \_\_\_\_\_

1. Gostaríamos que classificasse o atual grau de dificuldade de cada um dos aspectos abaixo discriminados em relação ao desempenho de sua empresa. Para isso, utilizar a seguinte escala de 1 a 5:

1= baixíssima dificuldade, 2= baixa dificuldade, 3= média dificuldade, 4= alta dificuldade e 5= altíssima dificuldade.

50

ASPECTOS	Grau de dificuldade				
	1	2	3	4	5
<b>Técnicos</b>					
Aquisição de máquinas e equipamentos					
Aquisição de matérias-primas e insumos					
Acesso a novas tecnologias					
Acesso à mão-de-obra especializada					
Acesso a informações técnicas e pesquisas recentes					
Interação com universidades e centros de pesquisa					
Acesso a informações, abordagens e gestão da propriedade intelectual.					
<b>Comerciais</b>					
Canais de distribuição / vendas					
<i>Know-how</i> comercial					
Divulgação da empresa					
<b>Financeiros</b>					
Geração de Caixa					

Obtenção de Capital de Giro					
Fontes de financiamentos e investimentos					
Renegociação de dívidas					
Regulamentação					
Processo de registro de produtos					
Processo de pedido e obtenção de patentes					
Processo de certificação internacional					
Ambiente de negócios					
Acesso a fornecedores					
Acesso a novos clientes					
Estabelecimento de parcerias					

2. Sua empresa participa de editais governamentais?

Sim ( ) Não ( )

3. Sua empresa possui departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)?

Sim ( ) Não ( )







Av. José Cândido da Silveira, 2100  
Horto - Belo Horizonte | MG - Brasil  
CEP: 31 170-000  
Tel.: +55 (31) 3486-1733 | Fax: +55 (31) 3486-1619  
[www.biominas.org.br](http://www.biominas.org.br)

*Apoio*

