

# NICHOS DE COMPETÊNCIAS CIENTÍFICAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS FOCO EM CIÊNCIAS DA VIDA



**Biominas**  
BRASIL



## TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

É permitida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, desde que divulgada a fonte.

## INFORMAÇÕES E CONTATOS

Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais – SEBRAE

Unidade de Acesso a Inovação e Sustentabilidade

Av. Barão Homem de Melo, 329, Nova Granada – CEP 30431-285 - Belo Horizonte - MG

Telefone: 0800-5700800 Home: [www.sebraemg.com.br](http://www.sebraemg.com.br)

## SEBRAE

Presidente do Conselho Deliberativo | OLAVO MACHADO JÚNIOR

Diretor Superintendente | AFONSO MARIA ROCHA

Diretor Técnico | ANDERSON COSTA CABIDO

Diretor de Operações | MARDEN MÁRCIO MAGALHÃES

## UNIDADE DE ACESSO A INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Gerente | ANIZIO DUTRA VIANNA

Equipe Técnica | CARLA BATISTA RIBEIRO - Coordenação

## BIOMINAS BRASIL

Presidente | EDUARDO EMRICH SOARES - Coordenação

Autoria | LAURA LUNARDI | CAROLINA DE ANDRADE

Tratamento de Linguagem e Revisão | ANGÉLICA SALLES | JOSIELY GOMES

Editoração Eletrônica | ALIGRE COMUNICAÇÃO | GABRIELA RODRIGUES

L961n Lunardi, Laura.

Nichos de competências científicas do Estado de Minas Gerais: foco em ciências da vida.  
/ Laura Lunardi, Carolina de Andrade; coordenação, Eduardo Emrich Soares, Carla Batista  
Ribeiro. Belo Horizonte: SEBRAE Minas, 2016.

73 p.: il.

ISBN 978-85-86428-88-3

1. Ciência e tecnologia. 2. Competências científicas. I. Andrade, Carolina de. II. Soares,  
Eduardo Emrich. III. Ribeiro, Carla Batista. IV. Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
de Minas Gerais. V. Biominas Brasil. VI. Título.

CDU: 5/6

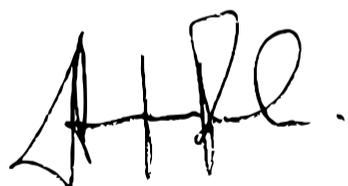
## CARTA DE ABERTURA

Minas Gerais é hoje um dos principais polos brasileiros de Ciências da Vida. O estado conta com pesquisadores e instituições de renome internacional e um importante amadurecimento da indústria local. Muitos projetos gerados em seus centros de pesquisa contribuíram para o desenvolvimento de produtos que já são comercializados no Brasil e no exterior. Porém, apesar da grande relevância do nosso estado nesse segmento, ainda existe um grande potencial a ser explorado.

O estudo **Nichos de Competências Científicas do Estado de Minas Gerais - Foco em Ciências da Vida**, iniciativa conjunta da Biominas Brasil e do Sebrae Minas, buscou identificar e mapear as competências científicas das mesorregiões do estado de Minas Gerais, relacionadas aos projetos desenvolvidos por suas instituições científicas tecnológicas. A partir dos dados levantados e da análise realizada, foi possível traçar um perfil do estado quanto aos principais programas de pós-graduação, pesquisas científicas e tecnologias desenvolvidas, redes de pesquisa estabelecidas, além dos grupos pesquisadores de maior destaque.

Como resultado, o estudo oferece um conjunto de informações sobre as instituições e áreas de maior relevância, bem como as particularidades de cada região quanto ao direcionamento e incentivo a pesquisas temáticas.

Com esta publicação, a Biominas Brasil e o Sebrae Minas esperam dar visibilidade ao conjunto de competências científicas mapeado, na expectativa de estimular parcerias estratégicas que possam levar o resultado dessas pesquisas ao mercado e, assim, contribuir para o fortalecimento de toda a cadeia de inovação do setor de Ciências da Vida.



Afonso Maria Rocha  
Superintendente  
SEBRAE Minas



Eduardo Emrich Soares  
Presidente & CEO  
Biominas Brasil

# SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	5
<b>2. Panorama geral das competências científicas de Minas Gerais em Ciências da Vida</b> .....	6
2.1 - Panorama dos programas de pós-graduação em Minas Gerais com enfoque em Ciências da Vida .....	6
2.2 - Panorama dos projetos de pesquisa com enfoque em Ciências da Vida .....	11
2.3 - Programas de excelência acadêmica .....	15
<b>3. Nichos de competências científicas - Análise por mesorregião de Minas Gerais</b> .....	16
3.1 - Campo das Vertentes .....	17
3.2 - Sul/Sudeste de Minas .....	20
3.3 - Zona da Mata .....	24
3.4 - Região Metropolitana de Belo Horizonte .....	30
3.5 - Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba .....	36
3.6 - Jequitinhonha/Vale do Mucuri .....	39
3.7 - Norte de Minas .....	42
3.8 - Oeste de Minas .....	47
3.9 - Vale do Rio Doce .....	49
<b>4. Perspectivas da pesquisa científica no estado de Minas Gerais</b> .....	50
4.1 - INCTs – Redes de competência produtiva e científica .....	50
4.2 - Perfil do desenvolvimento tecnológico em Minas Gerais .....	53
<b>5. Conclusão</b> .....	58
<b>6. Metodologia</b> .....	60
<b>Agradecimento</b> .....	63
<b>Lista de siglas</b> .....	64
<b>Institucional</b> .....	67
<b>Anexo</b> .....	68

# 1. INTRODUÇÃO

Minas Gerais tem se firmado como um dos principais polos da indústria de Ciências da Vida do país. Ao longo de seus 25 anos de atuação, a Biominas Brasil tem levantado informações aprofundadas sobre o ambiente empresarial e institucional do estado, traçando as oportunidades e gargalos relacionados à inovação nesse setor. Com o intuito de completar as análises já realizadas, a Biominas, em parceria com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (SEBRAE Minas), identificou as competências de Minas no âmbito da pesquisa científica, mapeando projetos em potencial, áreas prioritárias de atuação e pesquisadores de destaque. O resultado desse levantamento está apresentado nesse documento, intitulado Nichos de Competências Científicas do Estado de Minas Gerais - Foco em Ciências da Vida.

Sabe-se que o estado de Minas Gerais apresenta uma robusta infraestrutura de ciência e tecnologia, voltada para a pesquisa e inovação no setor de Ciências da Vida. Dentre os principais atores, contribuem para que o estado seja considerado um polo neste setor as universidades públicas e privadas, os centros e parques tecnológicos, as incubadoras, os investidores públicos e privados, as instituições de apoio e de fomento, além do setor produtivo, completando esta cadeia. Um dos pilares para tal reconhecimento é a excelência de suas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), que são fundamentais para o desenvolvimento do setor, baseado na geração de conhecimento científico e tecnológico, além da formação de recursos humanos especializados<sup>1</sup>. Esses resultados podem ser remetidos aos Programas de Pós-Graduação (PPGs) oferecidos pelas ICTs e outras instituições, além do apoio dado pelas instituições de fomento aos projetos realizados nesses programas.

Nesse contexto, a Coordenação Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) é o órgão federal responsável pela avaliação desses programas. Esta fundação desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação em todos os Estados da Federação, não só pela avaliação dos programas, mas principalmente pelos investimentos na formação de recursos humanos de alto nível no país e no exterior. Além disso, ela atua na promoção da cooperação científica internacional e na indução e fomento da formação de professores para a educação básica<sup>2</sup>.

No Brasil, existem 3.678 PPGs reconhecidos pela Capes, oferecidos por 377 instituições. Minas Gerais destaca-se com 369 programas, em 40 instituições, nas modalidades mestrado, doutorado e mestrado profissional, sendo 18 destes cursos qualificados pela Capes como programas de excelência<sup>3,4</sup>.

Como a Capes, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) também promove a formação de recursos humanos em áreas estratégicas para o desenvolvimento nacional, além de aportar recursos financeiros para a implementação de projetos, programas e redes de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), diretamente ou em parceria com os Estados da Federação<sup>5</sup>. Atualmente o CNPq fomenta mais de 18 mil projetos nacionais de pesquisa, sendo 2.160 (11,7%) pertencentes às instituições mineiras<sup>6</sup>.

Outra agência de fomento de fundamental importância para o estado de Minas Gerais, é a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), pois esta apoia projetos de natureza científica, tecnológica e de inovação de

1 Biominas Brasil e SEBRAE. Diagnóstico da Infraestrutura de ICTs de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015.

2 Capes. História e Missão. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/historia-e-missao>>. Acesso em outubro de 2015.

3 Foram considerados como “programas de excelência” os PPGs que receberam conceito 7 na última avaliação da Capes.

4 Dados disponibilizados na plataforma GEOCAPES. Disponível em: <<http://geocapes.capes.gov.br>>. Acesso em outubro de 2015.

5 CNPq. Bolsas e Auxílios. Disponível em: <http://cnpq.br/bolsas-e-auxilios;jsessionid=F426D9AC4A491484B12293BDF79097C4>. Acesso em outubro de 2015.

6 CNPq. Mapa de Investimentos. Disponível em: <<http://cnpq.br/web/guest/mapa-de-investimentos-novo>>. Acesso em outubro de 2015.

instituições ou de pesquisadores individuais mineiros que sejam considerados relevantes, não só para o desenvolvimento científico, mas também para o desenvolvimento econômico e social do estado. Esse apoio se dá por meio de bolsas em diversos níveis de formação, financiamento de projetos de pesquisa, promoção de integração entre empresas e ICTs, fomento de intercâmbios, entre outros<sup>7</sup>. Atualmente, 49 editais de fomento estão contemplando inúmeros projetos em andamento, sendo mais uma forma de apoio a diversas instituições e pesquisadores de Minas Gerais<sup>8</sup>.

## 2. PANORAMA GERAL DAS COMPETÊNCIAS CIENTÍFICAS DE MINAS GERAIS EM CIÊNCIAS DA VIDA

Para a definição dos nichos de competências científicas de Minas Gerais e para a construção de um panorama foram utilizadas duas abordagens:

- a) Análise do perfil dos PPGs do estado, a partir de dados disponíveis na plataforma da Capes - Geocapes<sup>9</sup>;
- b) Análise das principais fontes públicas de fomento a projetos de pesquisa científica mineiros, com foco no CNPq e na FAPEMIG.

Mais detalhes sobre a condução do levantamento de dados se encontram no capítulo 6, “Metodologia”.

### 2.1. PANORAMA DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MINAS GERAIS COM ENFOQUE EM CIÊNCIAS DA VIDA

Com o objetivo de analisar a geração de conhecimento e de recursos humanos no estado de Minas Gerais, foi realizado um levantamento dos principais Programas de Pós-Graduação das ICTs e outras instituições de ensino mineiras. Este levantamento possui grande relevância uma vez que possibilita a identificação de áreas temáticas, tendências regionais e segmentos promissores, de forma geográfica, o que também permite a orientação de estudos, investimentos e políticas públicas a serem implementadas de maneira mais focada e assertiva.

Segundo a plataforma Geocapes, existem 3.678 PPGs distribuídos por 377 instituições em todo o Brasil. Os PPGs da região Sudeste representam aproximadamente metade dos programas de todo o Brasil (46% ou 1.689 PPGs). Já Minas Gerais é responsável por 10% dos programas do país (369 PPGs), oferecidos por 40 instituições, se colocando em posição de destaque como a terceira colocada no Brasil, atrás apenas de São Paulo e Rio de Janeiro.

Estes programas abrangem todas as grandes áreas estabelecidas pela Capes, que consistem em: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, Linguística, entre outras, nas modalidades de mestrado, doutorado e mestrado profissional.

Considerando apenas os PPGs de Ciências da Vida<sup>10</sup>, observamos que dos 369 programas mineiros, 171 estão voltados para esse setor, o que corresponde a 46,3% dos programas do estado. Realizando um comparativo com dados de outros estados, São Paulo se destaca apresentando 832 PPGs, sendo 404 em áreas relacionadas à Ciências da Vida (48,5%), o que

7 FAPEMIG. Apresentação. Disponível em: <<http://www.fapemig.br/institucional/apresentacao>>. Acesso em outubro de 2015.

8 FAPEMIG. Pesquisa: Tipo de Contratação. Disponível em: <<http://www.fapemig.br/apoio/pesquisa/resultados/?tipo=contratacao>>. Acesso em outubro de 2015.

9 A plataforma Geocapes consiste em uma ferramenta simplificada de dados georreferenciais. Nesta base de dados é possível referenciar informações relativas à pós-graduação e à formação de professores para a educação básica de acordo com sua informação geográfica no âmbito da Capes.

10 A definição e abrangência do termo “Ciências da Vida” foi estabelecida no Capítulo 6 “Metodologia”.

gera uma proporção muito semelhante à do estado de Minas Gerais. Para comparação, o Rio de Janeiro apresenta 151 PPGs em Ciências da Vida de um total de 426, gerando uma porcentagem de 35,4%. Assim, Minas Gerais é o segundo colocado no ranking de PPGs de Ciências da Vida do país.

O fato de Minas Gerais se destacar na formação de recursos humanos altamente especializados favorece a dinâmica industrial do estado, seja pelo número de empresas atuando neste setor, emprego direto de mão-de-obra qualificada ou pela geração de mais *startups* ou *spin-offs*. Alinhado com tal contexto, Minas Gerais abriga uma parcela significativa de empresas em Ciências da Vida, como ilustrado no estudo *A indústria de Biociências nacional: caminhos para o crescimento*, desenvolvido pela Biominas em parceria com a PricewaterhouseCoopers (PwC) em 2011. Esse estudo mostrou que das 203 empresas de Ciências da Vida mapeadas no país, 84 (41%) são localizadas em Minas Gerais<sup>11</sup>, concentradas principalmente na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Destacamos a atuação conjunta de empresas, universidades, governo e sociedade como fator fundamental para o desenvolvimento da indústria relacionada ao setor de Ciências da Vida<sup>12</sup>. Além da RMBH, Minas Gerais é subdividida em outras mesorregiões específicas<sup>13</sup>, que apresentam características particulares (vide mapa do infográfico a seguir).

De acordo com o *Diagnóstico do Setor de Biociências em Minas Gerais*, publicado em 2014 pela Biominas Brasil e SEBRAE Minas, a RMBH apresenta uma grande concentração de empresas de base tecnológica, diferenciadas por possuírem caráter inovador. Neste mesmo Diagnóstico, observou-se que das 68 empresas de Ciências da Vida localizadas na RMBH, 41 empresas (60%) possuem atividades em Saúde Humana<sup>14</sup>. Compactuando com estes resultados, pôde-se observar com este novo estudo uma concentração de PPGs em Saúde Humana na região. São 27 programas em Medicina, Odontologia, Educação Física e outros, oferecidos pelas Universidades Federais de Minas Gerais (UFMG) e de Ouro Preto (UFOP), Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), Centro de Pesquisas René Rachou (CPqRR/Fiocruz Minas), Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG) e Instituto de Ensino e Pesquisa do Grupo Santa Casa de Belo Horizonte.

Assim como a RMBH, outras mesorregiões de Minas Gerais apresentam concentrações de PPGs em algumas áreas temáticas, segundo o levantamento. Observou-se, por exemplo, que as regiões da Zona da Mata e do Campo das Vertentes apresentam uma grande concentração de programas na área de Ciências Agrárias, com PPGs em Agronomia, Medicina Veterinária, Ciência e Tecnologia de Alimentos, entre outros. São 46 programas com sedes nas Universidades Federais de Juiz de Fora (UFJF), Viçosa (UFV), Lavras (UFLA) e no Instituto Federal do Sudeste de Minas (IFSUDESTE). Tal fato relaciona-se com a presença de várias empresas com atividades em agricultura na região, como também mostrado no *Diagnóstico do Setor de Biociências em Minas Gerais*<sup>15</sup>.

Além da representatividade numérica, alguns cursos de pós-graduação de Minas Gerais se destacam pela qualidade. Os PPGs são categorizados pela Capes em conceitos de 3 a 7. Estes conceitos refletem a consolidação de metas propostas pelos programas em sua avaliação trienal. A avaliação leva em consideração a produção científica do corpo docente e discente, a estrutura curricular do curso, a infraestrutura de pesquisa da instituição, dentre outros fatores<sup>16</sup>. Nos parâmetros

11 Biominas Brasil e PwC. *A indústria de Biociências nacional: caminhos para o crescimento*. Belo Horizonte, 2011.

12 FIEMG. Programa de Apoio à Competitividade dos Arranjos Produtivos Locais de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.fiemg.org.br/Default.aspx?tabid=11909>>. Acesso em dezembro de 2015.

13 Governo de Minas Gerais. Mesorregiões e Microrregiões. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/governomg/portal/c/governomg/conheca-minas/geografia/5669-localizacao-geografica/69547-mesorregioes-e-microrregioes-ibge/5146/5044>>. Acesso em outubro de 2015.

14 Biominas Brasil e SEBRAE. *Diagnóstico do Setor de Biociências em Minas Gerais*. Belo Horizonte, 2014.

15 Biominas Brasil e SEBRAE. *Diagnóstico do Setor de Biociências em Minas Gerais*. Belo Horizonte, 2014.

16 Capes. Manual de Preenchimento da Plataforma Sucupira. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/avaliacao-n/ColetaDados-PlataformaSucupira-Manual-Abr14.pdf>>. Acesso em outubro de 2015.

da Capes, as notas 6 e 7 correspondem a cursos de qualidade internacional e a nota 5 é atribuída a cursos de excelência em nível nacional. A nota mínima 3 é atribuída a cursos novos, no momento de sua implantação, em instituições e/ou departamentos ainda sem muita tradição em pós-graduação. Essa avaliação é uma atividade essencial para assegurar e manter a qualidade dos cursos de mestrado e doutorado no país, sendo uma referência para a distribuição de bolsas e recursos para fomento<sup>17</sup>. No Brasil tem-se apenas 4,4% dos PPGs em Ciências da Vida (69 programas) com conceito 7. Como já mencionado, Minas Gerais possui 369 PPGs, sendo que 18 possuem conceito 7 (4,9%). Exclusivamente em Ciências da Vida, dos 171 PPGs mineiros, oito são conceito 7, correspondendo a 4,7%, seguindo a média de todo o Brasil.

Dos oito programas de Ciências da Vida em Minas Gerais com conceito 7, quatro deles estão em Belo Horizonte, especificamente na UFMG, sendo eles em Bioquímica & Imunologia, Fisiologia & Farmacologia, Microbiologia e Química. Outros três programas de excelência estão localizados em Viçosa (Fitopatologia, Fisiologia Vegetal e Entomologia) e um localizado em Lavras (Ciências do Solo).

A análise desses dados extraídos da plataforma Geocapes demonstrou o destaque de Minas Gerais no cenário brasileiro de pesquisa e formação de recursos humanos na área de Ciências da Vida, uma vez que possui várias regiões com competências específicas e características relacionadas à infraestrutura e ao ambiente regional.

A seguir é apresentado um infográfico representando o panorama dos PPGs mapeados, com um detalhamento da distribuição, grandes áreas temáticas e conceitos de avaliação destes programas.

---

17 Capes. Sobre a Avaliação. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-a-avaliacao>>. Acesso em outubro de 2015>.

# Distribuição dos Programas de Pós-Graduação em Minas Gerais



**369**  
Programas de  
Pós-Graduação



**171**  
Programas em  
Ciências da Vida



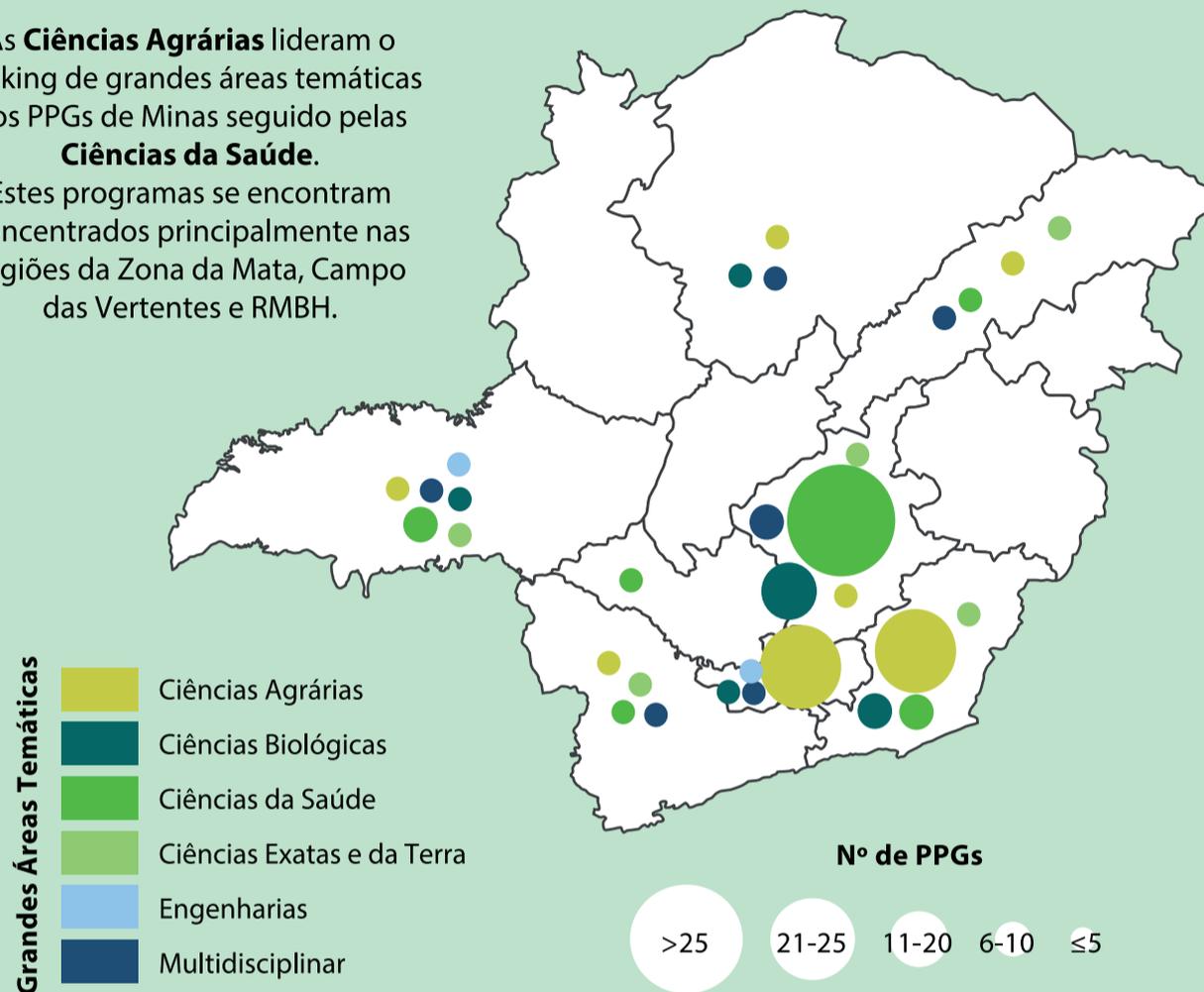
Minas Gerais é o 3º estado com mais **programas de pós-graduação** do país e é o 2º estado com mais **programas em Ciências da Vida**.

	Programas de Pós-Graduação	Programas em Ciências da Vida	
SP	832	404	SP
RJ	426	171	MG
MG	369	151	RJ

# Distribuição dos Programas de Pós-Graduação em Minas Gerais

As **Ciências Agrárias** lideram o ranking de grandes áreas temáticas dos PPGs de Minas seguido pelas **Ciências da Saúde**.

Estes programas se encontram concentrados principalmente nas regiões da Zona da Mata, Campo das Vertentes e RMBH.



**Distribuição de Conceitos Capes**

Mesorregiões de Minas Gerais	Distribuição de Conceitos Capes					Instituição
	3	4	5	6	7	
Campo das Vertentes						
Jequitinhonha	3	11	9	3	1	• Ciências do Solo. UFLA
Norte de Minas	4	4				
Oeste de Minas	3	4	1			
RMBH	13	14	10	12	4	• Química; • Bioquímica & Imunologia; • Fisiologia & Farmacologia; • Microbiologia. UFMG
Sul/Sudoeste de Minas	6	6				
Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba	10	3	5	1		• Fitopatologia; • Fisiologia Vegetal; • Entomologia. UFV
Zona da Mata	7	14	9	8	3	

## 2.2. PANORAMA DOS PROJETOS DE PESQUISA COM ENFOQUE EM CIÊNCIAS DA VIDA

A partir da análise dos projetos de pesquisa em desenvolvimento pelas ICTs e outras instituições que realizam pesquisa científica em Minas Gerais é possível identificar tendências científicas regionais e focos de atuação, contribuindo com ações mais direcionadas das agências de fomento e dos órgãos públicos em relação a auxílios, políticas, formação de redes, entre outros incentivos. Além destes aspectos, estes dados também são importantes para que as empresas do setor possam identificar potenciais parceiros estratégicos, como aqueles para co-desenvolvimento. A construção do presente panorama foi feita a partir do levantamento de todos os projetos de pesquisa em andamento<sup>18</sup>, fomentados pelo CNPq e pela FAPEMIG.

Segundo o Mapa de Investimentos do CNPq<sup>19</sup>, plataforma que disponibiliza o acesso a bolsas e auxílios que estão sendo financiados pela agência, mais de 18 mil projetos estão em andamento no Brasil, sendo 2.160 destes realizados em instituições mineiras. Simultaneamente, 49 editais da FAPEMIG estão sendo executados<sup>20</sup>, representando outra forma de incentivo a essas instituições e pesquisadores.

Em Ciências da Vida<sup>21</sup>, 1.184 projetos mineiros estão sendo financiados pelo CNPq, enquanto a FAPEMIG possui 27 editais fomentando 1.517 projetos do setor. As duas agências investiram juntas, nos últimos cinco anos, R\$ 154 milhões em projetos de Ciências da Vida, sendo que destes R\$ 81 milhões foram investidos pela FAPEMIG e R\$ 73 milhões pelo CNPq. Dessa forma, mais de 1.800 pesquisadores de 52 instituições<sup>22</sup> estão sendo beneficiados, impulsionando o setor de pesquisa, não só pela criação científica e tecnológica, mas também pela formação de mestres e doutores.

Ao analisar o valor total investido por cada agência, nota-se que embora a FAPEMIG tenha investido mais no setor, tanto em valor total quanto em quantidade de projetos fomentados, a média de investimentos do CNPq por projeto é maior. Em média, os projetos apoiados pelo CNPq recebem R\$ 61 mil, enquanto os apoiados pela FAPEMIG recebem cerca de R\$ 53 mil.

Pode-se ainda comparar o financiamento das duas agências em relação às grandes áreas do conhecimento. No gráfico abaixo é mostrado a quantidade de projetos e o valor investido (em reais) em cada grande área.

18 Levantamento de dados feito em outubro de 2015. Mais detalhes no capítulo 6 “Metodologia”.

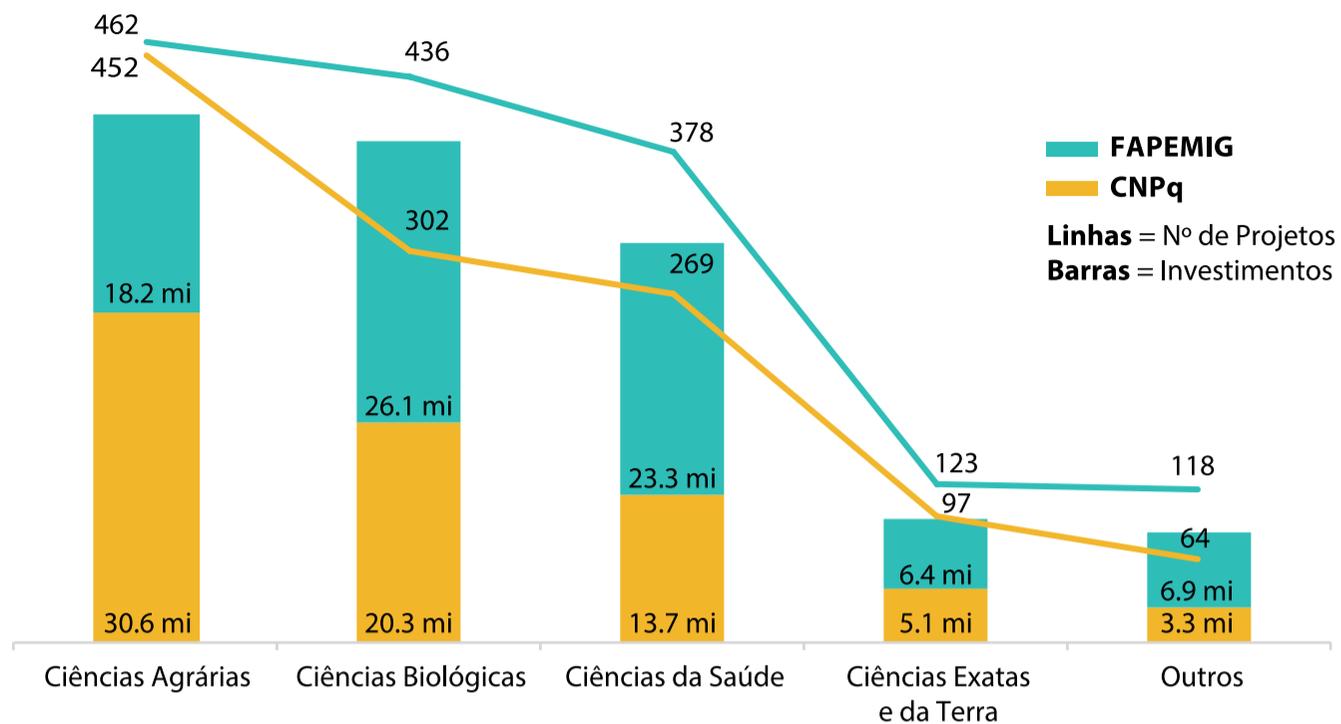
19 CNPq. Mapa de Investimentos. Disponível em: <<http://cnpq.br/web/guest/mapa-de-investimentos-novo>>. Acesso em outubro de 2015.

20 FAPEMIG. Pesquisa: Tipo de Contratação. Disponível em: <<http://www.fapemig.br/apoio/pesquisa/resultados/?tipo=contratacao>>. Acesso em outubro de 2015.

21 A definição e abrangência do termo “Ciências da Vida” foi estabelecida no Capítulo “Metodologia”.

22 Destacamos que há uma divergência de valores do número de ICTs que possuem projetos de pesquisa financiados (52) e o número de ICTs que possuem Programas de Pós-Graduação recomendados pela Capes (40), como mencionado no capítulo 2.1. Nem todos os projetos financiados podem ocorrer em instituições que possuem PPGs.

**Gráfico 1: Investimentos e Quantidade de Projetos Apoiados em Ciências da Vida, no Estado de Minas Gerais**



Fonte: Biominas Brasil, 2015.

A partir dos dados do Gráfico 1: Investimentos e Quantidade de Projetos Apoiados em Ciências da Vida, no Estado de Minas Gerais é possível observar que o CNPq aporta um maior valor em Ciências Agrárias, mesmo fomentando um menor número de projetos que a FAPEMIG neste segmento. Analisando o perfil de projetos fomentados pelo CNPq nesta área, verificou-se a presença de dois programas de relevância: O Programa do Fundo Setorial de Agronegócio e o Programa de Cooperação com o Ministério de Desenvolvimento Agrário. Juntos, os programas investiram R\$ 7,9 milhões em 22 projetos de destaque. São projetos nas áreas de Agronomia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Medicina Veterinária, Recursos Florestais e Zootecnia em desenvolvimento em diversas instituições do estado. Percebe-se então a importância da agência CNPq no Agronegócio de Minas Gerais.

Em contrapartida, a FAPEMIG mostra-se como grande financiadora de projetos na área de Ciências da Saúde. Pode-se remeter tal destaque ao “Programa de Pesquisa para o SUS”. Foram dois editais (2014 e 2015), distribuindo mais de R\$ 11 milhões para 78 projetos da área de Saúde.

Em meio a todos esses incentivos por parte das agências de fomento, constata-se a formação de uma sólida infraestrutura científico-tecnológica em Minas Gerais, marcada também pela robusta presença de ICTs e outras instituições de ensino e pesquisa e pela significativa demografia científica. Como abordado no *Diagnóstico da Infraestrutura de ICTs de Minas Gerais utilizada para interação com empresas de Ciências da Vida*, Minas possui mais de 20 mil pesquisadores, que representam aproximadamente 10% do total do Brasil, sendo que 42,6% destes pesquisadores atuam em áreas relacionadas a Ciências da Vida<sup>23</sup>. É possível ainda somar-se aos agentes estruturantes mencionados - ICTs, pesquisadores e governo (através das agências de fomento) - as empresas como contribuintes para a formação de um polo de Ciência, Tecnologia e Inovação no estado. O mesmo Diagnóstico traz o indicador de que apenas 10% dos pesquisadores de Ciências da Vida fazem algum tipo de interação com empresas. Interações essas que vão desde o compartilhamento de infraestrutura para pesquisa até parcerias de co-desenvolvimento e transferência de tecnologia. Conclui-se, então, que existe ainda um grande potencial dentro das instituições a ser explorado pelas empresas para a geração de conhecimento e tecnologia no setor de Ciências da Vida.

Considerando sua participação no setor, a UFMG, com seus principais *campi* localizados na RMBH, é a principal ICT do estado. Atualmente, existem 851 projetos de pesquisa em andamento em Ciências da Vida, sendo 395 apoiados pelo CNPq e 456 pela FAPEMIG. Estes projetos somam mais de R\$ 56 milhões em investimentos (aproximadamente R\$ 26 milhões CNPq e R\$ 30 milhões FAPEMIG). Destaca-se a pesquisa na grande área Ciências da Saúde, que possui o maior número de projetos (318), correspondendo a 37% de todos os projetos da UFMG, e da grande área Ciências Biológicas que é o segundo maior em número de projetos (310), mas que apresenta o maior volume de recursos da RMBH (mais de R\$ 23 milhões). Além disso, a universidade é sede de seis dos dez Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) de Ciências da Vida do estado, ilustrando sua importância no cenário regional e nacional. O programa dos INCTs será melhor abordado no capítulo 4 “Perspectivas” e mais informações sobre a RMBH serão discutidas no capítulo 3 “Nichos de Competências Científicas Análise por Mesorregião de Minas Gerais”.

Outras ICTs de Minas possuem grande atuação no setor, apresentando fortes tendências regionais. A UFV, por exemplo, recebeu mais de R\$ 29 milhões, sendo aproximadamente R\$ 15,8 milhões do CNPq e R\$ 13,2 milhões da FAPEMIG, dos quais 65% foram destinados aos 289 projetos da área de Ciências Agrárias, totalizando mais de R\$ 18 milhões. Os pesquisadores da UFLA também receberam grande aporte financeiro nos últimos anos para os seus 240 projetos, sendo que 89% desse incentivo foram direcionados à pesquisa em Ciências Agrárias, correspondendo a mais de R\$ 10 milhões (R\$ 7 milhões do CNPq e R\$ 3 milhões da FAPEMIG).

A partir do levantamento dos projetos de Ciências da Vida fomentados pelo CNPq e pela FAPEMIG foi feita a caracterização dos nichos de pesquisa científica nas diferentes mesorregiões do estado de Minas Gerais. Foi possível concluir que existem diferentes perfis de pesquisa espalhados pelo estado e que esses perfis estão em consonância com as características socioeconômicas de cada região onde as ICTs estão localizadas. Também foi possível observar a predominância de projetos em Ciências Agrárias. Esta área possui o maior número de projetos em andamento no estado e recebeu o maior aporte de recursos nos últimos anos (914 projetos, com investimentos de mais de R\$ 48 milhões). O infográfico apresentado na sequência apresenta o panorama dos projetos de pesquisa em andamento, distribuição geográfica e recursos recebidos nos últimos cinco anos pelas ICTs e outras instituições com atuação em Ciências da Vida em Minas Gerais. A caracterização da pesquisa científica em cada mesorregião do estado será detalhada nos capítulos seguintes.

# Panorama dos Projetos de Minas Gerais em Ciências da Vida



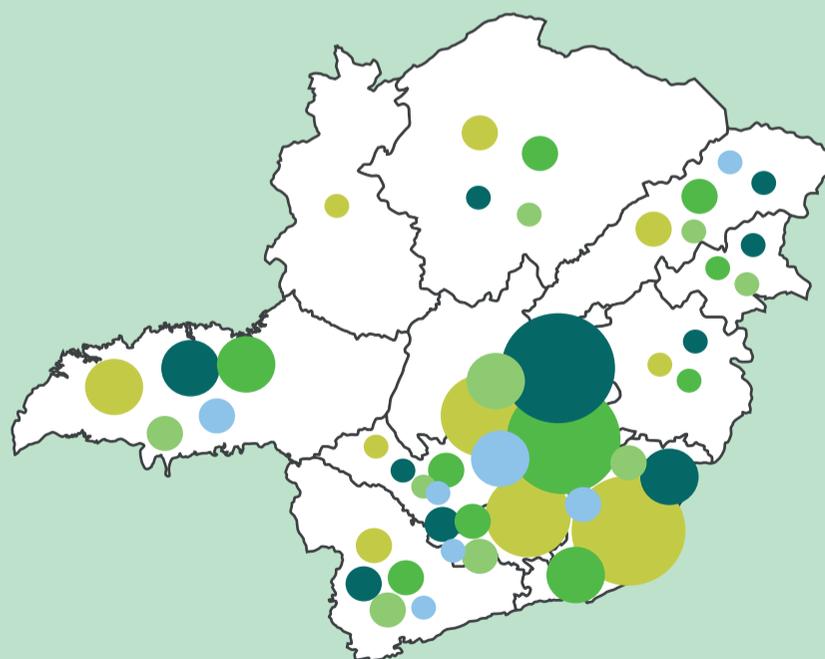
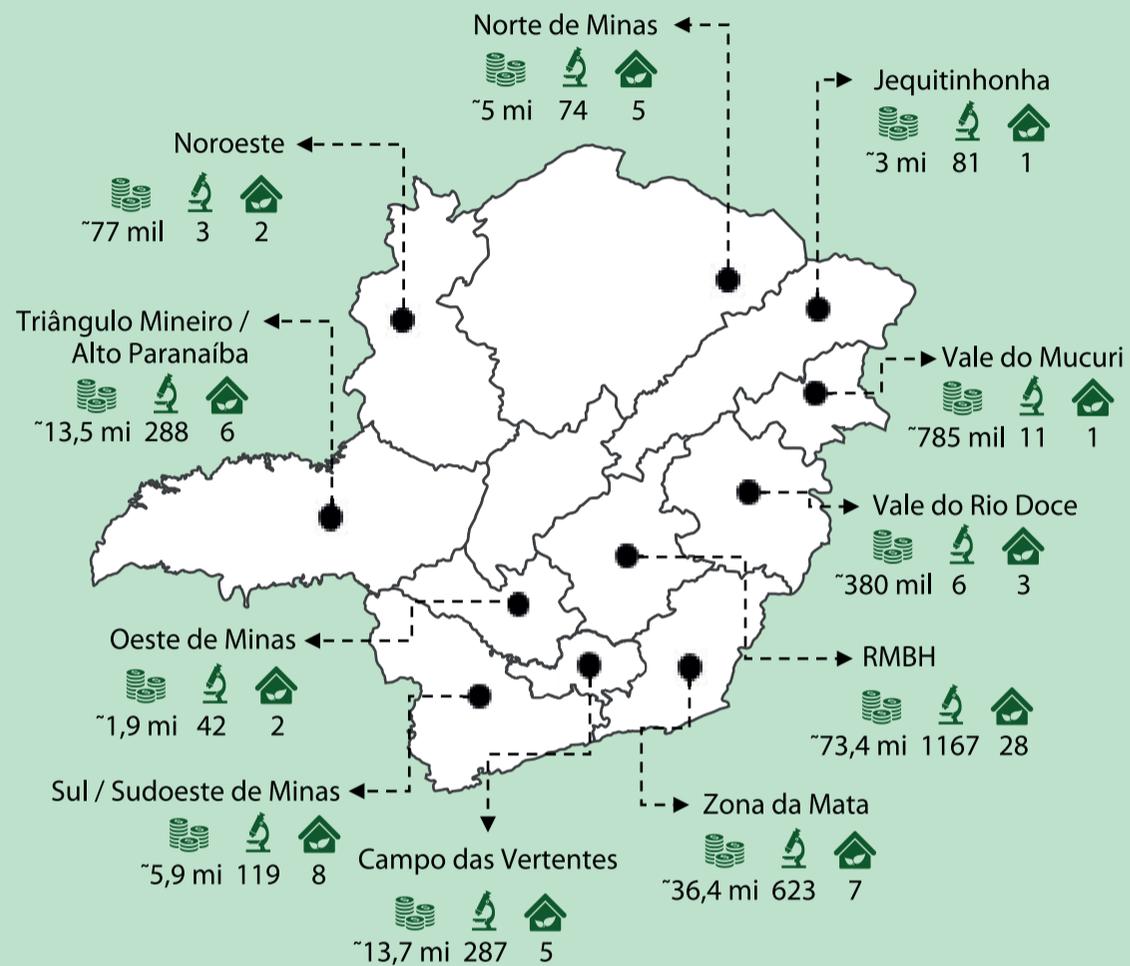
**52 Instituições**  
(68 campi)



**2701 Projetos**  
em andamento



**~154 milhões**  
em auxílio à projetos



Grandes Áreas Temáticas

- Ciências Agrárias
- Ciências Biológicas
- Ciências da Saúde
- Ciências Exatas e da Terra
- Outras em Ciências da Vida

Nº de projetos em execução



## 2.3. PROGRAMAS DE EXCELÊNCIA ACADÊMICA

Os programas de excelência acadêmica são iniciativas de financiamento promovidas pelas agências de fomento<sup>24</sup> que apoiam, fortalecem e consolidam os Programas de Pós-Graduação recomendados pela Capes, bem como os projetos realizados nestas instituições. Estes programas, por financiarem diretamente projetos de pesquisa, estimulam o aumento da produção acadêmica em número e em qualidade, além de contribuírem com o aumento do impacto das publicações. Os PPGs também ganham, uma vez que os recursos de determinados programas de excelência podem ser direcionados a necessidades específicas dos departamentos. O reconhecimento da excelência acadêmica de determinados projetos pelas agências de fomento é de fundamental importância para impulsionar a pesquisa científica no Brasil, servindo não só como recompensa financeira, mas representando também uma ferramenta para a seleção de linhas de pesquisa de ponta.

Para ilustrar esse cenário, foram mapeados e descritos alguns programas de excelência acadêmica promovidos pelas principais agências de fomento atuantes em Minas Gerais.

**PROEX.** É um programa realizado pela Capes, cujo objetivo é manter o padrão de qualidade dos PPGs<sup>25</sup>. Para que o Programa de Pós-Graduação (PPG) seja contemplado com a verba do Programa de Excelência Acadêmica (PROEX), alguns requisitos são necessários: o programa deve ter obtido conceito 6 ou 7 na última avaliação da Capes e também comprometer-se com a implementação de um plano de metas acadêmicas<sup>26</sup>. Esta modalidade de financiamento contempla PPGs *stricto sensu*, pertencentes a instituições públicas e privadas. O programa consiste no repasse de verba para os PPGs contemplados, sendo que esta pode ser utilizada de acordo com as prioridades internas dos mesmos. Este programa atende bolsas de estudo, bem como recursos de custeio e fomento para investimento em laboratórios, custeio de elaboração de dissertações e teses, passagens, eventos, publicações, entre outros<sup>27</sup>. De acordo com a Capes, 23 PPGs de Minas Gerais foram contemplados com a verba. Destes, 13 são do setor de Ciências da Vida. A UFV destaca-se nesse cenário, onde sete PPGs em Ciências Agrárias receberam fomento do PROEX (Fitopatologia, Microbiologia Agrícola, Genética & Melhoramento, Fisiologia Vegetal, Solos & Nutrição de Plantas, Zootecnia e Entomologia)<sup>28</sup>. O reconhecimento desta excelência no segmento específico de Ciências Agrárias corrobora com o tradicional foco da região em pesquisa agropecuária.

**PRONEX.** A FAPEMIG oferece o Programa de Apoio a Núcleos de Excelência (PRONEX), programa que apoia projetos coordenados por pesquisadores sêniores e executados por grupos de pesquisa consolidados que desenvolvam pesquisa de ponta, avançando as fronteiras do conhecimento nas suas áreas de atuação. O objetivo principal do programa é apoiar núcleos de excelência sediados no estado de Minas Gerais, mediante o suporte financeiro à execução de projetos de pesquisas científicas, tecnológicas e de inovação<sup>29</sup>. Os recursos são provenientes de um convênio assinado entre a FAPEMIG e o CNPq<sup>30</sup>.

Os núcleos de excelência devem ser formados por pesquisadores, estudantes e técnicos de dois ou mais grupos de pesquisa de instituições distintas e serem constituídos por pelo menos três pesquisadores bolsistas de Produtividade Nível 1 do CNPq. O coordenador do núcleo deve ter vínculo com ICTs sediadas no estado de Minas Gerais, além de ter produção científica

24 Por serem iniciativas de fomento a projetos de pesquisa, os valores de financiamento específicos dos programas de excelência encontram-se embutidos no levantamento feito para a construção do “Panorama de Projetos de Ciências da Vida”.

25 Capes. Bolsas no País. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/bolsas/bolsas-no-pais/proex>>. Acesso em novembro de 2015.

26 Portaria CAPES nº 34, de 30 de maio de 2006.

27 Capes. Bolsas no País. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/bolsas/bolsas-no-pais/proex>>. Acesso em novembro de 2015.

28 Capes, 2011. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/bolsas/ProgramasAtendidosPeloPROEX.pdf>>. Acesso em novembro de 2015.

29 FAPEMIG. Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência PRONEX. Disponível em: <<http://www.fapemig.br/apoio/pesquisa/programa-de-apoio-aos-nucleos-de-excelencia-pronex>>. Acesso em dezembro de 2015.

30 FAPEMIG. EDITAL FAPEMIG 19/2013 PROGRAMA DE APOIO A NÚCLEOS DE EXCELÊNCIA – PRONEX. Disponível em <<http://www.fapemig.br/admin/edits/tais/upload/Edital%2019-2013%20PRONEX.pdf>>. Acesso em dezembro de 2015.

ou tecnológica relevante, nos últimos cinco anos, na área específica do projeto apresentado<sup>31</sup>. Em 2013, 15 dos 17 projetos contemplados pelo edital, que distribuiu mais de R\$ 6 milhões, eram relacionados à Ciências da Vida, e as ICTs mais fomentadas foram a UFMG e a UFV, corroborando com o destaque de ambas as universidades nas suas respectivas regiões de atuação. Na UFMG, três projetos na área de Imunologia receberam verba do PRONEX para o desenvolvimento de estudos de doenças inflamatórias crônicas e doenças negligenciadas<sup>32</sup>. Na UFV, quatro projetos receberam juntos quase R\$ 2 milhões nas áreas de bioquímica de plantas, agronomia e zootecnia.

**PROEP.** O Programa de Excelência em Pesquisa (PROEP) é um programa que tem como objetivo apoiar atividades de pesquisa científica, tecnológica e de inovação na área de saúde, mediante a seleção de propostas para concessão de apoio financeiro a projetos desenvolvidos na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), sob a coordenação de servidores vinculados a grupos de pesquisa da unidade. É uma iniciativa da Fiocruz em parceria com o CNPq que permite o fortalecimento da capacidade instalada de pesquisa da instituição. Mais de R\$ 600 mil foram distribuídos em pesquisas voltadas, principalmente, para doenças infecto-parasitárias e doenças negligenciadas.

**PRONEM.** O Programa de Apoio a Núcleos Emergentes (PRONEM) é um projeto que apoia temas de pesquisa emergentes, visando consolidar linhas de pesquisa prioritárias, através da formação de núcleos de excelência<sup>33</sup>. Também possui como objetivo ampliar a capacidade científica e tecnológica de Minas Gerais, incentivar a formação de recursos humanos e fortalecer a infraestrutura das ICTs. Este fomento pode ser utilizado para compra de equipamentos e material permanente, material de consumo, pagamento de serviços de terceiros, softwares, bolsas, manutenção e outros. O programa é executado em parceria com o CNPq. Das 22 submissões aprovadas em 2013, 17 foram voltadas para projetos de Ciências da Vida. Destacam-se a UFMG e a UFV por receberem verbas de R\$ 1,9 milhão e R\$ 1,5 milhão, respectivamente, principalmente em projetos das áreas de Ciências Biológicas e Agrárias.

### 3. NICHOS DE COMPETÊNCIAS CIENTÍFICAS – ANÁLISE POR MESORREGIÃO DE MINAS GERAIS

A partir do levantamento dos PPGs e dos projetos fomentados por fontes públicas em Minas Gerais, foi possível observar tendências científicas e focos de atuação de pesquisadores nas diferentes mesorregiões do estado. Tal análise permitiu a identificação de certos **nichos de competências científicas**, que estão fortemente correlacionados com a economia local, fatores ambientais, indicadores sociais, além de influência das ICTs, empresas, e outras instituições presentes nestas regiões. Nesse contexto, os próximos tópicos apresentam mais profundamente as peculiaridades no âmbito de competências científicas relacionadas ao setor de Ciências da Vida de cada mesorregião de Minas Gerais<sup>34</sup>.

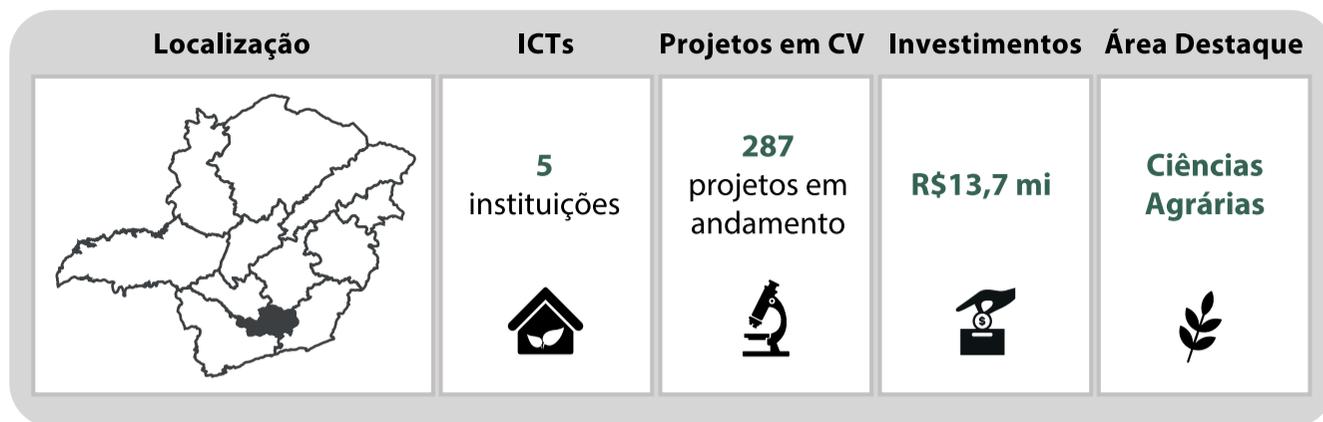
31 FAPEMIG. PROGRAMA DE APOIO AOS NÚCLEOS DE EXCELÊNCIA- PRONEX. Disponível em: <[http://www.fapemig.br/wp-content/uploads/manual/PRO-NEX\\_2.pdf](http://www.fapemig.br/wp-content/uploads/manual/PRO-NEX_2.pdf)>. Acesso em dezembro de 2015.

32 Doenças negligenciadas consideradas: Malária, Chagas e Leishmaniose.

33 FAPEMIG. Programa de Apoio a Núcleos Emergentes - PRONEM. Disponível em: <<http://www.fapemig.br/programa-de-apoio-a-nucleos-emergentespronem>>. Acesso em dezembro de 2015.

34 Mais detalhes sobre a divisão do estado em mesorregiões no capítulo 6 “METODOLOGIA”.

### 3.1. CAMPO DAS VERTENTES



A região do Campo das Vertentes possui uma população de mais de 554 mil habitantes<sup>35</sup> que compõem 36 municípios<sup>36</sup>. O Produto Interno Bruto (PIB) deste agrupamento de municípios é de R\$ 7,7 bilhões, o que corresponde a 1,92% do PIB do estado de Minas Gerais<sup>37</sup>. A região tem atividade econômica marcadamente pecuarista, com a grande presença de fábricas de laticínios. A pecuária leiteira é tradicional e está associada à produção de queijo desde o século XIX, porém apresenta baixa rentabilidade, segundo diagnóstico rural elaborado pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e pela Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais<sup>38</sup>. A agricultura também é uma área de destaque para a economia local, complementando a pecuária na economia de uma região marcadamente rural.

Foram mapeadas todas as ICTs que apresentam projetos de pesquisa em andamento com financiamento do CNPq e da FAPEMIG: UFLA, Universidade Federal de São João del Rei (UFSJ), IFSUDESTE, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Arroz e Feijão, e EPAMIG. Dos 287 projetos mapeados, destaca-se a UFLA, que apresenta a grande maioria dos mesmos (240) e corresponde a 84% de todos as pesquisas da região, seguida da UFSJ, com 35 projetos ou 12% dos projetos do Campo das Vertentes. As demais instituições apresentam menor proporção de projetos, como a EPAMIG, com oito (3%), o IFSUDESTE com três (1%) e a Embrapa com apenas um projeto (0,3%).

Com relação aos PPGs presentes na região, estes são oferecidos apenas na UFLA e UFSJ, sendo que novamente a UFLA se destaca por oferecer 25 PPGs, ao passo que a UFSJ possui apenas dois. Dos 25 PPGs da UFLA, 21 são na área de Ciências Agrárias, englobando áreas como Agronomia, Ciências & Tecnologia de Alimentos, Engenharia de Alimentos, entre outros. Com relação à conceituação dos PPGs da região, destaca-se um programa com conceito 7, situado na UFLA e dentro da grande área Ciências Agrárias, com o tema em Ciências do Solo. Além deste, existem três programas com conceito 6 (UFLA), nove com conceito 5 (UFLA), 11 com conceito 4 (dois PPGs da UFSJ e nove da UFLA) e três com conceito 3 (UFLA).

O Programa de Pós-Graduação de Ciências do Solo da UFLA é o único PPG conceito 7 da Capes da região do Campo dos Vertentes. O programa é oferecido pelo Departamento de Ciências do Solo (DCS) que, além de ofertar disciplinas neste segmento específico, oferece atendimento a produtores rurais, por meio do seu setor de serviços, realizando análises

35 IBGE. Características da População – Censo de 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/caracteristicas\\_da\\_populacao\\_tab\\_municipios\\_zip\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm)>. Acesso em novembro de 2015.

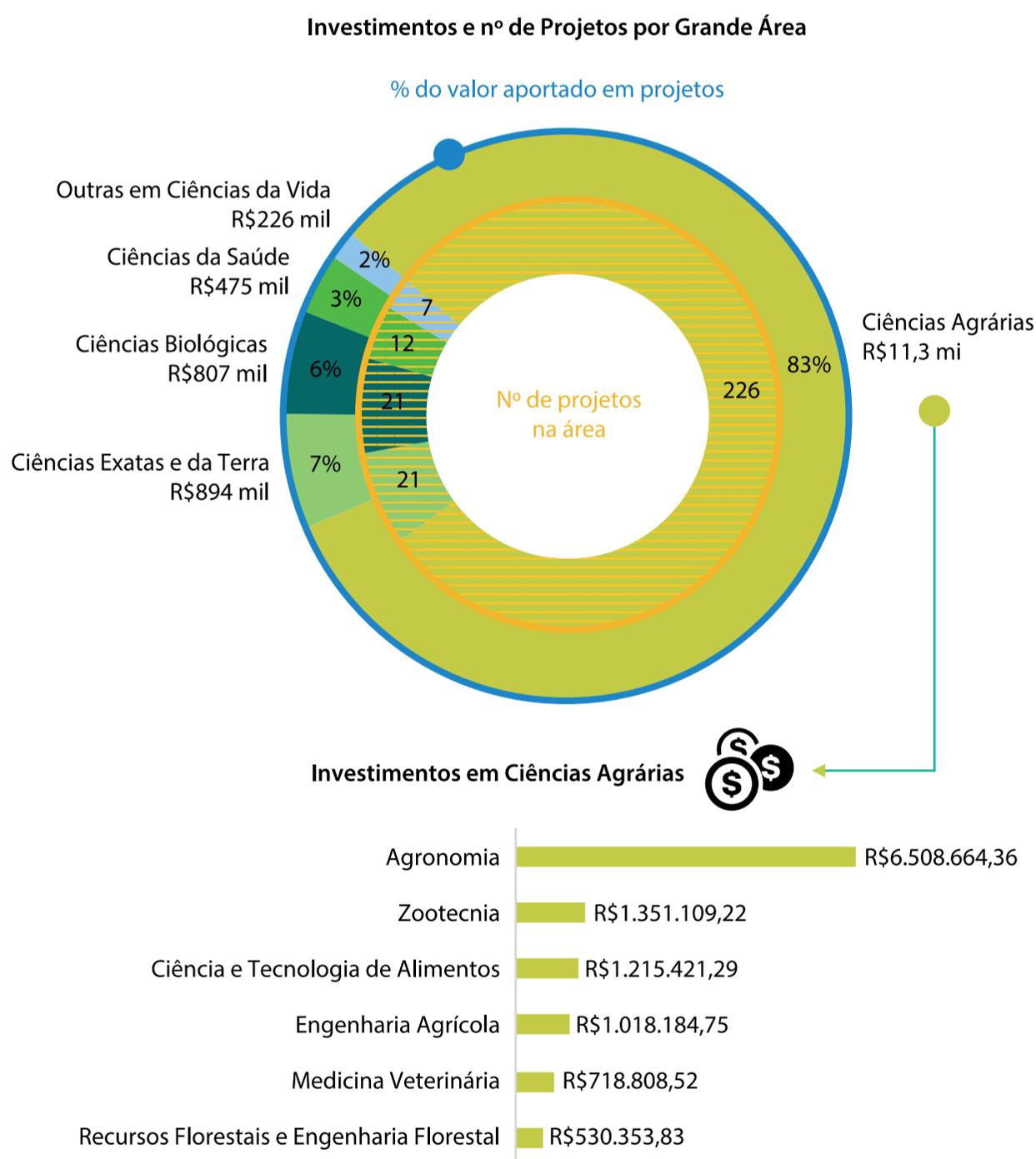
36 IBGE. Mesorregiões e Microrregiões. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/governomg/portal/c/governomg/conheca-minas/geografia/5669-localizacao-geografica/69547-mesorregioes-e-microrregioes-ibge/5146/5044>>. Acesso em novembro de 2015.

37 Fundação João Pinheiro. Produto Interno Bruto de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos/12745-produto-interno-bruto-de-minas-gerais-pib-2>>. Acesso em novembro de 2015.

38 Otávio Boseja. A AGROINDÚSTRIA DO LEITE EM SÃO JOÃO DEL REI – MG E A DIALÉTICA DA PRODUÇÃO DO ESPAÇO AGRÍCOLA. In: UFU. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária. Disponível em: <[http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais\\_enga\\_2012/eixos/1468\\_1.pdf](http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1468_1.pdf)>. Acesso em novembro de 2015.

de amostras de solo, plantas, adubos e corretivos, entre outros serviços<sup>39</sup>. Dos projetos financiados pelo CNPq e pela FAPEMIG, no período de 2010 a 2015, há 19 projetos em andamento de docentes do Departamento de Ciências do Solo que receberam cerca de R\$ 1,8 milhão (sendo mais de R\$ 1,5 milhão do CNPq e mais de R\$ 300 mil da FAPEMIG).

No Campos das Vertentes foram investidos em sua totalidade mais de R\$ 13,7 milhões, sendo que deste total R\$ 8,5 milhões foram investidos pelo CNPq e mais de R\$ 5 milhões pela FAPEMIG. Quando levado em consideração o aporte de recursos realizado pelas agências de fomento, e também o número de projetos, a área das Ciências Agrárias se destaca fortemente, pois recebeu uma quantia muito superior às demais áreas, correspondente a 82% dos recursos destinados à região. São R\$ 11,3 milhões, distribuídos em 226 projetos nas áreas de Agronomia (103 projetos), Zootecnia (40 projetos), Ciência & Tecnologia dos Alimentos (32 projetos), Recursos Florestais & Engenharia Florestal (19 projetos), Engenharia Agrícola (18 projetos) e Medicina Veterinária (14 projetos). Mais detalhes são encontrados na Figura 1.



**Figura 1: Investimentos e projetos por grande área e investimentos em Ciências Agrárias**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

A Agronomia é a área com maior destaque dentro da grande área de Ciências Agrárias, em número de projetos (103) e em valor de financiamento recebido (R\$ 6,5 milhões), sendo que R\$ 5,1 milhões foram provenientes do CNPq e R\$ 1,3 milhão da FAPEMIG. Dentro desta área existem projetos em diversos temas, sendo a maioria relacionados à agricultura e ao cultivo e melhoramento de culturas. Podemos destacar alguns temas que possuem um maior número de projetos em andamento, como as pesquisas relacionadas ao café, milho, feijão, hortaliças, tomate, além de muitas outras temáticas. Além disso, muitos trabalhos abordam os efeitos de certos parasitas específicos de plantações e métodos de melhoramento e resistência aos mesmos.

O segundo destaque da área de Ciências Agrárias é a Zootecnia, que possui 40 projetos e recebeu financiamento de mais de R\$ 1,3 milhão, sendo R\$ 550 mil do CNPq e R\$ 750 mil da FAPEMIG. A área da zootecnia visa desenvolver e aprimorar as potencialidades dos animais domésticos e domesticáveis, com a finalidade de incrementar sua produção como fonte alimentar e outras finalidades. A maioria destes projetos são na área de bovinos, para uso da carne e do leite, mas também existem pesquisas na área de aves, peixes, entre outras.

#### **BOX – Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (Inbatec/UFLA)**

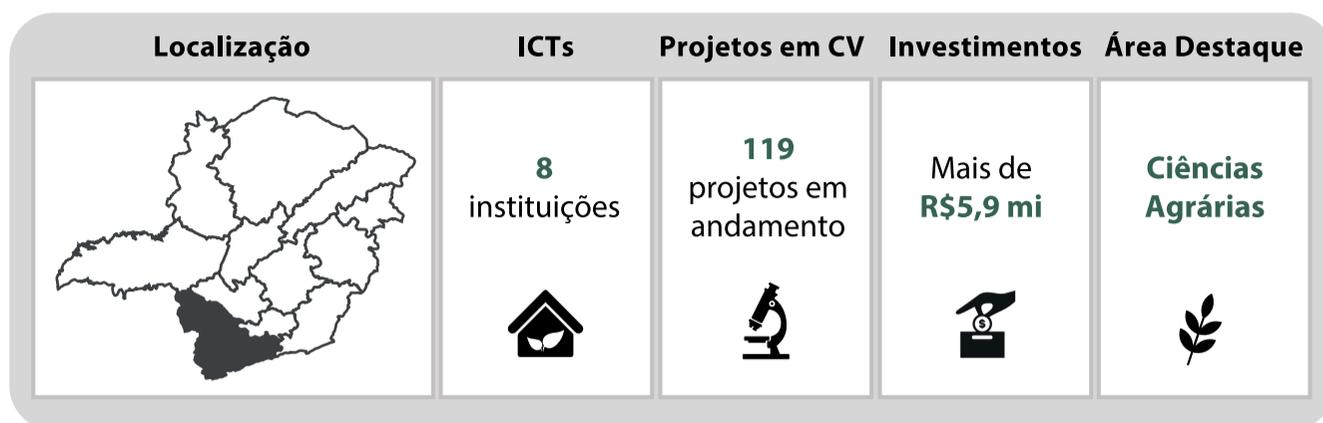
Criada em 2009, a Inbatec é uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa da UFLA. Nela são abrigadas empresas cujos produtos ou serviços apresentam alto valor agregado e foram gerados a partir de pesquisas aplicadas na universidade. A Inbatec tem por missão promover o desenvolvimento econômico especialmente na região de Lavras, Minas Gerais (MG)<sup>40</sup>.

Atualmente, quatro empresas se encontram incubadas, sendo estas a Agrofiness (produção e distribuição de insumos agrícolas que atuam no combate preventivo a doenças em cultivos); a AnimalNutri (ênfase em nutrição e saúde animal); a Ceres Tecnologia Agrícola Ltda (desenvolveu, em parceria com a empresa SR Tratamentos, um fertilizante organo-mineral para aumentar a produtividade em culturas); e a Olea (empresa que atua na transformação de gorduras e óleos em ésteres para a criação de produtos inovadores).

Pode-se perceber, então, o grande potencial da região do Campo das Vertentes na área de Ciências Agrárias. Iniciativas como a Inbatec, aliada à rica infraestrutura no setor agropecuário e à excelência das universidades da região para geração de mão-de-obra especializada, são ótimas oportunidades para o desenvolvimento do setor, criação de novas empresas do segmento e de empregos diretos.

<sup>40</sup> Nintec UFLA. Empresas Incubadas. Disponível em: <<http://www.nintec.ufla.br/inbatec/empresas-incubadas>>. Acesso em novembro de 2015.

## 3.2. SUL/SUDOESTE DE MINAS



A região Sul/Sudoeste de Minas é composta por 146 municípios, com uma população estimada de aproximadamente 2,7 milhões de habitantes. O PIB da região é de R\$ 52,5 bilhões, o que representa 13% do PIB de Minas Gerais<sup>41</sup>. Seu desenvolvimento socioeconômico está atrelado historicamente à produção agrícola<sup>42</sup> e, atualmente, verifica-se que é a principal região produtora de café do país<sup>43,44</sup>. No ano de 2010, Minas produziu 51,8% da produção nacional de café, sendo a região Sul de Minas a principal região produtora<sup>45</sup>. Alguns municípios do Sul/Sudeste de MG destacam-se como os 20 principais produtores de café do Brasil, dentre estes: Três Pontas, Campos Gerais, Nova Resende, Boa Esperança, Nepomuceno e Ibiraci<sup>46</sup>.

Foram mapeadas nesta região oito instituições que receberam fomento para projetos de pesquisa, sendo que estas atuam em dez cidades do estado. A presença destas instituições é fator contributivo para o desenvolvimento socioeconômico da região Sul/Sudoeste de Minas, uma vez que estas impulsionam a indústria local, por gerarem mão-de-obra qualificada e tecnologias passíveis de licenciamento, e complementam o conhecimento gerado pela iniciativa privada. Na Tabela 1: Instituições, Projetos e Investimentos da região Sul/Sudoeste de Minas Gerais são mostradas mais informações sobre as instituições da região.

41 FIEMG. Setores Dinamizadores das Regionais do Estado de Minas Gerais. LOCAL, 2015.

42 Larissa Chiulli Guida e Flamarion Dutra Alves. CAFEICULTURA ESPECIALIZADA NA MESORREGIÃO SUL/SUDOESTE DE MINAS: A ORGANIZAÇÃO ESPACIAL PRODUTIVA. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária. Uberlândia, 2012.

43 Rossignoli. Regiões Cafeeiras. Disponível em: <<http://www.rossignoli.com.br/regioes-cafeeiras.php>>. Acesso em outubro de 2015.

44 Conab. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&>>. Acesso em outubro de 2015.

45 Flamarion Dutra Alves. O complexo agroindustrial cafeeiro no sul de Minas e as alterações na relação campo cidade. Terceira Jornada Científica da Geografia. Alfenas, 2012.

46 IBGE. Produção Agrícola Municipal. Culturas Temporárias e Permanentes. Rio de Janeiro, 2012.

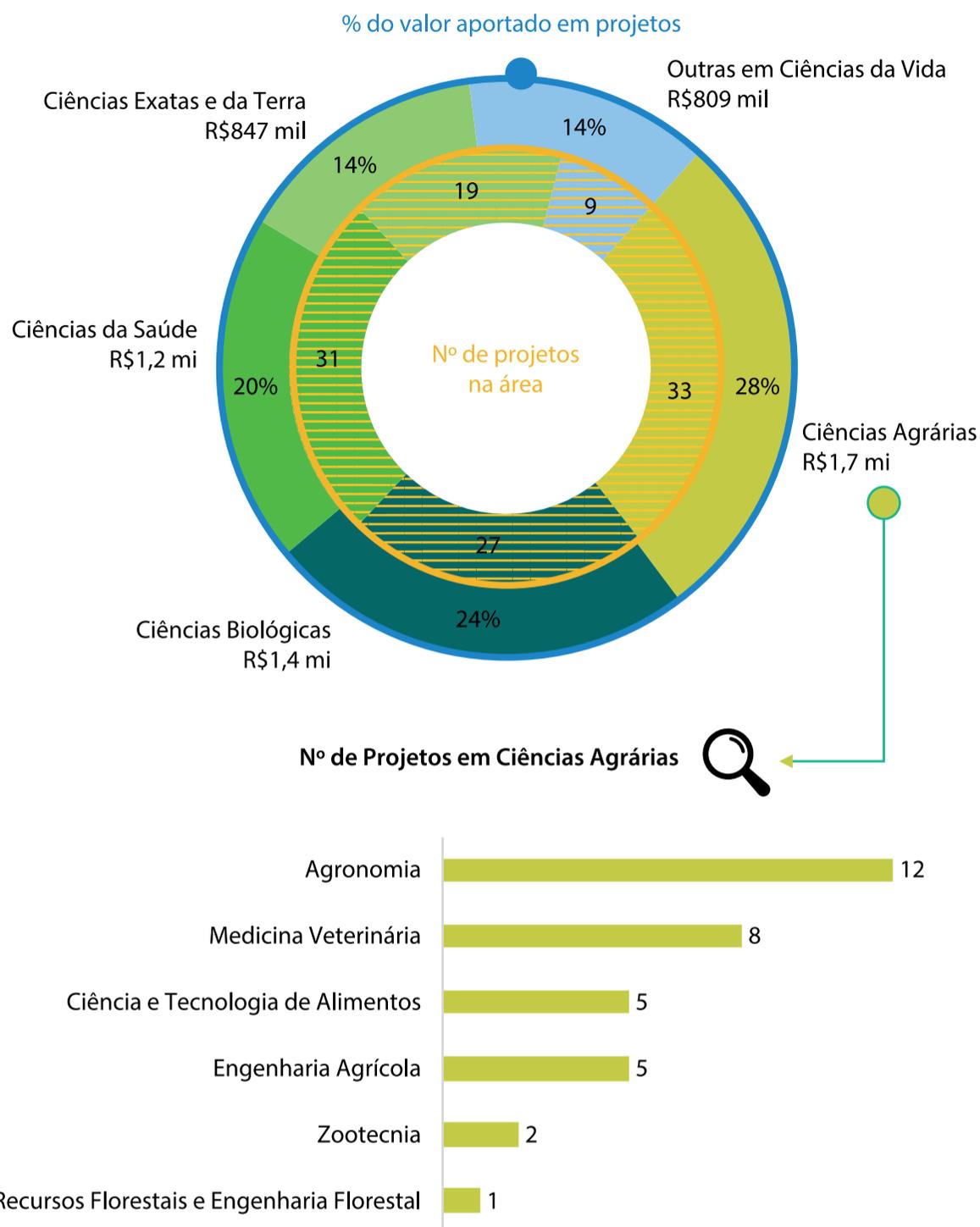
**Tabela 1: Instituições, Projetos e Investimentos da região Sul/Sudoeste de Minas Gerais**

Instituição	Cidades (quantidade de projetos)	Valor Investido (R\$)	
		CNPq	FAPEMIG
Unifal - Universidade Federal de Alfenas	Alfenas (68)	1.099.795,47	1.988.639,56
	Poços de Caldas (4)		
	Subtotal: 72	Subtotal: 3.088.435,03	
IFSULDEMINAS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais	Alfenas (2)	767.852,07	25.956,00
	Inconfidentes (4)		
	Machado (6)		
	Muzambinho (5)		
	Pouso Alegre (2)		
	Subtotal: 19	Subtotal: 793.808,07	
Unifei - Universidade Federal de Itajubá	Itajubá (13)	727.583,00	251.952,46
		Subtotal: 979.535,46	
Unifenas - Universidade José do Rosário Vellano	Alfenas (11)	104.548,00	757.522,44
		Subtotal: 862.070,44	
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / Núcleo Tecnológico Uva e Vinho	Caldas (1)	-	48.000,00
FESP - Fundação de Ensino Superior de Passos	Passos (1)	-	88.547,00
UninCor - Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações	Três Corações (1)	29.270,00	-
Univás - Universidade do Vale do Sapucaí	Pouso Alegre (1)	10.550,00	-
	<b>Total (119)</b>	<b>R\$ 2.739.598,54</b>	<b>R\$ 3.160.617,46</b>
		<b>Total: R\$ 5.900.216,00</b>	

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Identificou-se que a região recebeu, entre os anos de 2010 e 2015, na ordem de R\$ 5,9 milhões em investimentos das agências de fomento FAPEMIG e CNPq, para apoio a 119 projetos de pesquisa. Este valor está sendo aplicado em diversas grandes áreas, como Ciências Agrárias (R\$ 1,7 milhão), Ciências da Saúde (R\$ 1,1 milhão), Ciências Biológicas (R\$ 1,4 milhão), Ciências Exatas e da Terra (aproximadamente R\$ 800 mil), entre outros (aproximadamente R\$ 800 mil). A distribuição de projetos e dos investimentos é mostrada na Figura 2:

## Investimentos e nº de Projetos por Grande Área



**Figura 2: Número de projetos e investimentos na região Sul/Sudoeste de Minas Gerais**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Como pode ser notado também na Figura 2, as Ciências Agrárias se sobressaem em valor de investimentos e na quantidade de projetos em desenvolvimento na região, onde R\$ 1,7 milhão foi distribuído para 33 projetos de seis áreas temáticas diferentes. A Agronomia se destaca nesse cenário, com 12 projetos do tema, sendo a maioria ligada à cafeicultura. Estes projetos englobam tanto o teste de novas substâncias contra patologias do café, quanto projetos de extensão (de caráter educativo e/ou social), como obtenção de subprodutos do café e atuação de cooperativas cafeeiras para melhoramento de produção.

A inserção significativa do Sul/Sudoeste de Minas no agronegócio cafeeiro pode ser correlacionada com a infraestrutura local, caracterizada pelos maiores armazéns brasileiros, recintos exportadores, cooperativas e outras organizações<sup>47</sup>. Todo este ambiente favorável, somado a características físicas como solo, clima e relevo adequados, justificam o fato das Ciências Agrárias representarem uma área estratégica para investimentos em pesquisa.

47 Flamarion Dutra Alves. O complexo agroindustrial cafeeiro no sul de Minas e as alterações na relação campo cidade. Terceira Jornada Científica da Geografia. Alfenas, 2012.

Embora Ciências da Saúde apareça em segundo lugar em número de projetos (31 projetos), a área de Ciências Biológicas está em segundo lugar quando o critério considerado é o volume de investimentos. Ciências Biológicas recebeu nos últimos cinco anos, mais de 1,4 milhão de reais em investimentos, distribuídos em 27 projetos nas áreas de Microbiologia (cinco), Fisiologia (cinco), Morfologia (quatro), Bioquímica (quatro), Imunologia (três), Farmacologia (dois), Genética (dois), Parasitologia (um) e Botânica (um). Este volume de financiamento obtido pela área é devido a uma única pesquisa em andamento que se destacou quando comparada aos demais projetos da região. É o caso do projeto que está sendo desenvolvido na Unifei, na área de Microbiologia Industrial, e que tem como foco o uso de microalgas para tratamento de efluentes de indústria de laticínios com produção de biomassa para aplicação em nutracêuticos, bioenergia e nutrição animal. Este único projeto angariou R\$ 627 mil, o que corresponde a 44% de todo o financiamento da área, e ao maior financiamento dado a projetos de toda a região.

Também é importante salientar que a grande área de Ciências da Saúde apresenta parcela significativa da temática dos projetos de Ciências da Vida. São 31 projetos que representam 26% de toda a pesquisa da região Sul/Sudoeste nos seguintes temas: Farmácia (11 projetos), Fisioterapia e Terapia Ocupacional (dez), Enfermagem (quatro), Medicina (três), Saúde Coletiva (dois), Odontologia (um).

Considerando-se os PPGs da região, são 12 programas em Ciências da Vida, sendo a maioria em Ciências da Saúde (cinco programas), quatro em Ciências Agrárias e três em outras áreas. Com relação à instituição que oferece o maior número de PPGs, destaca-se a Unifal que apresenta sete dos 12 PPGs em Ciências da Vida da região, além de ser a instituição mais fomentada e com a maior quantidade de projetos em andamento.

Já em relação à excelência acadêmica, um dos projetos mapeados na região, em desenvolvimento na Unifenas, recebeu fomento do PRONEM. A pesquisa está relacionada à área de Ciências Agrárias e trata da utilização de resíduos provenientes da produção animal na agricultura familiar. Apesar desse projeto em destaque, nenhum PPG da região possui conceito elevado junto à Capes. Dos 12 PPGs em Ciências da Vida, seis possuem conceito 3 e seis possuem conceito 4. Para elevar a qualidade dos PPGs recomenda-se melhoria na performance relacionada aos parâmetros utilizados pela Capes para a avaliação trienal de seus programas, que leva em conta a qualidade de produção científica de seus pesquisadores, a formação de mestres e doutores e a infraestrutura de pesquisa da instituição.

### 3.3 ZONA DA MATA



A região da Zona da Mata está situada na porção sudeste de Minas Gerais, próxima à divisa com os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. É composta por 142 municípios<sup>48</sup>, com uma população de aproximadamente 2,2 milhões de habitantes<sup>49</sup>. A economia da região, antiga maior produtora de café do país<sup>50</sup>, é tradicionalmente apoiada em atividades de agropecuária, além de indústrias têxteis, moveleira, automobilística e outras. A região é servida por importantes rodovias federais, que possibilitam a conexão com lugares estratégicos. A mesorregião também é cruzada pelas antigas ferrovias Central do Brasil e Estrada de Ferro Leopoldina<sup>51</sup>. Atualmente, o PIB da região representa 7,5% do PIB do estado (cerca de 30,2 bilhões de reais). Juiz de Fora é a cidade mais populosa da Zona da Mata e com maior PIB, além de ser a sede de uma importante ICT do estado, a UFJF. No entanto, a ICT com maior destaque da Zona da Mata é a UFV, localizada na cidade de Viçosa.

Além da UFJF e da UFV, outras cinco instituições com atividades em Ciências da Vida foram identificadas na região e estas são melhor detalhadas na Tabela 2: Instituições, Projetos e Investimentos na Zona da Mata:

48 IBGE. Censo de 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em novembro de 2015.

49 IBGE. Censo de 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em novembro de 2015.

50 Nicélio do Amaral Barros. História Regional, Café e Indústria: a Zona da Mata de Minas Gerais. Disponível em: <<http://anpuh.org/anais/wp-content/uploads/mp/pdf/ANPUH.S23.1459.pdf>>. Acesso em novembro de 2015.

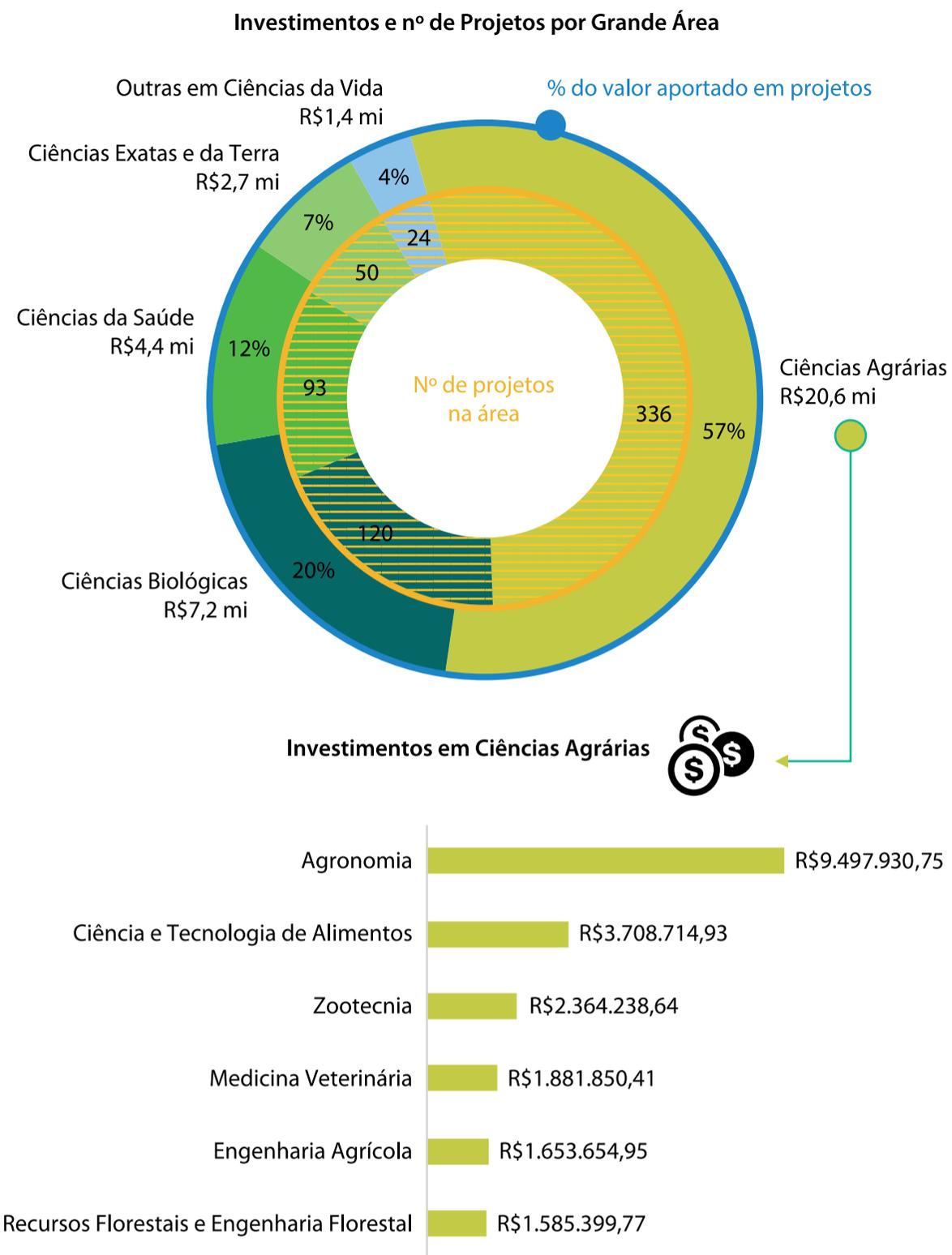
51 FIEMG. <http://www7.fiemg.com.br/regionais/zona-da-mata/mais-zona-da-mata>. Acesso em novembro de 2015.

**Tabela 2: Instituições, Projetos e Investimentos na Zona da Mata**

Instituição	Cidade (quantidade de projetos)	Valor Investido (R\$)	
		CNPq	FAPEMIG
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite	Juiz de Fora (30)	185.810,50	1.182.966,20
		Subtotal: 1.368.776,70	
EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais	Juiz de Fora (2)	155.533,75	204.732,26
	Viçosa (10)		
	Subtotal: 12	Subtotal: 360.266,01	
Fundação Imepen - Instituto Mineiro de Estudo Pesquisa em Nefrologia	Juiz de Fora (4)	-	325.649,62
IFSUDESTE - Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais	Juiz de Fora (1)	763.443,39	11.699,37
	Manhuaçu (1)		
	Rio Pomba (12)		
	Viçosa (1)		
	Subtotal: 15	Subtotal: 775.142,76	
UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais	Ubá (2)	29.970,00	15.540,00
		Subtotal: 45.510,00	
UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora	Juiz de Fora (128)	1.593.494,33	3.531.588,91
		Subtotal: 5.125.083,24	
UFV - Universidade Federal de Viçosa	Viçosa (432)	15.588.977,42	12.780.750,93
		Subtotal: 28.369.728,35	
	<b>Total (623)</b>	<b>R\$ 18.317.229,39</b>	<b>R\$ 18.052.927,29</b>
		<b>Total: R\$ 36.370.156,68</b>	

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

A área de Ciências Agrárias é destaque em toda mesorregião, inclusive na principal ICT, a UFV. Esta área possui o maior número de projetos (336) e o maior valor de financiamento recebido (mais de R\$ 20,6 milhões), quando comparada a todas as outras grandes áreas. Os investimentos em Ciências Agrárias contabilizam cerca de R\$ 13,7 milhões do CNPq e aproximadamente R\$ 7 milhões da FAPEMIG, totalizando 57% de todos os investimentos da Zona da Mata (Figura 3: Investimentos por grande área e projetos em Ciências Agrárias).

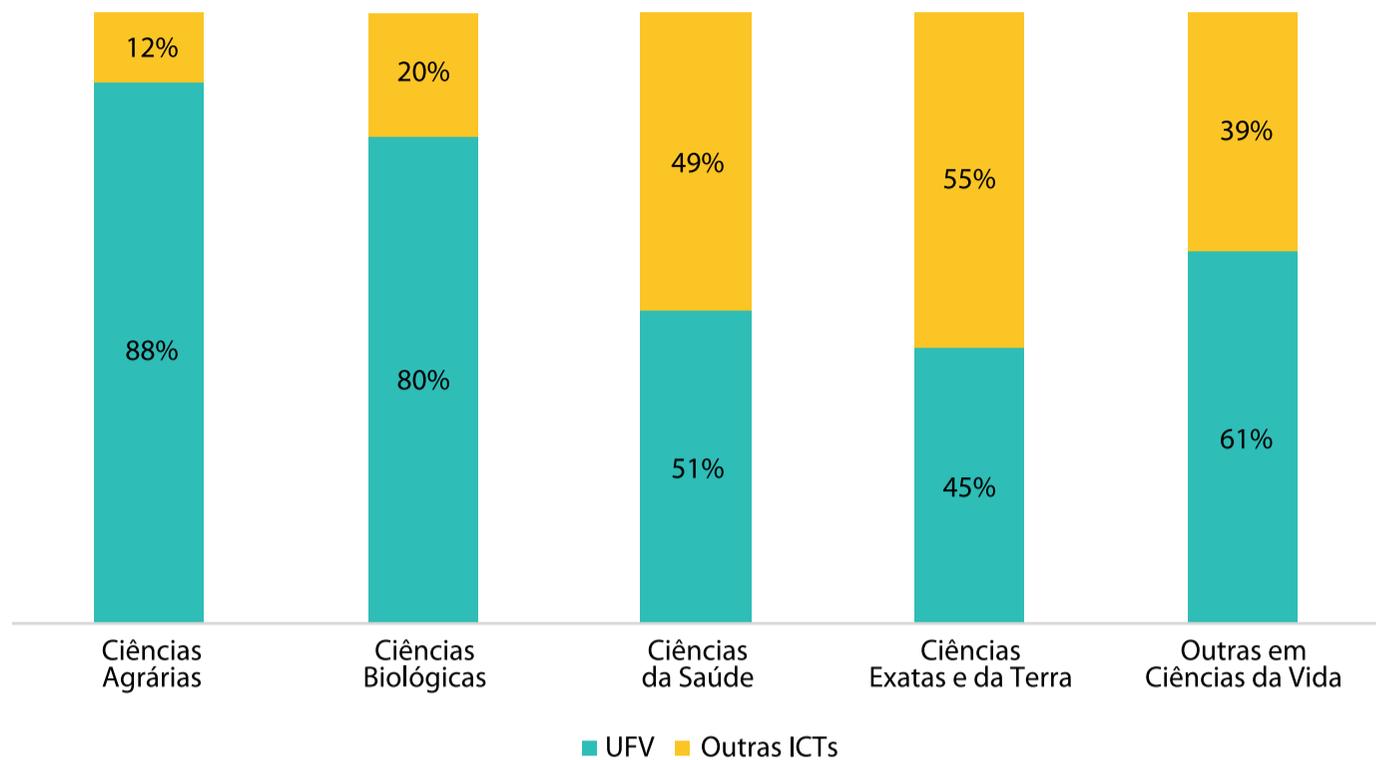


**Figura 3: Investimentos por grande área e projetos em Ciências Agrárias**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Somente a UFV recebeu nos últimos cinco anos 78% de todo o fomento destinado à região da Zona da Mata, o que representa mais de R\$ 28 milhões. Para constatar a grande influência da UFV na região, foi feita uma análise da distribuição do fomento entre as instituições por grande área do conhecimento, como mostrado no Gráfico 2:

**Gráfico 2: Distribuição de fomento entre as instituições da Zona da Mata**



Fonte: Biominas Brasil, 2015.

É possível perceber a distribuição de recursos do CNPq e da FAPEMIG em várias áreas do conhecimento, com uma concentração de apoio financeiro à UFV, especialmente nas áreas de Ciências Agrárias. Somente em Ciências Exatas e da Terra, a UFV não recebe maior porcentagem de fomento do que as demais instituições. A superioridade da grande área deve-se primariamente à pesquisa em Agronomia. Dos 275 projetos de Ciências Agrárias em desenvolvimento na UFV, 136 (49%) são de Agronomia, que arrecadaram mais de R\$ 8,7 milhões nos últimos cinco anos. Um dos projetos de destaque nessa área foi financiado pelo Programa do Fundo Setorial de Agronegócio - CT Agro, que recebeu R\$ 735 mil para estudar estratégias inovadoras de manejo racional de doenças e pragas na produção de batata e tomate. Os programas CT (Ciência e Tecnologia) fazem parte de vários fundos setoriais, que foram criados para garantir investimentos sólidos e permanentes na pesquisa científica e tecnológica do Brasil. Os recursos que compõem os Fundos Setoriais são provenientes de empresas públicas e/ou privadas, tendo o CNPq como gestor operacional. Assim, os Fundos Setoriais facilitam, não apenas o desenvolvimento tecnológico para as atividades de produção, mas também colaboram com a cadeia do conhecimento ligada, direta ou indiretamente, com os setores<sup>52</sup>. No total, o CT Agro foi responsável pelo financiamento de três projetos de pesquisa e aportou mais de R\$ 2 milhões em investimentos.

O foco no segmento agrário também é encontrado nos Programas de Pós-Graduação da região. Dos 41 PPGs da região, 25 são em Ciências Agrárias. Destes, 16 são em Agronomia. Maior destaque pode ser dado para três programas com conceito 7 da Capes: Fitopatologia, Fisiologia Vegetal e Entomologia, todos da área de Agronomia da UFV e que podem ser considerados cursos de excelência da região (Quadro 1).

52 CNPq. Fundos Setoriais. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/fundos-setoriais>>. Acesso em dezembro de 2015.

**Quadro 1: Programas de Pós-Graduação conceito 7 na UFV**

Programa	Principais linhas de pesquisa
Fitopatologia <sup>53</sup>	O programa engloba três linhas principais de pesquisa: etiologia, epidemiologia e controle de doenças de plantas. A fitopatologia estuda diversos microrganismos e sua genética, evolução, fisiologia, ecologia e sistemática. Há também o estudo da interação planta-patógeno, em aspectos como fisiologia, genômica, epidemiologia e manejo. Como destaque, temos os projetos relacionados com a produção de borracha por seringueiras através do entendimento dos fitopatógenos da planta. Esta linha de pesquisa recebeu mais de R\$ 1,3 milhão em investimentos do CNPq e da FAPEMIG.
Fisiologia Vegetal <sup>54</sup>	Possui projetos de pesquisa fundamentalmente centrados nas áreas da ecofisiologia, do metabolismo de um modo geral e da fisiologia molecular de plantas. Também estão relacionados com genética e bioquímica molecular como base de melhoramento, controle da fotossíntese, regulação do desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, mecanismos de tolerância e resistência. Atualmente seus principais projetos estão associados a regulação e função de vias alternativas da respiração vegetal, função do metabolismo de ácidos orgânicos na regulação da fotossíntese e abertura estomática e aspectos gerais do metabolismo e aclimatação a estresses em cianobactérias. Nos últimos cinco anos recebeu mais de 700 mil reais de financiamento do CNPq da FAPEMIG.
Entomologia <sup>55</sup>	O programa atua em diversas áreas como entomologia agrícola, entomologia médica, ecotoxicologia de inseticidas, ecologia, morfologia, fisiologia, comportamento, evolução, taxonomia, bioquímica, fisiologia e patologia de insetos.

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

É importante salientar que, em relação aos programas de excelência acadêmica, a área de Ciências Biológicas superou a área de Ciências Agrárias em termos de investimentos. Quatro projetos foram contemplados em cada grande área. A grande área de Ciências Biológicas recebeu cerca de R\$ 2 milhões em incentivos para dois projetos de Bioquímica (um de interação de planta com o meio biótico, outro da interação planta-praga), um de Ecologia (avaliação do risco de inseticidas para abelhas) e um de Botânica (produção de biocombustíveis a partir de microalgas). Os quatro projetos da área de Ciências Agrárias, nas áreas de Zootecnia (nutrição de gado de corte), Agronomia (stress hídrico do café), Medicina Veterinária (vacina para murinos e suínos) e Engenharia Agrícola (fitorremediação de águas contaminadas), receberam aproximadamente R\$ 1,3 milhão para o seu desenvolvimento.

53 Departamento de Fitopatologia. O Programa. Disponível em: <<http://www.dfp.ufv.br/ppg/oprograma>>. Acesso em novembro de 2015.

54 Departamento de Fisiologia Vegetal. Sobre o Programa. Disponível em: <<http://www.fisiologiavegetal.ufv.br/pt-BR/sobre-o-programa>>. Acesso em novembro de 2015.

55 Departamento de Entomologia. Curso. Disponível em: <<http://www.pos.entomologia.ufv.br/curso>>. Acesso em novembro de 2015.

### **Box: UFV – Ciência Vegetal em foco**

A grande área do conhecimento que define as maiores competências científicas da UFV é a Ciência Vegetal. Ela engloba tanto competências em ciências básicas, inseridas nas subáreas de Genética Molecular Vegetal, Bioquímica Vegetal e Genômica, quanto em áreas aplicadas do conhecimento, como Melhoramento Vegetal.

Tradicionalmente, a UFV se destaca no cenário nacional pela contribuição efetiva ao desenvolvimento da agricultura brasileira. Diversos programas de melhoramento vegetal, estabelecidos e desenvolvidos por professores-pesquisadores da UFV, contribuíram para sustentabilidade da agricultura brasileira e para independência nacional no setor. A competência da UFV nestas áreas tem sido comprovada pela formação de recursos humanos, altamente capacitados, que se projetam nas coordenações de programas agropecuários nacionais de grande alcance. Um indicador de excelência dessa área aplicada da Ciência Vegetal foi o recente reconhecimento da comunidade científica de Minas ao núcleo de Fitotecnia da UFV, setor Bioenergia, que foi agraciado com o prêmio de pesquisa básica Mares Guia, outorgado pela FAPEMIG e Governo de Minas Gerais, pela condução de pesquisas e obtenção de plantas superiores cultivadas por meio de Melhoramento Vegetal.

Com o desenvolvimento da biotecnologia, largamente impulsionada pela biologia molecular e engenharia genética, novas perspectivas surgiram com relação ao melhoramento genético na agricultura (plantas transgênicas, genômica aplicada ao melhoramento vegetal). Consistente com seu constante papel inovador em pesquisas agropecuárias, a UFV inaugurou esta era biotecnológica com uma política arrojada de treinamento e capacitação do pessoal docente em programas de doutorado e pós-doutorado no exterior. O resultado foi o fortalecimento das ciências básicas e expansão das áreas de Ciência Vegetal na UFV.

Tal competência traz benefícios tanto em formação de recursos humanos quanto no desenvolvimento do agronegócio da região. Estas competências científicas também têm contribuído para o estabelecimento de empresas tecnológicas pelo programa de incubação de empresas do parque tecnológico em parceria com a UFV e conseqüente geração de empregos diretos.

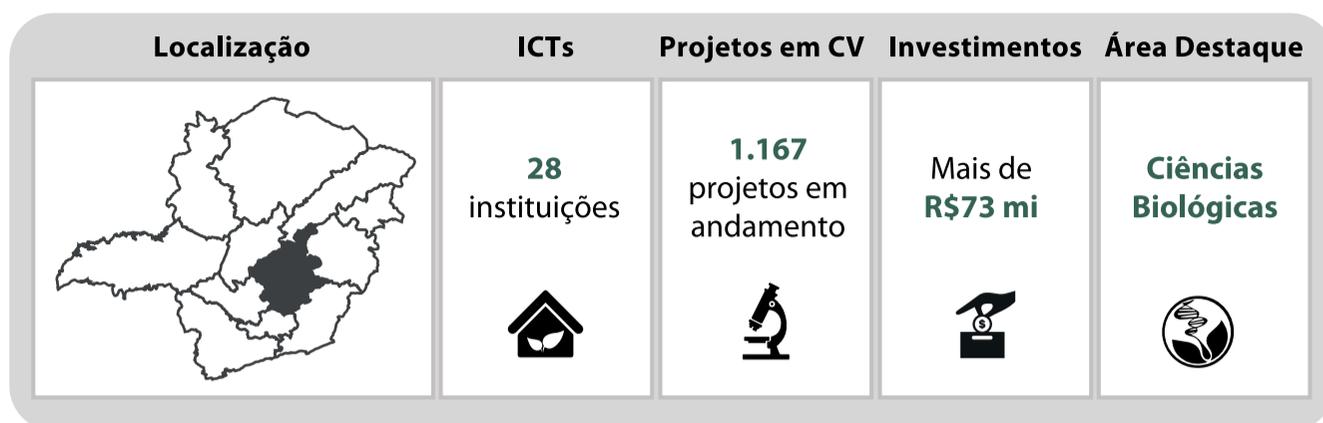
**Por Elizabeth Pacheco Batista Fontes**

Coordenadora do INCT em Interações Planta-Praga

Professora Titular-UFV

Já na UFJF, a competência científica que se destaca é da Ciências da Saúde, que recebeu R\$ 1,8 milhão em investimentos do CNPq e da FAPEMIG. Em seguida, destacam-se as Ciências Exatas e da Terra e as Ciências Biológicas, que receberam, aproximadamente, R\$ 1,4 milhão. Os projetos com maiores valores de financiamento da UFJF se encontram na grande área de Ciências Exatas e da Terra, sendo dois projetos da FAPEMIG, que receberam em torno de R\$ 200 mil. Um destes projetos trata da preparação de nanossistemas com propriedades ópticas e o outro trata da síntese e avaliação da atividade anticâncer de heterocíclicos. Ambos projetos também foram financiados com verba do PRONEM.

### 3.4. REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE



A RMBH, centro político, financeiro, comercial, educacional e cultural do estado de Minas Gerais, é composta por 34 municípios<sup>56</sup>, com uma população estimada de aproximadamente 6,2 milhões de habitantes<sup>57</sup>. A região apresenta o maior PIB do estado, R\$ 174,5 bilhões, o que representa 43% do PIB de Minas Gerais<sup>58</sup>. A indústria extrativista mineral tem grande participação na economia da região, que se encontra no quadrilátero ferrífero do estado<sup>59</sup>. Em Ciências da Vida, a região se destaca por ser sede de um Arranjo Produtivo Local (APL) com foco em biotecnologia<sup>60</sup>. Diversas condições favoreceram essa concentração geográfica da bioindústria no estado, entre elas a tradição das escolas de medicina e as históricas competências em bioquímica e farmácia. Também pode-se destacar a *expertise* das universidades e centros de pesquisa, que se aliaram a visões empreendedoras locais relativas a produtos e serviços de saúde humana. Além disso, em Belo Horizonte, estão localizadas duas incubadoras de base tecnológica, sendo a Habitat (gerida pela Biominas Brasil) com foco exclusivo em empreendimentos de Ciências da Vida e a Inova (Incubadora de Empresas da UFMG)<sup>61</sup> que, apesar de não exclusivo, também apresenta histórico de incubação neste setor. Todos esses elementos sedimentaram a formação de um ambiente estimulante aos negócios em Ciências da Vida na Região Metropolitana.

#### BOX – Inova/CTIT

Criada em 2003, a Inova é uma Incubadora de Empresas que tem como missão estimular o empreendedorismo e apoiar empresas e projetos inovadores. A Incubadora é subordinada à Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT) da UFMG, que por sua vez é ligada à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade.

A Inova oferece apoio personalizado para cada uma de suas empresas, diminuindo a distância entre o meio acadêmico e o mercado, e capacitando seus incubados de forma estratégica para um diálogo mais assertivo com possíveis apoiadores parceiros e investidores.

56 Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Região Metropolitana de Belo Horizonte. Disponível em: <<http://metropolitana.mg.gov.br/rmbh/rmbh>>. Acesso em dezembro de 2015.

57 IBGE. Censo de 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/caracteristicas\\_da\\_populacao\\_tab\\_municipios\\_zip\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm)>. Acesso em novembro de 2015.

58 FIEMG. Setores Dinamizadores das Regionais do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015.

59 Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Geoparque Quadrilátero Ferrífero (MG). Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/quadrilatero.pdf>>. Acesso em novembro de 2015.

60 Para mais informações sobre os Arranjos Produtivos Locais consultar o *Diagnóstico do Setor de Biociências em Minas Gerais*, publicado pela Biominas Brasil em 2014.

61 FIEMG. Programa de Apoio à Competitividade dos Arranjos Produtivos Locais de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.fiemg.org.br/Default.aspx?tabid=11909>. Acesso em novembro de 2015.

Destacam-se algumas empresas do setor de Ciências da Vida que já passaram pelos processos de pré-incubação e incubação da Inova, a saber: a Bioaptus, que desenvolve anticorpos monoclonais; a Myleus, que faz testes de DNA aplicados à identificação de espécies animais; e a Methanum, que oferece soluções que associam o tratamento de efluentes e resíduos orgânicos à geração de energia. As duas primeiras empresas atualmente se encontram em processo de incubação na Habitat. Uma outra empresa do setor se encontra incubada na Inova, a Wetlands, que desenvolveu uma tecnologia inovadora para tratamento de água e efluentes.

A CTIT possui ações diretas de apoio ao empreendedorismo, como por exemplo, o *Biobased Battle*, promovido em outubro de 2015 na UFMG, e que é uma competição internacional de bioeconomia onde estudantes são desafiados a trazer propostas de soluções inovadoras para tratar e reaproveitar efluentes industriais.

Percebe-se a importância da CTIT e da Inova para as Ciências da Vida ao incentivar os pesquisadores do setor e alunos no desenvolvimento de uma cultura empreendedora e ao apoiar empreendimentos gerados a partir de conhecimentos advindos da universidade.

Foram identificadas 28 instituições com atividades em Ciências da Vida, em 9 cidades da região. Mais detalhes sobre tais instituições são mostrados na Tabela 3:

**Tabela 3: Instituições, projetos e investimentos da RMBH**

Instituições	Cidade (quantidade de projetos)	Valor Investido (R\$)	
		CNPq	FAPEMIG
CEFET - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	Belo Horizonte (4)	26.000,00	321.772,50
		Subtotal: 347.772,50	
Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix	Belo Horizonte (1)	4.600,00	-
CETEC - Centro Tecnológico de Minas Gerais	Belo Horizonte (1)	-	Não informado
CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear / CDTN - Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear	Belo Horizonte (14)	59.862,75	1.834.769,79
		Subtotal: 1.894.632,54	
Embrapa - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo	Sete Lagoas (25)	205.224,10	577.547,19
		Subtotal: 782.771,29	
EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais	Belo Horizonte (6)	49.500,00	606.780,15
	Sete Lagoas (1)		
	Subtotal: 7		Subtotal: 656.280,15
ESP-MG - Escola de Saúde Pública de Minas Gerais	Belo Horizonte (4)	60.259,20	109.130,53
		Subtotal: 169.389,73	
FASEH - Centro de Ensino Superior de Vespasiano Ltda / Faculdade da Saúde e Ecologia Humana	Vespasiano (1)	-	77.924,04

FHEMIG - Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais	Belo Horizonte (1)	8.247,00	-
Fiocruz -Fundação Oswaldo Cruz / Centro de Pesquisas René Rachou	Belo Horizonte (76)	2.283.771,68	2.516.675,74
		Subtotal: 4.800.447,42	
FUMEC - Fundação Mineira de Educação e Cultura	Belo Horizonte (2)	15.000,00	8.800,00
		Subtotal: 23.800,00	
Fundação Biodiversitas	Belo Horizonte (1)	-	Não informado
FJP - Fundação João Pinheiro	Belo Horizonte (1)	256.160,00	-
Funed - Fundação Ezequiel Dias	Belo Horizonte (12)	87.763,24	279.689,29
		Subtotal: 367.452,53	
Hemominas - Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia de Minas Gerais	Belo Horizonte (1)		33.600,00
IFMG - Instituto Federal Minas Gerais	Belo Horizonte (1)		
	Betim (1)	125.175,63	-
	Subtotal: 2		
Instituto de Ensino e Pesquisa da Santa Casa de Belo Horizonte	Belo Horizonte (10)	169.500,00	458.425,07
		Subtotal: 627.925,07	
IMEC - Instituto Mineiro de Educação e Cultura / UNI-BH - Centro Universitário de Belo Horizonte	Belo Horizonte (1)	-	24.044,48
Instituto Novos Horizontes de Ensino Superior e Pesquisa Ltda / Faculdade Novos Horizontes	Belo Horizonte (2)	-	24.340,00
Instituto UNA de Responsabilidade Social e Cultural	Belo Horizonte (1)	-	9.600,00
ITV - Instituto Tecnológico Vale	Ouro Preto (1)	328.000,00	-
PUC-MG - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	Belo Horizonte (11)	21.198,10	386.714,37
		Subtotal: 407.912,47	
UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais	Belo Horizonte (2)	-	80.754,18
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	Belo Horizonte (851)	26.014.425,56	30.436.266,27
		Subtotal: 56.450.691,83	
UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto	João Monlevade (1)	2.094.903,31	2.538.242,67
	Ouro Preto (101)		
	Subtotal: 102	Subtotal: 4.633.145,98	
UFSJ - Universidade Federal de São João del Rei	Ouro Branco (11)	624.889,00	219.671,13
	Sete Lagoas (9)		
	Subtotal: 20	Subtotal: 844.560,13	
UFV - Universidade Federal de Viçosa	Florestal (11)	114.400,00	222.161,84
		Subtotal: 336.561,84	

Unifei - Universidade Federal de Itajubá	Itabira (2)	30.000,00	23.681,70
		Subtotal: 53.681,70	
	<b>Total (1167)</b>	<b>R\$ 32.578.879,57</b>	<b>R\$ 40.790.590,94</b>
		<b>Total: R\$ 73.369.470,51</b>	

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

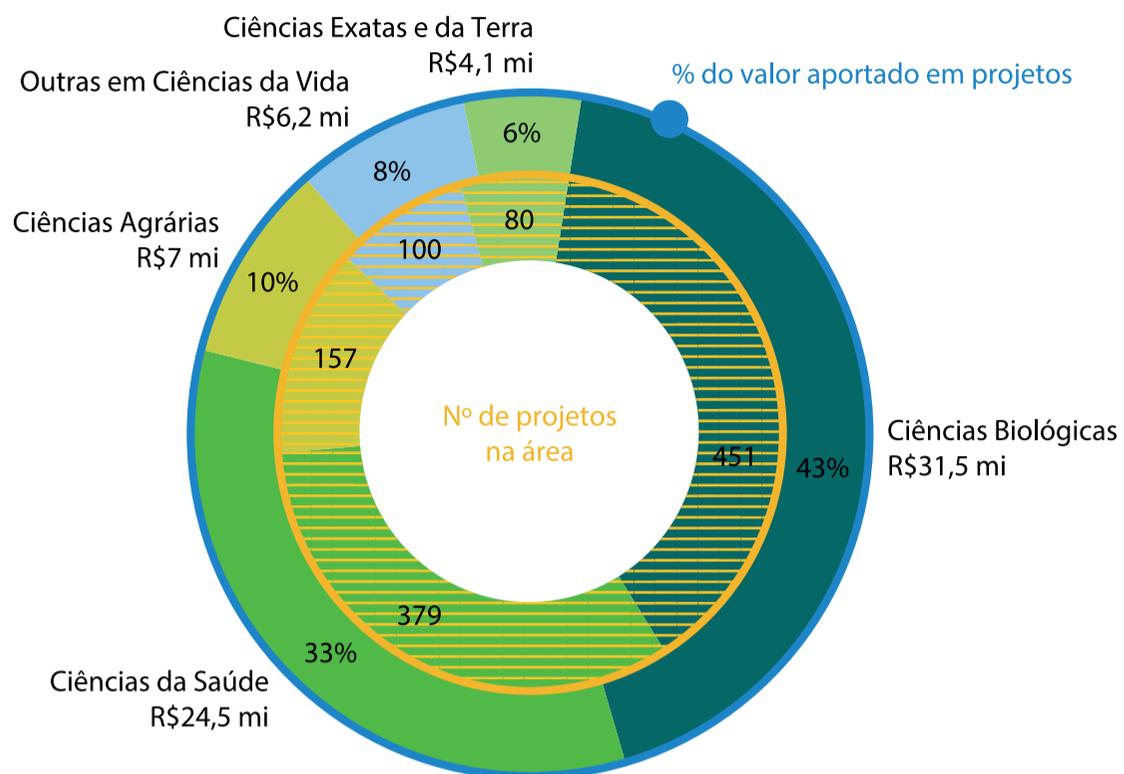
A Tabela 3 mostra também que mais de R\$ 73,3 milhões foram investidos em projetos da RMBH, sendo 56% investidos pela FAPEMIG e 44% pelo CNPq. Neste cenário, um grande destaque pode ser dado à UFMG, que recebeu cerca de 77% de todo o fomento destinado à região, correspondendo a R\$ 56,5 milhões. A forte atuação desta universidade no setor de Ciências da Vida data da sua criação, em 1927, a partir da união das Escolas de Odontologia e Engenharia, e das Faculdades de Medicina e Farmácia<sup>62</sup>. No entanto, nota-se que a pesquisa na região não é apenas dominada por grandes universidades, como observado em algumas mesorregiões do estado. A explicação reside no fato de que, na RMBH, existe uma grande quantidade de institutos e centros de pesquisa que recebem um grande aporte de financiamento das agências de fomento. Dois exemplos importantes são a Funed e o Centro de Pesquisas René Rachou. Instituídas no início do Século XX, a criação das duas entidades são marcos para o setor de Ciências da Vida, por contribuírem fortemente nas demandas de saúde pública do estado. A Funed, além de realizar P&D em saúde pública, atua na realização de análises laboratoriais e na produção de medicamentos de diferentes classes terapêuticas como anti-hipertensivos, anticonvulsivantes, antidepressivos, antirretrovirais, analgésicos, dentre outros. Esses produtos atendem a programas de atenção básica da Secretaria de Estado de Saúde, o Programa DST/AIDS, o Programa Nacional de Imunização, entre outros programas do Ministério da Saúde específicos para Hanseníase e Lúpus<sup>63</sup>. O Centro de Pesquisas René Rachou, unidade da Fiocruz em Minas Gerais, oferece serviços ao SUS para vigilância epidemiológica em esquistossomose, leishmaniose e doença de Chagas. Além das atividades laboratoriais especializadas, o centro presta consultoria e assessoramento, bem como promove a formação de recursos humanos para o sistema de laboratórios de saúde pública do país por meio dos seus grupos de pesquisa, desenvolvimento e inovação em saúde. Outras instituições como a FHEMIG, Hemominas e a Santa Casa reiteram a importância da pesquisa em saúde humana na RMBH e em Minas Gerais como um todo.

Apesar da grande concentração de instituições com foco em Ciências da Saúde na região, como as tradicionais instituições mencionadas que naturalmente levariam o destaque para a área de Saúde, as Ciências Biológicas foram identificadas como a principal área da pesquisa científica, tanto em quantidade de projetos quanto em volume de investimentos, como mostrado na Figura 4:

62 UFMG. História da UFMG. Disponível em: <[https://www.ufmg.br/conheca/hi\\_index.shtml](https://www.ufmg.br/conheca/hi_index.shtml)>. Acesso em novembro de 2015.

63 Funed. Fundação Ezequiel Dias. Disponível em: <<http://www.funed.mg.gov.br>>. Acesso em dezembro de 2015.

### Investimentos e nº de Projetos por Grande Área

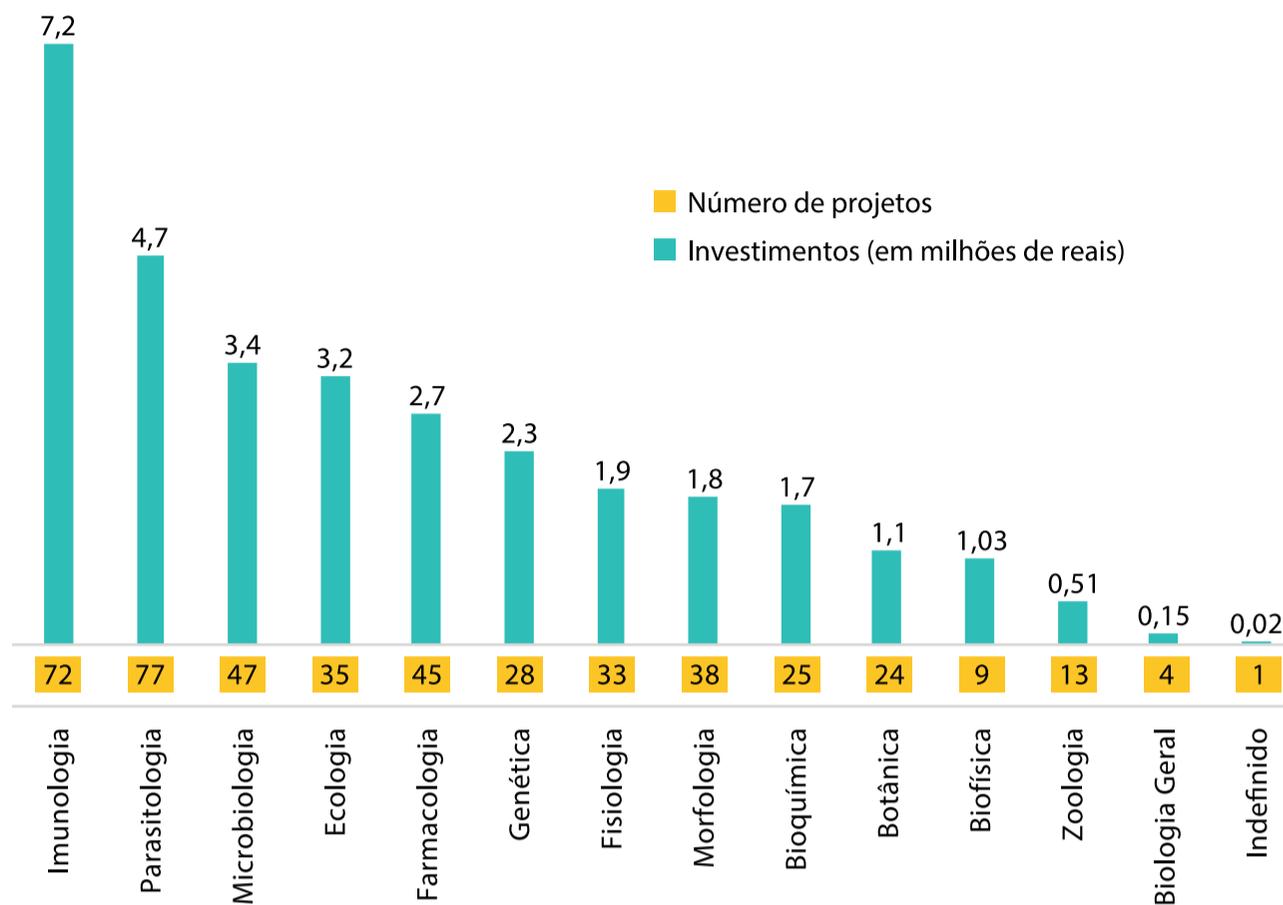


**Figura 4: Projetos, investimentos e grandes áreas**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Considerando somente a grande área de Ciências Biológicas, a Imunologia e a Parasitologia apresentam-se como áreas de maior importância, pois possuem um maior número de projetos e também um maior volume de financiamento. A área de Imunologia apresenta 72 projetos em andamento, sendo que estes receberam cerca de R\$ 7 milhões em fomento (mais de R\$ 2,5 milhões do CNPq e mais de R\$ 4 milhões da FAPEMIG). Já a área de Parasitologia apresenta 77 projetos em andamento, que receberam na ordem de R\$ 4 milhões em fomento (sendo aproximadamente R\$ 2 milhões do CNPq e R\$ 2 milhões da FAPEMIG). No Gráfico 3 são mostrados o número de projetos e investimentos na grande área de Ciências Biológicas.

**Gráfico 3: Investimentos e Projetos em Ciências Biológicas**



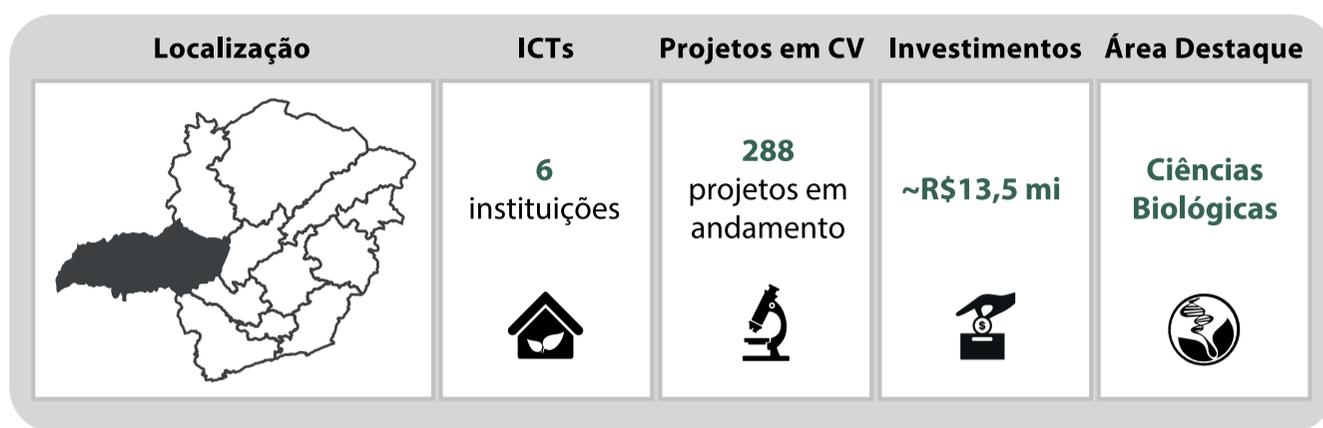
Fonte: Biominas Brasil, 2015.

A vantagem da área de Imunologia pode ser remetida aos projetos do Departamento de Bioquímica & Imunologia da UFMG. Este departamento apresenta 46 projetos de pesquisa em andamento nessa área, sendo que estes receberam mais de R\$ 5 milhões de reais nos últimos cinco anos. Após análise destes projetos, notou-se que muitos possuem ampla correlação com a área de Parasitologia, segunda área de destaque dentro das Ciências Biológicas, pois envolvem estudos de relação parasito-hospedeiro, imunopatogênese e desenvolvimento de vacinas para parasitoses. Desta forma, percebe-se a forte relação entre as duas áreas e inclusive sua relação com as Ciências da Saúde.

Em relação aos Programas de Pós-Graduação presentes na RMBH e com foco em Ciências da Vida, temos as Ciências da Saúde como líder, com 27 PPGs (sendo 11 destes da área de Medicina), seguido pelas Ciências Biológicas, com 15 PPGs. Nesse aspecto, deve-se dar destaque aos três PPGs com conceito 7 da Capes da área de Ciências Biológicas: Bioquímica & Imunologia, Fisiologia & Farmacologia e Microbiologia, todos oferecidos pelo Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da UFMG. Tal fato atesta a relevância destas áreas e da ICT para o setor, por oferecer cursos de excelência, com potencial para o desenvolvimento de pesquisas de ponta e formação de recursos humanos altamente qualificados.

Outra demonstração de excelência que pode ser notada na RMBH são os projetos contemplados por financiamento advindo de Programas de Excelência Acadêmica. Dos 22 projetos da RMBH contemplados pelos programas (PRONEX, PROEP e PRONEM), 14 são de Ciências Biológicas, cinco são de Ciências da Saúde, dois de Ciências Exatas e da Terra e um de Ciências Agrárias. Foram mais de R\$ 6,8 milhões em investimentos distribuídos para projetos da UFMG, UFOP e Fiocruz, com grande destaque para pesquisas sobre doenças infecciosas, parasitológicas e negligenciadas.

### 3.5. TRIÂNGULO MINEIRO/ALTO PARANAÍBA



A região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é formada pela união de 66 municípios, agrupados em sete microrregiões, e está localizada na região oeste de Minas Gerais. Possui população de aproximadamente 2,1 milhões de habitantes<sup>64</sup>, concentrados em uma área de aproximadamente 90 km<sup>2</sup>, equivalente a 15,4% do território mineiro. Em comparação com as demais mesorregiões do estado, dispõe do quarto maior contingente populacional e da segunda maior área. É considerada a segunda maior economia do estado e possui forte influência dentro de Minas Gerais<sup>65</sup>. Esta mesorregião possui grande facilidade de intercâmbio com outras regiões do Brasil, pois faz fronteira com importantes estados, como Goiás, São Paulo e Mato Grosso do Sul. O PIB do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é de R\$ 63,5 bilhões, o que representa 15,74% do PIB do estado<sup>66</sup>. Em Minas Gerais, levando-se em conta o valor do PIB, esta mesorregião está atrás apenas da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

O Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é uma das regiões mais ricas do estado e apresentou alta taxa de desenvolvimento nos últimos anos. As principais indústrias ali instaladas relacionam-se aos setores de processamento de alimentos (grãos, carne e outros), madeira, açúcar, álcool, fumo e fertilizantes. De forma geral, o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba foi a região que mais recebeu investimentos, seja público ou privado<sup>67</sup>, e que mais gerou empregos<sup>68</sup> em Minas nos últimos anos. É importante destacar a área da pecuária leiteira e de corte, que torna a região uma exportadora mundial. Também há destaques no setor tecnológico aplicado ao agronegócio.

O município de Uberaba abriga o Polo de Excelência em Genética Bovina, criado em 2009 pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (SECTES) com o objetivo de fortalecer Minas Gerais como centro de referência e difusão de genética bovina, promovendo novas oportunidades para o desenvolvimento da genética animal. O Polo é instalado na sede da Associação Brasileira dos Criadores de Zebu (ABCZ)<sup>69</sup>, que por sua vez atua ao longo de toda a cadeia produtiva, desde a pecuária seletiva até a comercial, através do registro genealógico, melhoramento genético e promoção das raças zebuínas<sup>70</sup>. Também em grande evidência nesta mesorregião está a utilização das terras do cerrado para a expansão da agroindústria sucroalcooleira, da produção e processamento de grãos, como o milho e a

64 IBGE. Censo de 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/caracteristicas\\_da\\_populacao\\_tab\\_municipios\\_zip\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm)>. Acesso em novembro de 2015.

65 BDMG. Caderno Econômico. Disponível em: <<http://www.bdmg.mg.gov.br/BancoDesenvolvimento/CadernoEconomico/Cadernos%20BDMG%20-%20Ed.%2022%20-%20Abril%202013.pdf>>. Acesso em novembro de 2015.

66 Fundação João Pinheiro. Produto Interno Bruto de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos/2745-produto-interno-bruto-de-minas-gerais-pib-2>>. Acesso em novembro de 2015.

67 SEBRAE MG. Boletim de Investimentos. Disponível em: <<https://www.sebraemg.com.br/atendimento/bibliotecadigital/documento/Boletim/Boletim-de-Investimentos---N-02---Junho-de-2015#>>. Acesso em dezembro de 2015.

68 João Eustáquio de Lima e Geraldo Moreira Bittencourt. Perfil do Desenvolvimento Rural dos Municípios da Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Gestão & Regionalidade - Vol. 30 - Nº 89. Viçosa, 2014.

69 ABCZ. Associação Brasileira dos Criadores de Zebu. Disponível em: <<http://www.abcz.org.br>>. Acesso em dezembro de 2015.

70 ABCZ. Quem somos. Disponível em: <<http://www.abcz.org.br/Home/Conteudo/22763-Quem-Somos>>. Acesso em dezembro de 2015.

soja, que só foi possível devido à presença de forte tecnologia de melhoramento de sementes e solos<sup>71</sup>.

Esta mesorregião possui 288 projetos de pesquisa em Ciências da Vida em andamento, distribuídos em seis instituições, e que receberam investimentos de aproximadamente R\$ 13,5 milhões (R\$ 5,4 milhões pelo CNPq e R\$ 8 milhões pela FAPEMIG), como mostrado na Tabela 4.

**Tabela 4: Instituições, projetos e investimentos do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba**

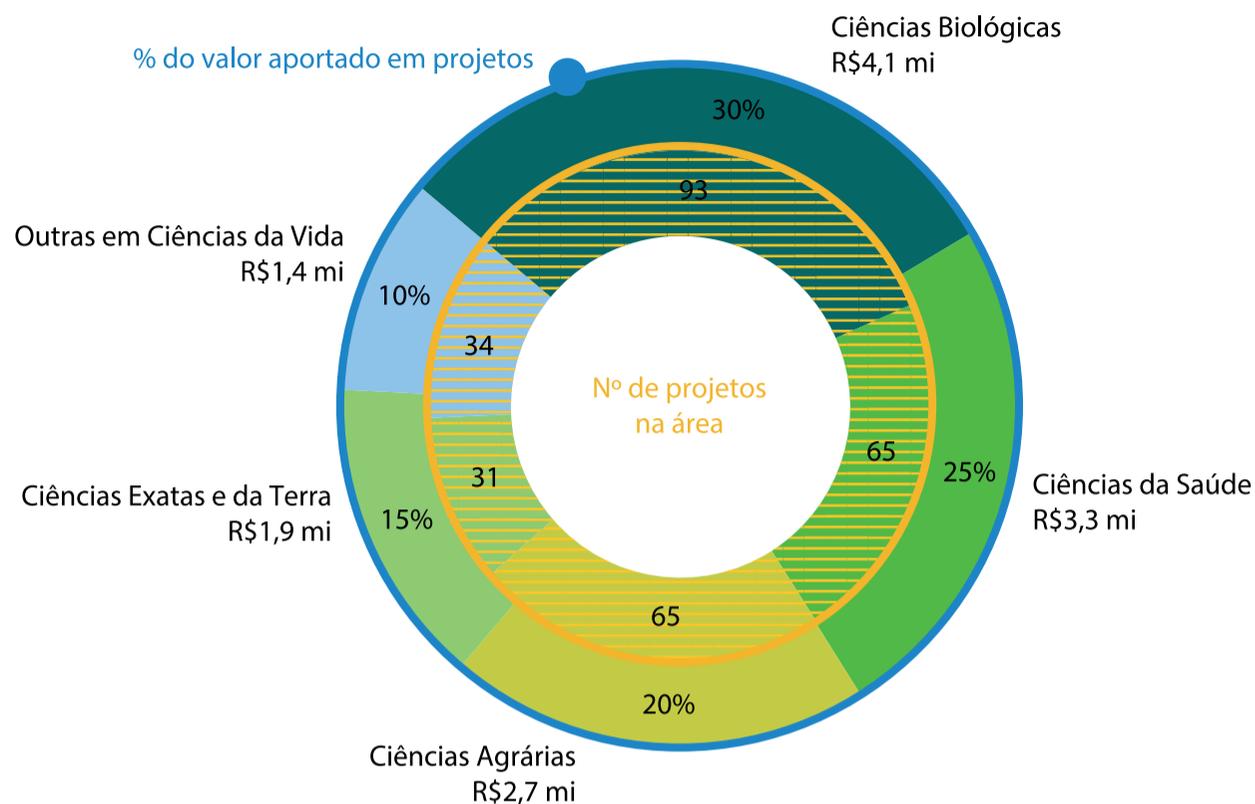
Instituições	Cidade (quantidade de projetos)	Valor Investido (R\$)	
		CNPq	FAPEMIG
UFU - Universidade Federal de Uberlândia	Ituiutaba (4) Monte Carmelo (2) Patos de Minas (5) Uberlândia (193)	4.123.633,92	6.151.622,76
	Subtotal: 204	Subtotal: 10.275.296,68	
UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Uberaba (62)	796.796,97	1.562.326,15
		Subtotal: 2.359.123,12	
IFTM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro	Uberaba (5) Uberlândia (4)	412.106,90	85.239,00
	Subtotal: 9	Subtotal: 497.345,90	
UFV - Universidade Federal de Viçosa	Rio Parnaíba (11)	106.516,59	225.461,78
		Subtotal: 331.978,37	
UNIUBE - Universidade de Uberaba	Uberaba (1)	-	25.645,73
Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Uberlândia (1)	-	48.000,00
	<b>Total (288)</b>	<b>R\$ 5.439.054,38</b>	<b>R\$ 8.098.335,42</b>
		<b>Total: R\$ 13.537.389,80</b>	

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Levando-se em conta o valor investido nos projetos desta mesorregião, a grande área de Ciências Biológicas foi a que recebeu o maior volume de investimentos. Foram aproximadamente R\$ 4 milhões, sendo que destes R\$ 1,6 milhão foi investido pelo CNPq e R\$ 2,4 milhões pela FAPEMIG. Esta área contribuiu com 93 projetos de pesquisa, o que corresponde a 32% dos projetos do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (Figura 5).

71 João Eustáquio de Lima e Geraldo Moreira Bittencourt. Perfil do Desenvolvimento Rural dos Municípios da Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Gestão & Regionalidade - Vol. 30 - Nº 89. Viçosa, 2014.

### Investimentos e nº de Projetos por Grande Área



**Figura 5: Investimentos por Grande Área**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Dentre todos os projetos desenvolvidos na grande área de Ciências Biológicas, destacam-se as áreas de Bioquímica & Imunologia. A primeira possui o maior número de projetos em desenvolvimento (15 projetos) e a segunda recebeu o maior aporte financeiro nos últimos cinco anos (R\$ 756 mil em investimentos para 12 projetos). Os projetos em Bioquímica possuem temas diversos, que vão desde utilização de extratos de plantas e de venenos de serpentes, até o estudo de mecanismos de diversas doenças como hipertensão, hanseníase e doença de Chagas. Também são diversos os projetos em Imunologia, relacionados ao estudo de doenças como toxoplasmose, dengue, doenças alérgicas e outras.

As grandes áreas Ciências da Saúde e Ciências Agrárias estão juntas em segundo lugar com relação ao número de projetos em andamento. Ambas estão desenvolvendo 65 projetos com financiamento do CNPq e da FAPEMIG, mas quando se leva em conta o valor desses financiamentos, tem-se que a grande área das Ciências da Saúde recebe uma maior quantia, equivalente a R\$ 3,3 milhões, comparada aos R\$ 2,7 milhões recebidos pela grande área das Ciências Agrárias.

De acordo com a análise das demais mesorregiões, cuja área destaque da pesquisa científica era geralmente concordante com o perfil econômico local, esperava-se uma predominância de projetos em Ciências Agrárias. No entanto, diferentemente do esperado, as Ciências Biológicas foram destaque em relação as competências científicas das instituições do Triângulo.

Algumas teorias podem ser levantadas para explicar o porquê da não predominância da grande área de Ciências Agrárias. O investimento neste setor pode ser de caráter privado, em instituições também privadas, restrito às grandes empresas do agronegócio localizadas na região. Assim, a pesquisa e o desenvolvimento na grande área das Ciências Agrárias pode estar acontecendo fora do ambiente das universidades. Outro fator relevante e que deve ser levado em conta é o escoamento das parcerias público-privadas para as ICTs de outros estados, como São Paulo, o que também pode ser explicado pela localização da região, que faz fronteira com vários outros estados. Como existem grandes ICTs de renome em São Paulo próximas à região (como a Universidade de São Paulo - USP, a Universidade Estadual de São Paulo - Unesp, e a Universidade Federal de São Paulo - Unifesp), as empresas locais podem estar buscando-as para parcerias.

Assim, investimentos na área de pesquisa básica e aplicada em Ciências Agrárias nas ICTs da região poderiam beneficiar ainda mais a economia local. Sabe-se que a área já conta com ampla infraestrutura para absorver os frutos dessas pesquisas, devido à qualidade das terras, grande disponibilidade de força de trabalho e a localização estratégica que possibilita o rápido escoamento da produção, podendo atrair, desse modo, mais capital nacional e estrangeiro ligado à agroindústria<sup>72</sup>.

### 3.6. JEQUITINHONHA/VALE DO MUCURI



A mesorregião do Vale do Jequitinhonha e do Vale do Mucuri compreende 74 municípios do estado de Minas Gerais, se estendendo por mais 31 municípios nos estados da Bahia e do Espírito Santo. A região possui riquezas minerais e por isso ainda mantém traços da mineração, além da produção de artefatos do início do século XVII. A economia local conta com exportação de pedras preciosas, além de plantações de eucalipto, produção de frutas, exportação de cachaça e pecuária de corte<sup>73</sup>. A região tem um quadro natural diversificado, incluindo formações geológicas e condições topográficas que permitem ampla exploração da atividade mineradora. No entanto, é caracterizada por terras de pouca fertilidade natural, poucos recursos hídricos e concentração do regime de chuvas<sup>74</sup>. Esta escassez se reflete nos baixos indicadores sociais da região, que possui a menor renda per capita e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) menos significativo de Minas Gerais<sup>75</sup>. O setor industrial não é expressivo, mas apresenta produção de biocombustíveis e tem desenvolvido indústrias de papel e celulose<sup>76, 77</sup>. O PIB dos dois Vales é de R\$ 8,6 bilhões, o equivalente a 2,1% do PIB do estado. Sua população estimada é de 1 milhão de habitantes em Minas (2 milhões considerando-se as cidades da Bahia e Espírito Santo)<sup>78</sup>.

A única ICT mapeada na região foi a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). A universidade possui atividades em Ciências da Vida desde sua instituição, tendo sua origem na Faculdade de Odontologia de Diamantina, fundada em 1953, por Juscelino Kubitschek. Com o passar dos anos, novos cursos foram criados e em 1960 a Faculdade transformou-se em Faculdades Federais Integradas de Diamantina (Fafeid). A evolução para UFVJM aconteceu em 2005 e no ano seguinte foi criado o campus Mucuri, na cidade de Teófilo Otoni.<sup>79</sup>

72 João Eustáquio de Lima e Geraldo Moreira Bittencourt. Perfil do Desenvolvimento Rural dos Municípios da Mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. Gestão & Regionalidade - Vol. 30 - Nº 89. Viçosa, 2014.

73 Ministério da Integração Nacional. Mesorregião dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=9cc-97d42-93eb-421f-b70e-ce87c5e6b77a&groupId=63635](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=9cc-97d42-93eb-421f-b70e-ce87c5e6b77a&groupId=63635)>. Acesso em novembro de 2015.

74 Ministério da Integração Nacional. Plano Mesovales. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=775b21c6-35be-451d-afa8-5170c-fa420ad&groupId=24915](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=775b21c6-35be-451d-afa8-5170c-fa420ad&groupId=24915)>. Acesso em dezembro de 2015.

75 Gilmar Ribeiro dos Santos e Raíssa Cota Pales. Desenvolvimento regional e desigualdades sociais entre as macrorregiões de planejamento de Minas Gerais. 36º Encontro Anual da ANPOCS. Águas de Lindóia, 2012

76 UFVJM. Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2011. Disponível em: <[http://www.ufvjm.edu.br/cppd/formularios/doc\\_view/2328-.html?lang=pt\\_BR.utf8%-2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/cppd/formularios/doc_view/2328-.html?lang=pt_BR.utf8%-2C+pt_BR.UT)>. Acesso em dezembro de 2015.

77 Ministério da Integração Nacional. Mesorregião dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=9cc-97d42-93eb-421f-b70e-ce87c5e6b77a&groupId=63635](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=9cc-97d42-93eb-421f-b70e-ce87c5e6b77a&groupId=63635)>. Acesso em novembro de 2015.

78 Ministério da Integração Nacional. Mesorregião dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=9cc-97d42-93eb-421f-b70e-ce87c5e6b77a&groupId=63635](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=9cc-97d42-93eb-421f-b70e-ce87c5e6b77a&groupId=63635)>. Acesso em novembro de 2015.

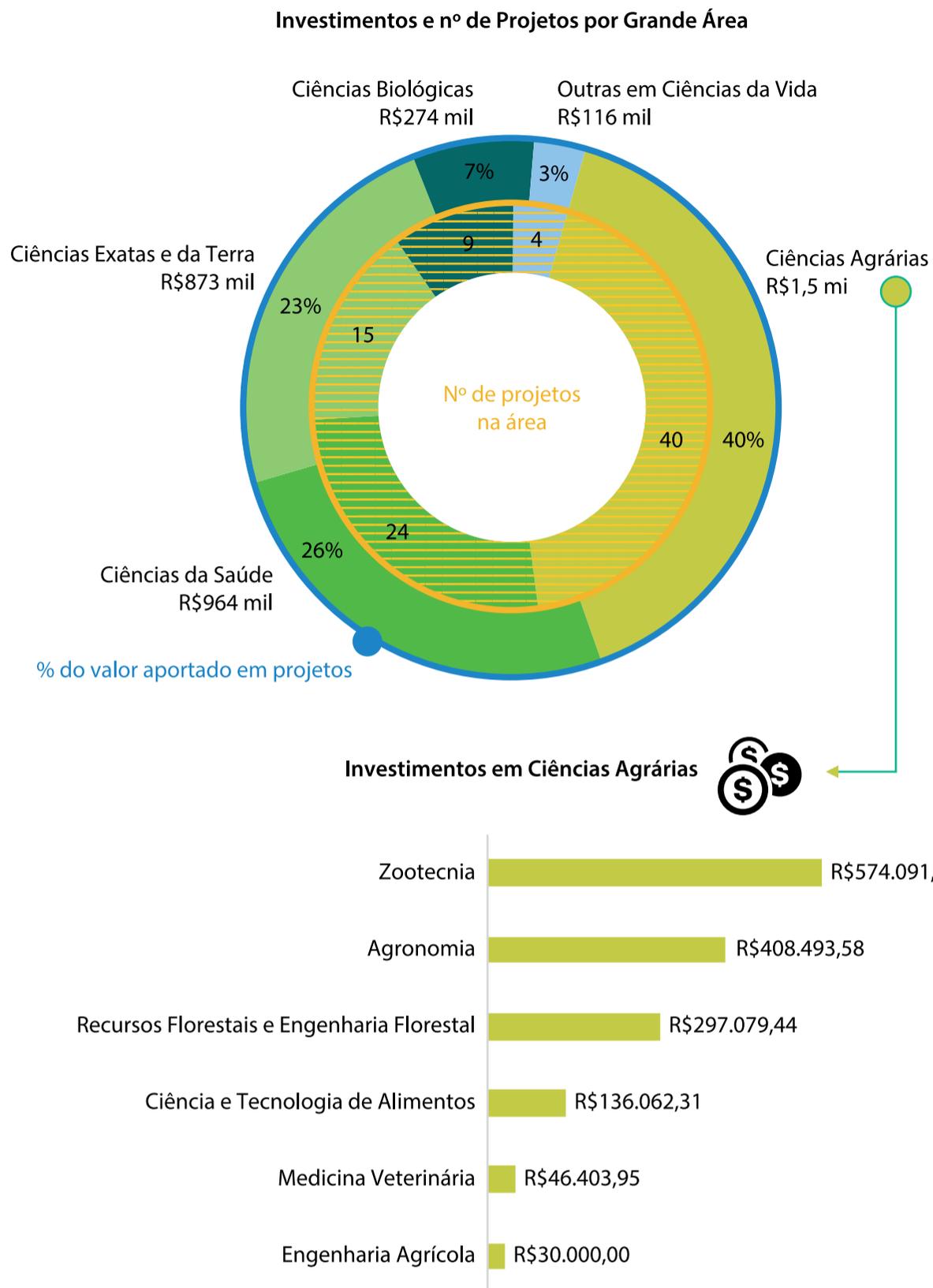
79 UFVJM. Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI 2011. Disponível em: <[http://www.ufvjm.edu.br/cppd/formularios/doc\\_view/2328-.html?lang=pt\\_BR.utf8%-2C+pt\\_BR.UT](http://www.ufvjm.edu.br/cppd/formularios/doc_view/2328-.html?lang=pt_BR.utf8%-2C+pt_BR.UT)>. Acesso em dezembro de 2015

Mais detalhes sobre os projetos e investimentos realizados na universidade são mostrados na Tabela 5 e na Figura 6:

**Tabela 5: Instituições, Projetos e Investimentos nos Vales do Jequitinhonha e Mucuri**

Instituição	Cidade (quantidade de projetos)	Valor Investido (R\$)	
		CNPq	FAPEMIG
UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	Diamantina (81)	1.840.275,05	1.877.664,76
	Teófilo Otoni (11)		
	<b>Total (92)</b>	<b>Total: R\$ 3.717.939,81</b>	

Fonte: Biominas Brasil, 2015.



**Figura 6: Investimentos, número de projetos por grande área e investimentos em Ciências Agrárias**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Nota-se uma predominância de projetos da área de Ciências Agrárias na região. Além de possuir o maior número de projetos em desenvolvimento, a grande área foi destino de 40% dos recursos do CNPq e da FAPEMIG nos últimos anos. Esse destaque deve-se primariamente aos projetos de Zootecnia e Agronomia, que arrecadaram mais de R\$ 1 milhão em recursos das duas agências, principalmente em pesquisas envolvendo estudos moleculares de peixes e codornas, plantas daninhas e cultivos de batata-doce, maracujá, soja, milho, feijão, entre outros.

As Ciências da Saúde também receberam um aporte financeiro de importância. Foram mais de R\$ 900 mil para 24 projetos nas áreas de Educação Física, Farmácia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Nutrição, Odontologia e Saúde Coletiva. Destaque pode ser dado a um projeto da área de Saúde Coletiva em desenvolvimento em Diamantina, que recebeu R\$ 300 mil em recursos do CNPq para estudos sobre o impacto das mudanças climáticas na saúde de trabalhadores a céu aberto.

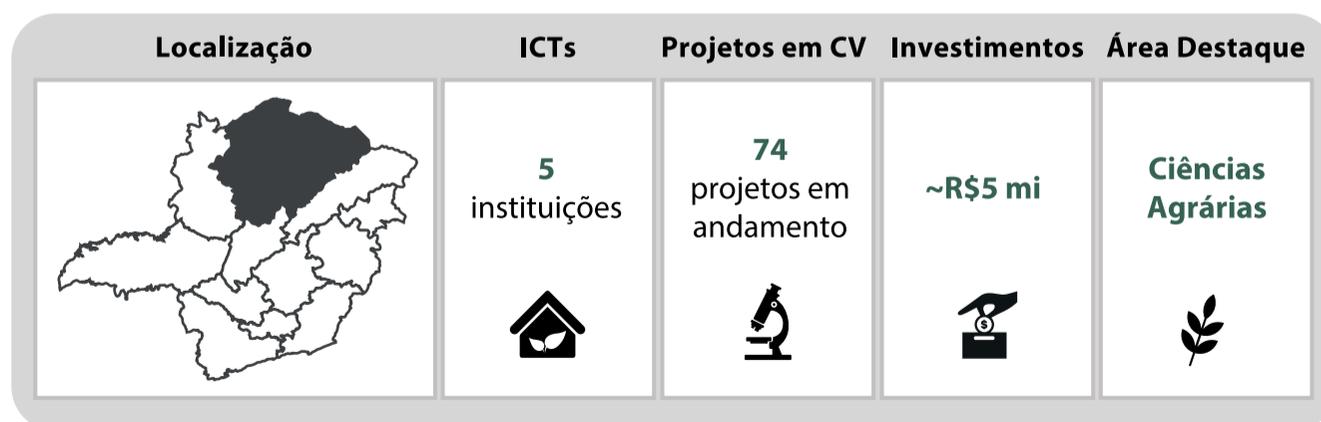
Mais um projeto de importância para a região é da grande área de Ciências Exatas e da Terra. Este recebeu mais de R\$ 460 mil da FAPEMIG pelo programa de excelência PRONEM, para o desenvolvimento de novos materiais para uso em processos de remediação ambiental, e está sendo executado no *campus* Teófilo Otoni.

Quando comparada a outras mesorregiões, os Vales do Jequitinhonha e Mucuri receberam pouco investimento em projetos de pesquisa no setor de Ciências da Vida. Dessa forma, iniciativas de interação da principal ICT da região com a iniciativa privada são extremamente importantes para que a região tenha maior destaque no setor.

Um exemplo de iniciativa para promoção de interação entre universidade e empresas é a Feira de Projetos e Negócios do Espinhaço - DIAMANTECH, realizada pela UFVJM. O evento tem por finalidade apresentar à comunidade empresarial os produtos e serviços desenvolvidos na universidade. A feira busca também incentivar e ampliar o empreendedorismo na comunidade acadêmica, apresentando as estruturas existentes na UFVJM e divulgando a base de dados das tecnologias disponíveis<sup>80</sup>. Em relação ao setor de Ciências da Vida, a feira conta com muitos pesquisadores de Ciências Agrárias, apresentando tecnologias principalmente das áreas de Agronomia, Ciência e Tecnologia de Alimentos e Nutrição. O DIAMANTECH é organizado pelo Centro de Inovação Tecnológica (CITec) da UFVJM que tem como principal competência a formulação de políticas de inovação tecnológica e proteção ao conhecimento<sup>81</sup>.

No âmbito dos Programas de Pós-Graduação, dos sete PPGs em Ciências da Vida oferecidos pela universidade, três são relacionados às Ciências Agrárias (Agronomia, Recursos Florestais e Zootecnia), dois às Ciências da Saúde (Odontologia e Farmácia), dois Multidisciplinares (Biotecnologia e Saúde) e um de Química, todos com conceito Capes 3 ou 4. O fortalecimento desses programas é de fundamental importância para esta região, uma vez que esta carece de recursos humanos especializados. A criação de mão-de-obra qualificada pode levar a um maior desenvolvimento regional e melhoria dos indicadores socioeconômicos, por criar um ambiente atrativo para novos negócios e empresas. É importante salientar que, apesar da região ser reconhecida pelas suas competências em Agronegócios, deve-se dar destaque para o tradicional Programa de Pós-Graduação em Odontologia da UFVJM (PPGOdonto), que contribui fortemente para a formação de profissionais de saúde especializados para a região.

### 3.7 NORTE DE MINAS



80 NIT UFVJM. Diamantech. Disponível em: <<http://nitufvm.com.br/diamantech2015>>. Acesso em novembro de 2015.  
81 UFVJM. Citec. Disponível em: <<http://ufvjm.edu.br/citec/home/citec.html>>. Acesso em novembro de 2015.

A mesorregião do Norte de Minas tem cerca de 1,6 milhão de habitantes ou 8% da população do estado, que estão espalhados por uma extensa área que corresponde a 22% do território de MG<sup>82</sup>. Assim, caracteriza-se por municípios de grandes extensões territoriais, mas com baixa densidade populacional e uma clara predominância das cidades de médio porte<sup>83</sup>. Os principais municípios da região são Montes Claros, Pirapora, Várzea da Palma, Capitão Enéas e Bocaiúva. A região responde por 4,08% do PIB de Minas, que corresponde a R\$ 16,4 bilhões. O norte de Minas tem sua geração de renda centrada no setor de serviços (61,8%), seguida pela indústria (24,9%) e pela agropecuária (13,2%)<sup>84</sup>. Seus municípios concentram regiões com baixos indicadores de desenvolvimento, com índices crescentes de pobreza, miséria e violência; a educação, apesar dos índices de aumento no número de matrículas, padece da falta de verbas para atendimento à infraestrutura básica<sup>85</sup>. O Norte de Minas em conjunto com o Vale do Jequitinhonha/Mucuri apresenta as menores rendas per capita, os menores IDH, os maiores beneficiários do programa Bolsa Família e menor percentual de domicílios com rede coletora de esgoto<sup>86</sup>.

Montes Claros, principal cidade do Norte do estado, centraliza a atividade econômica da região, que é marcada por áreas de criação de gado, silvicultura e produção de frutas. Adicionalmente, grandes multinacionais, como a Lafarge, Nestlé e Rima, vêm ali se instalando. Grandes indústrias do agronegócio também possuem atividades na região, como a Dow Agrosiences e a Petrobrás Biocombustível. Além destas, destacamos outras empresas do setor de Ciências da Vida que possuem fábricas na região, como a filial da farmacêutica multinacional Novo Nordisk e a empresa brasileira Vallée, esta última com atuação no mercado de produtos veterinários. A Hipolabor e Ompi Pharma são empresas que estão em processo de implantação de suas unidades, dando à região potencial de se tornar referência da indústria farmacêutica do estado.

### **BOX – Biobrás/Novo Nordisk**

A Biobrás, empresa de biotecnologia na área de saúde humana, foi criada em 1971 por pesquisadores da UFMG. A empresa foi líder no mercado brasileiro de tratamento do diabetes, com uma fábrica instalada em Montes Claros e o maior *market share* privado nacional do segmento<sup>87</sup>. A empresa dominava o mercado nacional de insulina recombinante, com faturamento de cerca de R\$ 50 milhões ao ano<sup>88</sup>.

Em 2002, o controle da Biobrás foi alienado à Novo Nordisk, multinacional dinamarquesa e líder do mercado mundial de insulina, por R\$ 75 milhões. Presente no Brasil desde o início da década de 1990, a Novo Nordisk consolidou sua presença quando comprou a Biobrás, reafirmando o interesse com o país, em abril de 2007, quando inaugurou em Montes Claros, a maior fábrica de insulinas da América Latina, com investimentos de mais de US\$ 200 milhões, o maior já realizado pela indústria farmacêutica no Brasil de uma só vez<sup>89</sup>.

82 IBGE. Censo de 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/caracteristicas\\_da\\_populacao\\_tab\\_municipios\\_zip\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm)>. Acesso em novembro de 2015.

83 MEC. Indicadores Socioeconômicos. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/Indicadores%20Scio-economicos.pdf>>. Acesso em dezembro de 2015.

84 Portal AMM. Associação Mineira de municípios. Disponível em: <<http://portalamm.org.br>>. Acesso em dezembro de 2015.

85 Elias Rodrigues de Oliveira. Trajetória econômica e social no Norte de Minas Gerais. Anais Conifes. Ouro Preto, 2000.

86 Gilmar Ribeiro dos Santos e Raíssa Cota Pales. Desenvolvimento regional e desigualdades sociais entre as macrorregiões de planejamento de Minas Gerais. 36º Encontro Anual da ANPOCS. Águas de Lindóia, 2012.

87 FIR Capital. Empresas desinvestidas. Disponível em: <<http://www.fircapital.com/fundos-de-participacao-port/empresas-desinvestidas>>. Acesso em dezembro de 2015.

88 Exame. Cade aprova a Compra da Biobrás pela Novo Nordisk. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/noticias/cade-aprova-compra-da-biobras-pela-novo-nordisk-m0061442>>. Acesso em dezembro de 2015.

89 Mundo Diabetes. Sobre a Novo Nordisk. Disponível em: <<http://mudandodiabetes.com.br/index.php/sobre-a-novo-nordisk>>. Acesso em dezembro de 2015.

Antes da venda, foi realizada uma cisão da Biobrás e criada a Biomm, para a qual foram transferidas a tecnologia de produção de insulina humana recombinante e as respectivas patentes internacionais da Biobrás, bem como os cientistas que desenvolveram a tecnologia e os principais executivos que construíram o sucesso da Biobrás<sup>90</sup>.

A forte atividade industrial, em especial do ramo farmacêutico e da agroindústria, se deve principalmente à infraestrutura e à localização da região. O fácil acesso, pela presença de grandes rodovias, aeroportos e ferrovias, propicia transporte de cargas para todas as regiões do país<sup>91</sup>. Uma vez que Montes Claros está localizada na área mineira da Sudene<sup>92</sup>, ela recebe muitos incentivos fiscais municipais, estaduais e federais que favorecem a implantação de novas empresas e facilita vários tipos de financiamentos<sup>93</sup>. Outro incentivo a ser destacado é a oferta de grandes terrenos planos para a implantação das unidades fabris. Em relação ao ambiente institucional, é importante salientar a presença de importantes universidades, como a Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), UFMG e mais 13 Instituições de ensino particulares. Estas instituições são de fundamental importância para alavancar o crescimento econômico e industrial da região.

Existem cinco instituições de pesquisa atuantes no Norte de Minas Gerais, distribuídas por cinco cidades, e que totalizam 74 projetos em andamento relacionados ao setor de Ciências da Vida. Na Tabela 6 são mostradas mais informações sobre as instituições mapeadas da região:

**Tabela 6: Instituições, projetos e investimentos da região Norte de Minas**

Instituição	Cidade (quantidade de projetos)	Valor Investido (R\$)	
		CNPq	FAPEMIG
Unimontes - Universidade Estadual de Montes Claros	Montes Claros (31)	736.861,49	1.426.378,57
	Janaúba (8)		
	Subtotal: 39	Subtotal: 2.163.240,06	
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	Montes Claros (21)	1.894.939,70	405.412,63
		Subtotal: 2.300.352,33	
IFNMG - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais	Januária (5)	257.296,35	34.648,52
	Salina (2)		
	Subtotal: 7	Subtotal: 291.944,87	
EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais	Nova Porteirinha (6)	76.164,88	109.433,81
		Subtotal: 185.598,69	
Faculdade Pitágoras de Montes Claros	Montes Claros (1)	-	27.500,00
	<b>Total (74)</b>	<b>R\$ 2.965.262,42</b>	<b>R\$ 2.003.373,53</b>
		<b>Total: R\$ 4.968.635,95</b>	

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

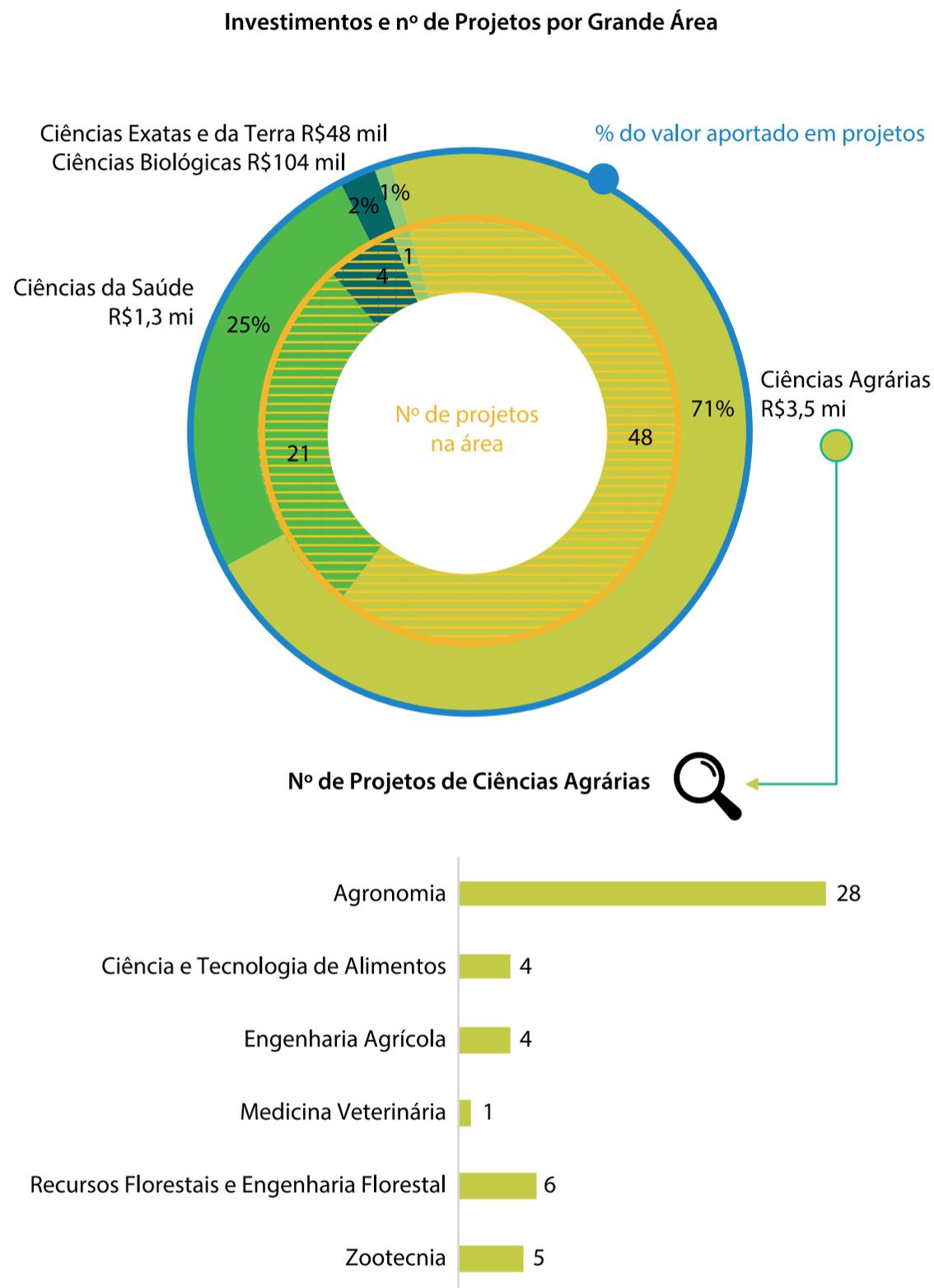
90 FIR Capital. Empresas desinvestidas. Disponível em: <<http://www.fircapital.com/fundos-de-participacao-port/empresas-desinvestidas>>. Acesso em dezembro de 2015.

91 Prefeitura de Montes Claros. Aspectos Gerais da Cidade. Disponível em: <[http://www.montesclaros.mg.gov.br/cidade/aspectos\\_gerais.htm](http://www.montesclaros.mg.gov.br/cidade/aspectos_gerais.htm)>. Acesso em dezembro de 2015.

92 Prefeitura de Montes Claros. Implantação de indústria italiana em Montes Claros pode representar investimentos de 20 milhões de euros. Disponível em: <[http://www.montesclaros.mg.gov.br/agencia\\_noticias/2014/jul-14/not\\_25\\_07\\_14\\_2479.php](http://www.montesclaros.mg.gov.br/agencia_noticias/2014/jul-14/not_25_07_14_2479.php)>. Acesso em dezembro de 2015.

93 Prefeitura de Montes Claros. Fábrica da Hipolabor deve ser inaugurada em 2016. Disponível em: <[http://www.montesclaros.mg.gov.br/agencia\\_noticias/2015/nov-15/not\\_30\\_11\\_15\\_4635.php](http://www.montesclaros.mg.gov.br/agencia_noticias/2015/nov-15/not_30_11_15_4635.php)>. Acesso em dezembro de 2015.

Os investimentos aportados na região, entre os anos de 2010 a 2015, somaram quase R\$ 5 milhões, sendo que destes R\$ 2,9 milhões foram investidos pelo CNPq e R\$ 2 milhões pela FAPEMIG. As áreas investidas são mostradas na Figura 7: Investimentos e projetos por grande área e número de projetos em Ciências Agrárias.



**Figura 7: Investimentos e projetos por grande área e número de projetos em Ciências Agrárias**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

A figura aponta as Ciências Agrárias como a detentora do maior número de projetos em andamento (48 projetos) e que recebeu o maior investimento (R\$ 3,5 milhões) quando comparado às demais grandes áreas presentes na mesorregião. Este investimento está distribuído entre seis áreas, a saber: Agronomia (R\$ 2,5 milhões), Recursos Florestais e Engenharia Florestal (R\$ 504 mil), Zootecnia (R\$ 133 mil), Ciências e Tecnologia de Alimentos (R\$ 166 mil), Engenharia Agrícola (R\$ 122 mil) e Medicina Veterinária (R\$ 26 mil). A Agronomia se destaca nessa mesorregião, com projetos principalmente relacionados à agricultura familiar e ao melhoramento e produção de alguns alimentos, como milho, abacaxi, banana, cana-de-açúcar, entre outros.

A região Norte de MG possui oito PPGs, sendo que destes seis são localizados na Unimontes e dois na UFMG. Metade destes programas são da grande área de Ciências Agrárias, um é da grande área de Ciências Biológicas e três da grande área Multidisciplinar (Quadro 2).

**Quadro 2: PPGs da região Norte de Minas**

Instituição	Grande Área	Área	Programa	Conceito
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	Ciências Agrárias	Agronomia	Produção Vegetal	4
	Ciências Agrárias	Zootecnia	Produção Animal	4
Unimontes - Universidade Estadual de Montes Claros	Ciências Agrárias	Agronomia	Produção Vegetal no Semiárido	4
	Ciências Agrárias	Zootecnia	Zootecnia	3
	Ciências Biológicas	Ecologia	Ciências Biológicas	3
	Multidisciplinar	Biotecnologia	Biotecnologia	3
	Multidisciplinar	Interdisciplinar	Cuidado Primário em Saúde	4
	Multidisciplinar	Interdisciplinar	Ciências da Saúde	5

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

É importante destacar um PPG, em Ciências da Saúde, que possui conceito 5 segundo classificação da Capes. É um programa relativamente recente, de 2006, e é marcado pela presença de professores jovens doutores, com experiência internacional. O programa é dividido em duas áreas de concentração, onde a primeira área, “Mecanismos e Aspectos Clínicos das Doenças”, contempla investigações moleculares e celulares sobre os aspectos epidemiológicos, etiopatogenéticos, clínico-terapêuticos e prognósticos associados com os agravos e as doenças humanas, com propostas multiprofissionais e interdisciplinares. A outra área de concentração, “Saúde Coletiva”, engloba estudos epidemiológicos para a investigação dos diferentes fatores de risco e de proteção de doenças e agravos.<sup>94</sup>

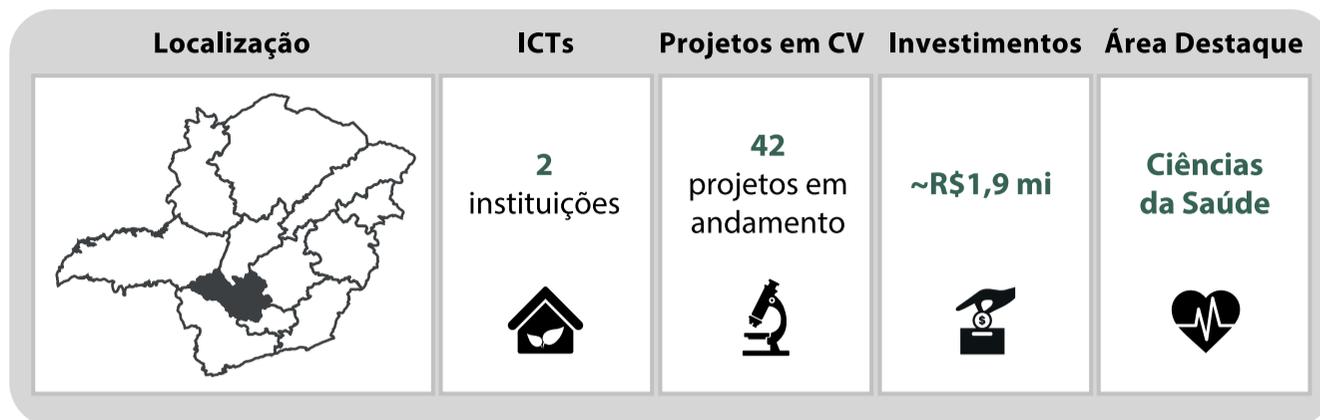
O destaque da área de Ciências Agrárias nos projetos, bem como nos PPGs de pesquisa em andamento, está diretamente relacionado à presença histórica de uma economia agrária, caracterizada por grandes áreas de criação de gado e pequenos produtores rurais<sup>95</sup>. Assim, as pesquisas da região refletem um dos aspectos da economia local.

Por fim, pode-se destacar que a alta presença de indústrias do ramo farmacêutico é um fator atrativo para novos investimentos em projetos científicos a serem desenvolvidos pelas instituições locais.

<sup>94</sup> Unimontes. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Disponível em: <<http://www.ppgcs.unimontes.br>>. Acesso em dezembro de 2015.

<sup>95</sup> José Gilson Carvalho de Oliveira. Análise da Agricultura familiar e do Pronaf no Norte de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social - Unimontes. Montes Claros, 2012.

### 3.8 OESTE DE MINAS



A mesorregião do Oeste de Minas é formada pela união de 44 municípios agrupados em cinco microrregiões<sup>96</sup>. É uma região de alto IDH, com uma economia diversificada, principalmente baseada na indústria e no setor de serviços. Estes são fortemente centrados na produção de bens como indústria têxtil, metalurgia e setor calçadista. A região não é expressiva em presença de empresas da área de Ciências da Vida. O PIB da mesorregião é de R\$ 15,9 bilhões, o que representa 3,96% do PIB do estado de Minas Gerais<sup>97</sup>. É uma região pequena em território e número de municípios, porém com um alto nível de renda dentro do estado, com população composta por aproximadamente 950 mil habitantes<sup>98</sup>.

A região possui vários aspectos e características semelhantes à estrutura econômica da RMBH, uma vez que se encontra em proximidade com esta. Uma das principais cidades do Oeste de Minas é Divinópolis, que possui um parque industrial diversificado, além de ser sede da UFSJ. Itaúna também se destaca dentro da região como uma provedora de ensino superior de qualidade, possuindo muitos cursos de graduação relacionados com a área da Saúde (Medicina, Enfermagem, Odontologia e outros) e das Ciências Biológicas<sup>99</sup>.

A região recebeu, como um todo, aproximadamente R\$ 1,9 milhão em investimentos, para 42 projetos de pesquisa, sendo cerca de R\$ 570 mil do CNPq e R\$ 1,3 milhão da FAPEMIG. Os projetos em desenvolvimento são realizados em duas ICTs, um campus da UFSJ, em Divinópolis, e um campus do IFMG, em Bambuí. A maioria dos projetos (95%) estão sendo desenvolvidos na UFSJ e os 5% restantes (dois projetos) estão sendo executados no IFMG.

A região Oeste possui três PPGs, todos oferecidos pela UFSJ, e todos da grande área de Ciências da Saúde, sendo um em Medicina, um em Farmácia e um em Enfermagem. O programa de medicina possui conceito 4 e os outros dois possuem conceito 3.

Ambos os projetos do IFMG são da grande área Ciências Agrárias, especificamente da área de Zootecnia. Um dos projetos é relacionado à nutrição na avicultura, financiado pelo CNPq (R\$ 78.718,00) e o outro é um projeto de extensão sobre pecuária leiteira, financiado pela FAPEMIG (R\$ 44.284,17). Já os projetos da UFSJ são divididos em cinco grandes áreas – Ciências Agrárias (dois projetos), Ciências Biológicas (dez projetos), Ciências da Saúde (21 projetos), Ciências Exatas e da Terra (três projetos), e Outros (quatro projetos) – que estão melhor caracterizados na Figura 8.

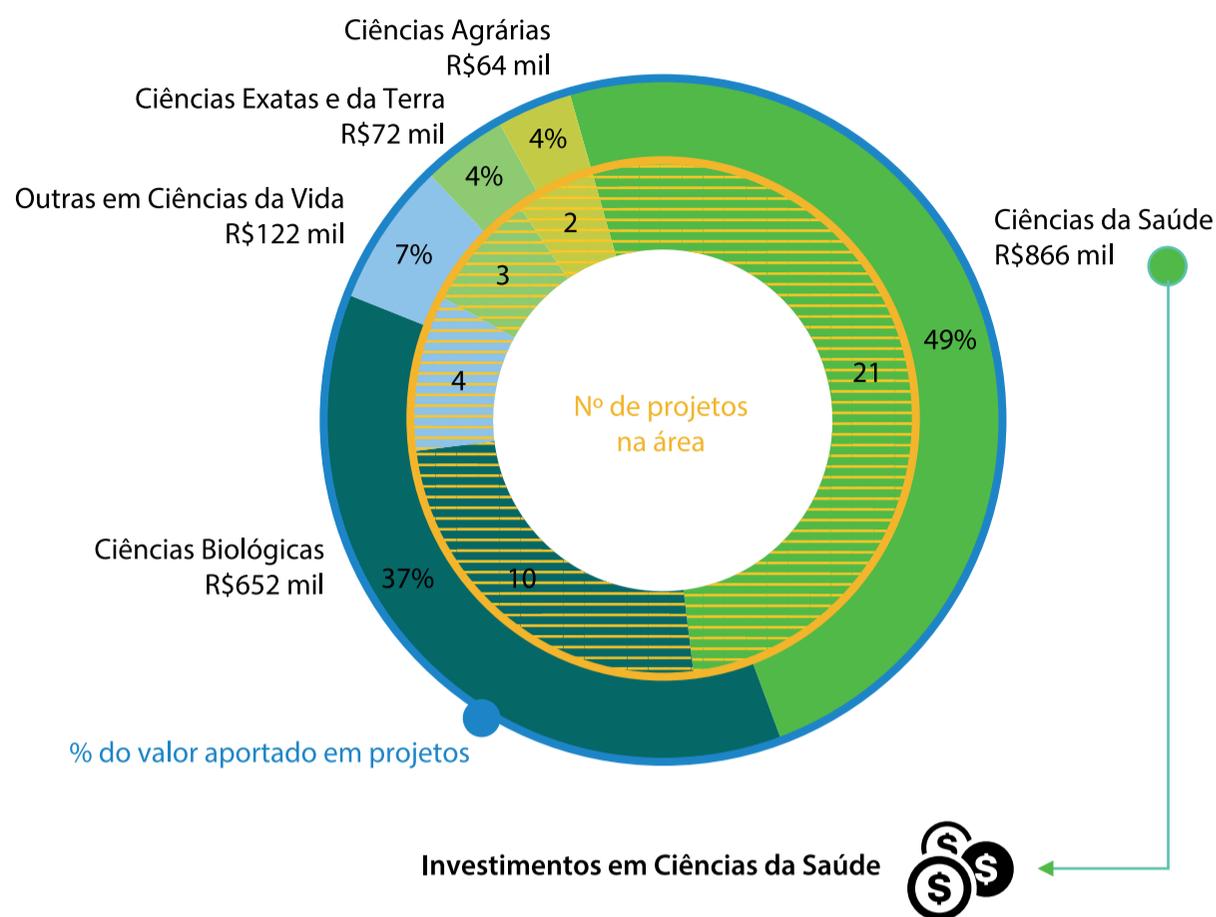
96 Governo de Minas Gerais. Mesorregiões e Microrregiões. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/governomg/portal/c/governomg/conheca-minas/geografia/5669-localizacao-geografica/69547-mesorregioes-e-microrregioes-ibge/5146/5044>>. Acesso em outubro de 2015.

97 Fundação João Pinheiro. Produto Interno Bruto de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos/1/2745-produto-interno-bruto-de-minas-gerais-pib-2>>. Acesso em novembro de 2015.

98 IBGE. Censo de 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/caracteristicas\\_da\\_populacao\\_tab\\_municipios\\_zip\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm)>. Acesso em novembro de 2015.

99 MEC. Indicadores Socioeconômicos. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/Indicadores%20Scio-economicos.pdf>>. Acesso em dezembro de 2015.

### Investimentos e nº de Projetos por Grande Área



**Figura 8: Investimentos de projetos por grande área e investimentos em Ciências da Saúde.**

Fonte: Biomina Brasil, 2015.

As Ciências da Saúde são a grande área de destaque da região Oeste de Minas, que apresenta 21 projetos em andamento, o que corresponde a 46% dos projetos da região. Esta área recebeu como fomento cerca de R\$ 850 mil para projetos em desenvolvimento, sendo R\$ 252 mil pelo CNPq e R\$ 613 mil pela FAPEMIG. Estes projetos estão sendo desenvolvidos na UFSJ, no campus Dona Lindu, cujas atividades iniciaram-se em 2008. O campus concentra cursos voltados para área de Biológicas e Saúde (Bioquímica, Enfermagem, Farmácia e Medicina)<sup>100</sup>. O projeto de maior destaque da área de Ciências da Saúde é relacionado a um estudo longitudinal de saúde do adulto, que faz parte do programa ELSA-Brasil<sup>101</sup>, com o intuito de avaliar a produção de fatores de coagulação por indivíduos que sofrem de doenças crônicas.

A segunda principal competência da UFSJ são as Ciências Biológicas, que apresentaram dez projetos em andamento ou 25% do total de projetos mapeados em Ciências da Vida. O investimento recebido por esta área foi de mais de R\$ 650

<sup>100</sup> UFSJ. Universidade Federal de São João Del Rei. Disponível em: <http://www.ufsj.edu.br/cco>. Acesso em dezembro de 2015.

<sup>101</sup> É uma pesquisa pioneira sobre doenças crônicas, como diabetes e doenças cardiovasculares, e seus fatores de risco na população brasileira, lançado pelo Ministério da Saúde em 2008.

mil, sendo mais de R\$ 126 mil do CNPq e mais de 525 mil da FAPEMIG. Os projetos em desenvolvimento possuem temática diversa, sendo que dois deles são relacionados ao vírus da dengue, tanto em atividade antiviral, quanto processos de sinalização do vírus.

Estes resultados de identificação de competências científicas obtidos na mesorregião Oeste de MG possuem semelhança com os resultados obtidos na RMBH, uma vez que essa última também partilha de destaque nas áreas de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde.

Em relação à excelência acadêmica, a mesorregião Oeste recebeu do PRONEM da FAPEMIG R\$ 419 mil em financiamento para um projeto de Ciências Biológicas, da área de Bioquímica. O projeto atua no desenvolvimento de uma tecnologia para a produção de uma nova fitase recombinante a ser usada como aditivo para ração animal e que está sendo desenvolvido na UFSJ, em Divinópolis.

### 3.9 VALE DO RIO DOCE



A região do Rio Doce se organizou após a construção da estrada de Ferro Vitória-Minas e, assim, se instalaram as siderúrgicas e madeireiras e aos poucos foram estabelecidas áreas de pastagens e também culturas de café<sup>102</sup>. O destaque na siderurgia fez a região ser chamada Vale do Aço. Os municípios desta região cresceram muito nas décadas de 50, 60 e 70 e a economia tornou-se dependente de poucas empresas de grande porte, destacando-se Cenibra, Usinec, Usiminas e Acesita<sup>103</sup>. Com a dinâmica deste segmento voltada para a exportação, o PIB da região é de R\$ 22,4 bilhões, correspondendo a 5,56% do PIB do estado de Minas Gerais<sup>104</sup>. A população da região é cerca de 1,6 milhão de habitantes<sup>105</sup>.

Com um cenário pouco expressivo de desenvolvimento científico em Ciências da Vida, foram mapeados apenas seis projetos em andamento, distribuídos por três instituições, em duas cidades: a UFJF, *campus* Governador Valadares, com quatro projetos em andamento; a Universidade do Vale do Aço (Univaço), *campus* em Ipatinga, com um projeto em desenvolvimento; e a Universidade Vale do Rio Doce (Univale), também em Governador Valadares, desenvolvendo um projeto.

Estes projetos são majoritariamente financiados pela FAPEMIG, que investiu R\$ 353 mil em cinco projetos. Já o CNPq financiou apenas um projeto, no valor de 29 mil reais. O total de investimento na região foi de aproximadamente R\$ 383 mil.

102 Joberto. Origens – Vale do Rio Doce – MG/ Brasil. Disponível em: <[http://www.joberto.xpg.com.br/inferior\\_files/origens/mesorregiao\\_vale\\_do\\_rio\\_doce.htm](http://www.joberto.xpg.com.br/inferior_files/origens/mesorregiao_vale_do_rio_doce.htm)>. Acesso em dezembro de 2015.

103 MEC. Indicadores Socioeconômicos. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/Indicadores%20Scio-econmicos.pdf>>. Acesso em dezembro de 2015.

104 Fundação João Pinheiro. Produto Interno Bruto de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos/1/2745-produto-interno-bruto-de-minas-gerais-pib-2>>. Acesso em novembro de 2015.

105 IBGE. Censo de 2010. Disponível em [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas\\_da\\_populacao/caracteristicas\\_da\\_populacao\\_tab\\_municipios\\_zip\\_xls.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/caracteristicas_da_populacao_tab_municipios_zip_xls.shtm). Acesso em novembro de 2015.

De todos os seis projetos da mesorregião, 78% do financiamento destes foram destinados a projetos na área de Ciências Biológicas, o que corresponde a R\$ 300 mil em investimentos. São dois projetos em Genética e um em Imunologia, todos realizados na UFJF por um mesmo pesquisador, cuja principal linha de pesquisa é hemoglobinopatia, com o foco em anemia falciforme.

A grande área de Ciências Agrárias possui dois projetos de Agronomia, desenvolvidos em Governador Valadares, sendo um na UFJF e um na Univale. Juntos, estes projetos receberam cerca de R\$ 52 mil. Por fim, a grande área de Saúde Coletiva possui um projeto em desenvolvimento na Univaço, em Ipatinga, tendo recebido 30 mil reais em investimento.

É importante destacar que a região não apresenta nenhum Programa de Pós-Graduação recomendado pela Capes, o que pode ser apontado como outro motivo da pouca quantidade de recursos atualmente direcionados para a região. Dessa forma, investimentos na melhoria da qualidade dos PPGs são fundamentais para a formação de recursos humanos especializados para a região e para captação de financiamentos para os projetos científicos.

Apesar do Vale do Rio Doce ter captado poucos recursos para pesquisa em Ciências da Vida nos últimos anos, a região apresenta ainda um potencial no setor, principalmente na área de meio ambiente, devido à forte atividade mineradora e siderúrgica ali instalada. Pesquisas para recuperação de áreas degradadas, tratamento de resíduos e de efluentes podem ter grande aplicação na região.

## 4. PERSPECTIVAS DA PESQUISA CIENTÍFICA NO ESTADO DE MINAS GERAIS

O objetivo deste capítulo é mostrar algumas iniciativas que, juntamente com o financiamento aportado aos projetos, incentivam a ciência e a inovação no setor e fortalecem o potencial de Minas Gerais para se manter como um polo de ciência e tecnologia do país. Neste sentido, os INCTs representam uma forma de fortalecer a formação de rede de competências científicas e tecnológicas do país, favorecendo o desenvolvimento de projetos mais robustos e passíveis de aplicação. Outro aspecto a ser abordado refere-se às tecnologias desenvolvidas nos centros de pesquisa com potencial de aplicação no mercado. Tal análise permite uma avaliação da cultura de proteção intelectual no estado e quais as principais instituições que se destacam.

### 4.1. INCTs – REDES DE COMPETÊNCIA PRODUTIVA E CIENTÍFICA

Implementados sob a orientação do governo federal, os INCTs foram criados em 2008 por meio de um edital que visava mobilizar e reunir, de forma articulada, os melhores grupos de pesquisa em áreas estratégicas para o desenvolvimento científico do país. Coordenado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), com a gestão operacional pelo CNPq, o programa ainda contou com outros importantes atores do setor produtivo e científico, como o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o Ministério de Educação (por meio da Capes) e as Fundações estaduais de apoio à pesquisa. Os objetivos principais dos INCTs foram fomentar a inovação como motor para o progresso econômico do país, investir em pesquisa básica em setores estratégicos ou de ponta, além de contemplar a formação de

recursos humanos especializados e o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos em um ambiente fértil. Todos estes esforços só poderiam ser concretizados baseado em um esforço conjunto da tríade: instituições de ensino e pesquisa, as empresas e o setor público<sup>106, 107</sup>.

Os INCTs podem ser considerados núcleos colaborativos, onde uma ICT sede e outras várias instituições são conjugadas, a fim de desenvolverem pesquisas sobre um tema específico. Forma-se, assim, uma rede de compartilhamento de infraestrutura física e humana, permitindo que vários grupos de pesquisa menores, cada qual com sua expertise, se reúnam sob uma estrutura organizacional que permita o trabalho em conjunto.

O programa incentivou a criação de 126 institutos, distribuindo aproximadamente R\$ 850 milhões em editais em 2008 e 2010<sup>108</sup>. Os institutos têm sedes espalhadas por 17 estados<sup>109</sup> brasileiros e podem ser subdivididos em oito grandes áreas<sup>110</sup> (Agrárias, Energia, Engenharia e Tecnologia da Informação, Exatas e Naturais, Humanas e Sociais, Ecologia e Meio Ambiente, Nanotecnologia e Saúde), evidenciando a abrangência e a relevância que tal iniciativa tem para o avanço da ciência e tecnologia e, conseqüentemente, para o desenvolvimento socioeconômico regional e nacional. Grandes avanços científicos e tecnológicos foram conquistados após a implementação deste programa. Em junho de 2014, o MCTI divulgou os principais resultados do programa em todo o Brasil<sup>111</sup> e alguns destes dados podem ser visualizados na Figura 9.



**Figura 9: Principais resultados dos INCTs**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Dentre os 126 institutos, 13 possuem sede em Minas Gerais e destes dez estão relacionados ao setor de Ciências da Vida. Estes dez INCTs estão concentrados na região sudeste do estado, com sedes na UFLA, UFV, UFMG e CPqRR/Fiocruz Minas, e abrangem quatro grandes áreas, como mostrado na Figura 10: INCTs de Minas Gerais e na Figura 11:

106 Biominas Brasil e SEBRAE. Diagnóstico da Infraestrutura de ICTs de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015.

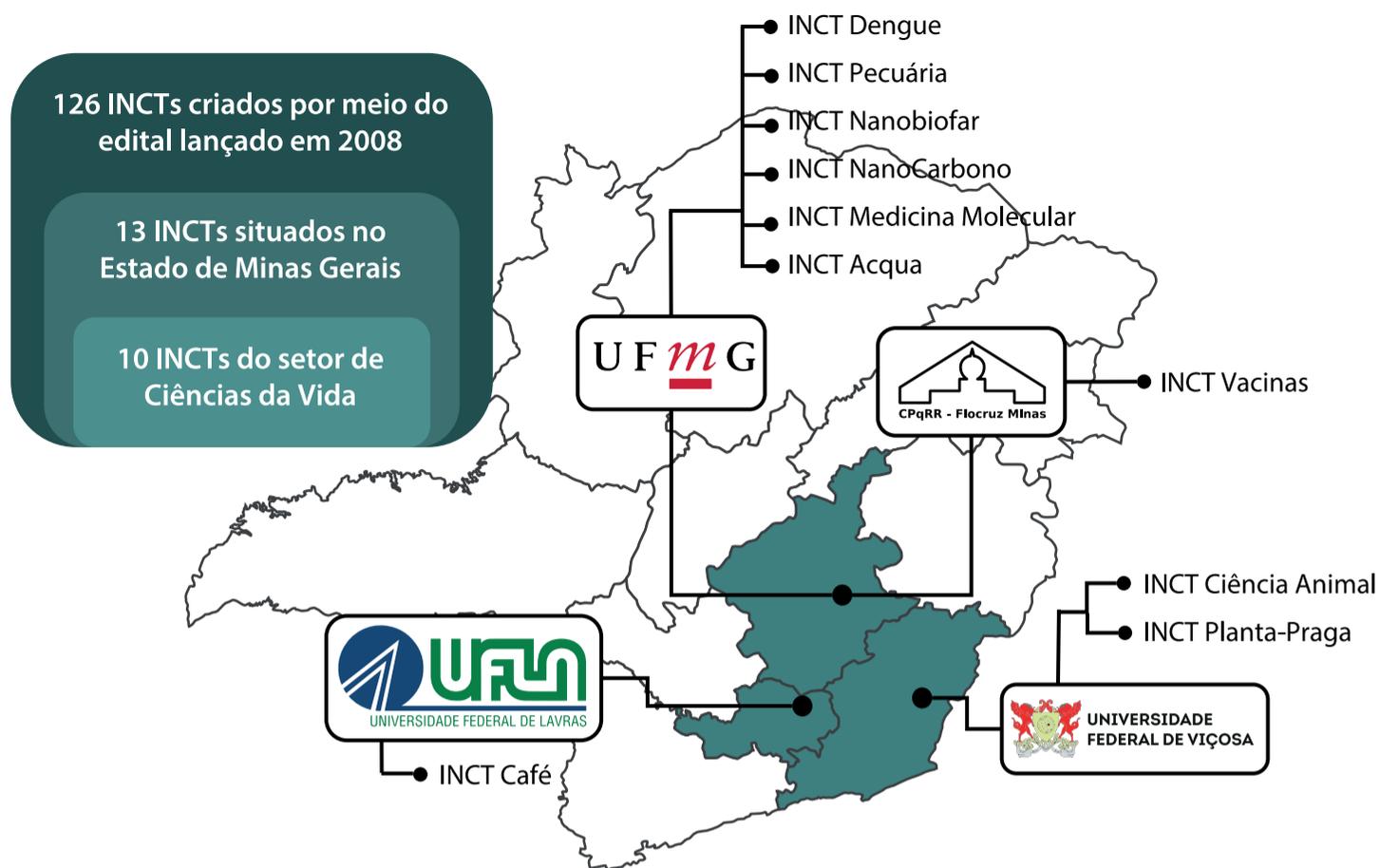
107 Biominas Brasil e SEBRAE. Diagnóstico do Setor de Biociências em Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

108 Portal Brasil. INCTs contribuem para interiorizar a Ciência Brasileira. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2014/06/incts-contribuem-para-interiorizar-a-ciencia-brasileira>>.

109 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Principais resultados do programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT. Brasília, 2013.

110 CNPq. Institutos. Disponível em: <<http://inct.cnpq.br/institutos>>. Acesso em novembro de 2015.

111 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Principais resultados do programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia – INCT. Brasília, 2013.



**Figura 11: Áreas e objetivos dos INCTs mineiros em Ciências da Vida**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

É importante salientar algumas iniciativas relevantes dos INCTs mineiros em Ciências da Vida, como o INCT Nanobiofar, que contribuiu para a consolidação de uma plataforma biotecnológica para o desenvolvimento de fármacos e o caráter inovador desses medicamentos, o que pode ser ilustrado pelos 45 pedidos de patente depositados pelos pesquisadores até 2013. O INCT Pecuária, em parceria com a iniciativa privada, depositou uma patente de um novo processo de diagnóstico para detecção de fraudes em produtos lácteos. Destaque também deve ser dado às atividades de formação do Banco de Microrganismos e Cepas de Referência, em parceria com o Laboratório Nacional Agropecuário (Lanagro), MG.

A articulação com o setor privado também ilustra o sucesso das iniciativas, permitindo a conversão de bons projetos de pesquisa em produtos de alto valor agregado. Exemplos disso são: a descoberta de novos fármacos para o tratamento de cardiomiopatia e hipertensão arterial – colaboração do INCT NanoBiofar e as empresas União Química e Labfar; o desenvolvimento da vacina recombinante contra a leishmaniose visceral canina “*Leish-Tec*”, pelo INCT Vacinas a partir da cooperação com uma indústria brasileira (Hertape Calier) responsável por grande parte da produção de vacinas veterinárias no país; e a comercialização de kits de diagnóstico para Dengue – parceria entre o INCT Dengue e a empresa Quibasa. Todos corroboram a importância da interação entre a academia e o setor produtivo.

Uma nova chamada pública para formação de INCTs foi realizada em 2014<sup>112</sup> sob os mesmos moldes, porém com objetivos mais ambiciosos e maior disponibilidade de recursos financeiros devido à maior adesão das fundações estaduais de apoio à pesquisa - no Edital de 2008 o limite era de até R\$ 7,1 milhões por projeto e no atual o limite pode chegar a R\$ 10 milhões. Tal esforço permitirá que iniciativas, como as acima citadas, se tornem cada vez mais frequentes e contribuam para fortalecer o ambiente de inovação nos campos científico e tecnológico, não só no estado de Minas Gerais, mas no Brasil como um todo<sup>113, 114</sup>.

## 4.2. PERFIL DO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM MINAS GERAIS

As universidades e os centros de pesquisa apresentam um importante papel no processo de desenvolvimento tecnológico, com projetos de grande relevância científica e potencial de aplicação industrial. Nos últimos anos, algumas ações vêm sendo desenvolvidas no sentido de aproveitar esta *expertise* para a produção de bens e serviços de alto valor tecnológico, quer seja pelas incubadoras de base tecnológica associadas às instituições, quer através de parcerias diretamente com empresas<sup>115</sup>.

Visando estimular de maneira mais intensa a aproximação do setor de pesquisa com o setor produtivo, algumas importantes iniciativas por parte do governo têm sido estabelecidas, como a implementação de leis e políticas relacionadas à Inovação e à Propriedade Intelectual<sup>116</sup>. Neste contexto, a aprovação da Lei de Inovação de 2004, que regulamenta a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), assim como outras políticas de estímulo à participação da iniciativa privada, representaram grandes avanços<sup>117</sup>. Mais recentemente, o Projeto de Lei da Câmara (PLC) 77/2015, aprovado por unanimidade no Senado em dezembro de 2015 e sancionado pela presidente em janeiro de 2016, poderá trazer alterações para simplificar e tornar mais dinâmico o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e

112 Até o fechamento deste levantamento, o resultado da chamada pública não havia sido divulgado.

113 CNPq, 2014. CHAMADA INCT – MCTI/CNPq/CAPES/FAPs nº 16/2014. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/documents/10157/b91b7566-2110-4a-29-9704-88cdd324e072>>.

114 Biominas Brasil e SEBRAE. Diagnóstico da Infraestrutura de ICTs de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2015.

115 Jackson Silva Santos e José Silva Junior. Evolução das Taxas de Patentes nas Universidades Públicas Brasileiras. In: XXXIII ENEGEP. Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013\\_TN\\_STO\\_184\\_049\\_23077.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_184_049_23077.pdf)>. Acesso em dezembro de 2015.

116 Djane Santiago de Jesus. Disseminação da Cultura de Inovação e Propriedade Intelectual no Contexto dos Ensinos Médio e Técnico em uma Instituição de Ensino. In: IFBA. Salvador, 2015.

117 Pollyana de Carvalho Varrichio. Uma Análise Sobre a Importância do Amadurecimento Institucional dos Núcleos de Inovação Tecnológica para as Interações Universidade-Empresa. In: Universidade Federal de São Paulo. ALTEC 2015. Disponível em: <<http://www.altec2015.org/anais/altec/papers/768.pdf>>. Acesso em dezembro de 2015.

a inovação no País. Além de fortalecer os agentes envolvidos na cadeia de inovação, tais iniciativas também contribuem com a formação de uma cultura de proteção do conhecimento pelos pesquisadores nacionais.

Os NITs são de fundamental importância para a interação entre os centros de pesquisa e a iniciativa privada, atuando na gestão das políticas de propriedade intelectual, além de exercer um papel chave como agente de interface, em processos de transferência de tecnologia e parcerias de co-desenvolvimento.

Para a universidade, a propriedade intelectual permite maior controle do uso das tecnologias desenvolvidas internamente e pode impedir que o conhecimento gerado seja indevidamente explorado. Além disso, os recursos obtidos pelo licenciamento de tais tecnologias também podem contribuir como fontes financeiras adicionais para as pesquisas e ainda estimular os pesquisadores a terem uma cultura mais empreendedora.

### **BOX – Transferência de Tecnologia – UFU**

Em 2013, foi assinado pela UFU e uma empresa de agronegócios de Uberlândia, o primeiro contrato de transferência de tecnologia da universidade. A tecnologia desenvolvida é um sistema de medição de umidade de grãos que compõe uma secadora de sementes, principalmente para grãos de milho, soja e sorgo. De acordo com o grupo de pesquisa, atualmente não existe um sistema de medição de umidade equivalente no país. Foram três anos de teste no campo até a sua disponibilização para o mercado. A transferência, intermediada pelo NIT da UFU, a Agência Intelecto, foi feita para a empresa Mecamáquina, uma empresa especializada no desenvolvimento de equipamentos para plantio e colheita. Tal transferência foi o primeiro contrato deste tipo realizado pela UFU e o seu sucesso incentiva ainda mais o desenvolvimento tecnológico na universidade<sup>118,119</sup>.

### **PATENTES EM CIÊNCIAS DA VIDA**

Dentre as diversas formas de proteção intelectual, uma delas é a patente, que representa um título temporário de propriedade Intelectual conferido pelo Estado, objetivando a exploração econômica por um período limitado, sendo válida por 20 anos a partir do seu depósito junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI)<sup>120</sup>.

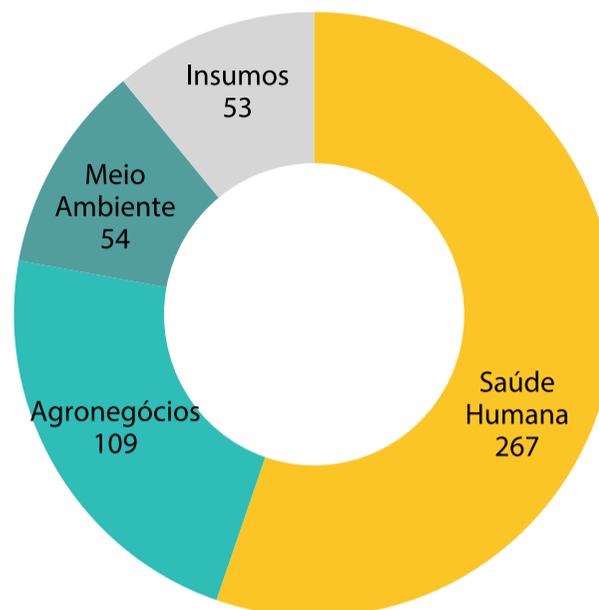
Dados referentes aos depósitos de patentes das instituições revelam importantes tendências relacionadas à atividade de patenteamento, bem como o foco de desenvolvimento tecnológico de tais entidades. Neste sentido, foi feito um levantamento dos pedidos de patente depositados junto ao INPI nos últimos cinco anos pelas principais Instituições de Minas Gerais. Foram identificados 489 pedidos de patente em Ciências da Vida, realizados por 21 Instituições do estado, divididos em quatro grandes áreas, como mostrado no Gráfico 4. Mais detalhes sobre esse levantamento são apresentados no capítulo 6 “METODOLOGIA”.

118 Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <<http://www.historicodirco.ufu.br/content/ufu-assina-contrato-de-transfer%C3%Aancia-de-tecnologia-com-empresa-local-0>>. Acesso em dezembro de 2015.

119 Universidade Federal de Uberlândia. Disponível em: <<http://www.historicodirco.ufu.br/content/ufu-assina-primeiro-contrato-de-transfer%C3%Aancia-de-tecnologia-0>>. Acesso em dezembro de 2015.

120 Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/servicos/perguntas-frequentes-paginas-internas/perguntas-frequentes-patente#patente>>. Acesso em dezembro de 2015.

**Gráfico 4: Pedidos de patente por grande área\***



\*Do total de 489 pedidos de patentes, 6 não possuem área especificada.

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

**SAÚDE HUMANA.** Os pedidos de patente em Saúde Humana representam 54% de todos os depósitos em Ciências da Vida em Minas Gerais. A UFMG é líder em depósitos nos últimos cinco anos, sendo responsável por 63% de todos os pedidos nesta área. Outras 14 instituições possuem pedidos em Saúde Humana, podendo-se dar destaque também para a UFOP, com 8% dos pedidos, UFV, com 6%, UFU e Funed, ambas com 5% dos depósitos, e outras dez instituições cada uma com menos de 5% das patentes do setor. É importante destacar que as tecnologias para o desenvolvimento de kits de diagnóstico para diversas doenças, principalmente Leishmaniose e Chagas, são tema frequente entre os pedidos de patente dos últimos anos.

**AGRONEGÓCIO.** De acordo com o levantamento realizado de projetos de pesquisa em desenvolvimento em MG, financiados pelo CNPq e pela FAPEMIG, o agronegócio representa a área mais expressiva do estado. No entanto, esta realidade não se refletiu no perfil das patentes depositadas nos últimos anos. Apenas 22% dos pedidos de pedidos estão relacionados ao agronegócio, sendo a maioria destes feitos pela UFLA, com 26% dos pedidos (29 depósitos), seguido da UFMG, com 24% (26 depósitos), e UFV, com 20% (22 depósitos). Na UFLA e na UFV, predominam os pedidos de patente para equipamentos e dispositivos usados em agropecuária, como máquinas revolvedoras de café, dispositivos para coleta de extratos, entre outros. Na UFMG, muitos dos depósitos são relacionados à produção de vacinas contra papilomavírus, brucelose, herpes, clostridiose, entre outras de aplicação veterinária. Outras nove instituições possuem seis ou menos depósitos de patentes em agronegócio.

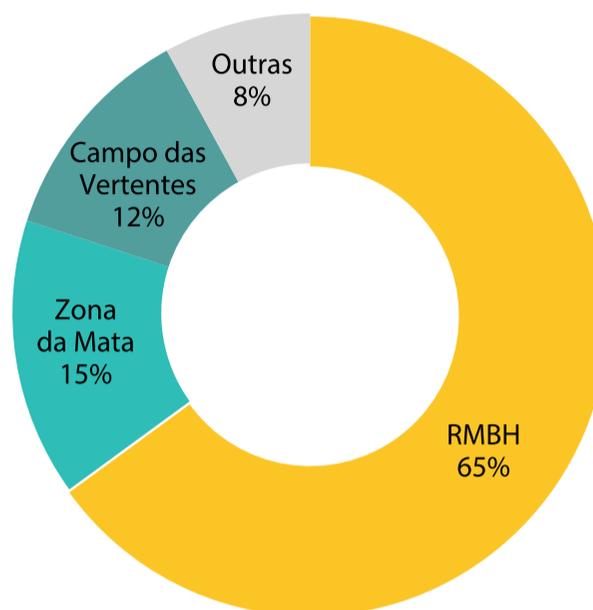
**INSUMOS.** A UFMG lidera o ranking com 25 pedidos de patente relacionadas a insumos, seguida pela UFV, com 15 pedidos. Outras sete instituições possuem quatro ou menos pedidos neste tema. Foram identificados vários depósitos, principalmente da UFMG, relacionados a processos de produção de nanocompostos como nanomateriais de carbono, de celulose, de colágeno, entre outros.

**MEIO AMBIENTE.** Mais uma vez a UFMG possui o maior número de depósitos em relação às demais instituições, sendo que 29 dos 54 pedidos depositados são da Universidade. A UFLA foi a segunda instituição com mais pedidos de patente (nove). Os principais temas dos pedidos estão relacionados à recuperação de áreas degradadas e de efluentes,

além de tratamento de resíduos.

Com o intuito de correlacionar o desenvolvimento tecnológico às mesorregiões do estado, o percentual dos depósitos de patentes realizados pelas instituições sede são demonstrados no Gráfico 5.

**Gráfico 5: Depósitos de patentes por mesorregião**



Fonte: Biominas Brasil, 2015.

Nota-se a grande predominância da RMBH sobre as demais mesorregiões. Essa vantagem deve-se, primariamente, à UFMG e à sua importância no cenário de desenvolvimento de tecnologias do estado. A universidade é responsável por 51% de todos os pedidos de patente de Minas Gerais, o que corresponde a 248 depósitos em todas as áreas, principalmente em Saúde Humana. Os outros 14% dos depósitos de patente da RMBH são de instituições como a UFOP, a Funed e o CPqRR/Fiocruz Minas. Duas outras ICTs de importância no desenvolvimento de tecnologias são a UFV, localizada na Zona da Mata, e a UFLA, localizada na região do Campo das Vertentes, com 11% e 8% dos pedidos de patente, respectivamente, principalmente na área de Ciências Agrárias. Outras 18 instituições possuem, cada, 7% ou menos dos depósitos do estado.

Os baixos índices de depósitos de patentes em diversas e importantes instituições de Minas Gerais nas demais mesorregiões do estado demonstram como a proteção do conhecimento via propriedade intelectual ainda não se encontra enraizada nas mesmas. Tal fato também demonstra que são necessárias mais iniciativas de fomento à inovação no ambiente das ICTs, no que tange à cultura de propriedade intelectual, de forma a estimular os pesquisadores a protegerem o conhecimento ali gerado por meio dos pedidos de patente. Uma boa alternativa seria considerar um maior peso para a geração desses pedidos de patente no momento de avaliação pelas agências de fomento para qualificar os PPGs, bem como para dispor de recursos financeiros aos projetos científicos.

Uma atuação mais intensa dos NITs também é de fundamental importância para disseminar essa cultura e, assim, alcançar melhores índices de proteção da propriedade intelectual. Os núcleos podem, ainda, auxiliar nos processos de transferência de tecnologia com uma prospecção mais ativa de potenciais parceiros, mapear e implementar práticas de outras instituições que têm refletido em bons resultados. Além disso, é essencial considerar o envolvimento dos pesquisadores, uma vez que eles são o elo para esta transformação da pesquisa científica em produtos ou serviços.

## PROTEÇÃO DE CULTIVARES

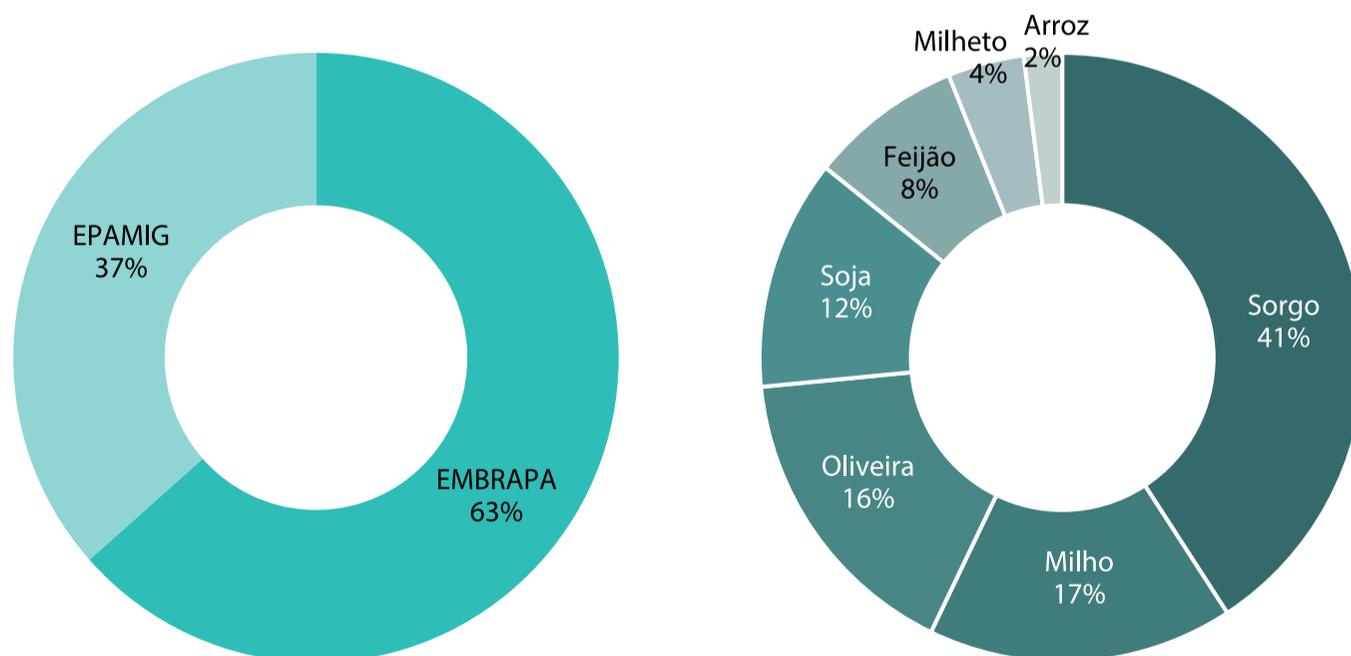
Devido à importância do agronegócio no estado, um outro tipo de propriedade intelectual de relevância é a proteção de cultivar. São denominadas cultivares variedades de plantas com características específicas resultantes de pesquisas em agronomia e biociências (genética, biotecnologia, botânica e ecologia), não simplesmente descobertas na natureza. Há, portanto, necessidade de intervenção humana na alteração da composição genética da planta para a obtenção de vegetal denominado cultivar<sup>121</sup>.

As técnicas utilizadas no melhoramento de plantas vão desde as tradicionais, como cruzamento e seleção, até o uso da engenharia genética. Para a concessão da proteção, não importa se o método de obtenção envolveu técnicas rudimentares, convencionais, complexas ou modernas. O relevante é o resultado em si, ou seja, o surgimento de uma nova cultivar, o que credencia o obtentor a requerer a sua proteção<sup>122</sup>.

Foi instituída no Brasil, em 1997, a Lei de Proteção de Cultivares (LPC). Essa lei permitiu à iniciativa privada uma maior participação no desenvolvimento de cultivares. O Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, subordinado à Secretaria de Desenvolvimento Agrário e Cooperativismo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), tem a função de descrever as espécies vegetais para fins de proteção. Cabe ao Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) identificar e monitorar as cultivares protegidas e analisar novos pedidos de proteção<sup>123</sup>.

Em Minas Gerais, duas instituições possuem destaque em relação a proteção de cultivares: a Embrapa e a EPAMIG. As duas são empresas públicas que trabalham com pesquisa em agropecuária e possuem colaborações com várias universidades mineiras, como a UFLA, UFV e UFU, para pesquisa em melhoramento vegetal. Nos últimos cinco anos, as duas empresas registraram 52 cultivares junto ao MAPA, conforme apresentado no Gráfico 6.

**Gráfico 6: Cultivares registradas por instituição e tipo**



Fonte: Biominas Brasil, 2015.

121 Confederação Nacional da Indústria. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/iniciativas/programas/propriedade-intelectual/2012/08/1,5066/glossario.html?parent=Gloss%C3%A1rio%20e%20links>>. Acesso em dezembro de 2015.

122 Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Proteção de Cultivares no Brasil. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Livro\\_Protecao\\_Cultivares.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Livro_Protecao_Cultivares.pdf)>. Acesso em dezembro de 2015.

123 Governo de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/ajuda/story/855-protacao-de-cultivares-e-tema-de-seminario-na-epamig>>. Acesso em dezembro de 2015.

Dentre as universidades, a UFV se destaca como aquela com a maior quantidade de cultivares protegidas. De acordo com os dados da Rede Mineira de Propriedade Intelectual, a universidade possui 39 cultivares protegidas<sup>124</sup>. A UFV possui histórico de parcerias em relação às suas variedades de plantas onde, nos últimos anos, mais de 20 cultivares foram licenciadas para empresas do setor<sup>125</sup>. Outras ICTs com proteções junto ao MAPA são a UFU e a UFLA, com 12 e sete cultivares protegidas, respectivamente<sup>126</sup>.

## 5. CONCLUSÃO

Com base na análise de parâmetros pré-definidos, como o número de projetos de pesquisa em andamento, investimentos recebidos e características intrínsecas das instituições de pesquisa de Minas Gerais, as grandes áreas do conhecimento das Ciências da Vida no estado de Minas Gerais foram destacadas por mesorregião, conforme mostrado na Tabela 7.

**Tabela 7: Aspectos de destaque por mesorregião**

	Número de Instituições ( <i>campi</i> )	PPGs em Ciências da Vida	Número de Projetos em Ciências da Vida	Investimentos TOTAIS	Patentes em Ciências da Vida	Área de destaque
RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte	28	53	1167	R\$ 73,4 mi	320 pedidos de patente	Ciências Biológicas
Zona da Mata	7	41	623	R\$ 36,3 mi	73 pedidos de patente	Ciências Agrárias
Campo das Vertentes	5	27	287	R\$ 13,7 mi	58 pedidos de patente	Ciências Agrárias
Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba	6	19	288	R\$ 13,5 mi	25 pedidos de patente	Ciências Biológicas
Sul/Sudoeste	8	12	119	R\$ 5,9 mi	4 pedidos de patente	Ciências Agrárias
Norte	5	8	74	R\$ 5 mi	1 pedido de patente	Ciências Agrárias
Jequitinhonha/Vale do Mucuri	2	8	92	R\$ 3,7 mi	8 pedidos de patente	Ciências Agrárias
Oeste	2	3	42	R\$ 1,9 mi	-	Ciências da Saúde
Vale do Rio Doce	3	-	6	R\$ 383 mil	-	Ciências Biológicas
Região Noroeste	2	-	3	R\$ 77 mil	-	Ciências Agrárias
<b>Total<sup>127</sup></b>	<b>68</b>	<b>171</b>	<b>2701</b>	<b>R\$ 154 milhões</b>	<b>489</b>	

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

124 Rede Mineira de Propriedade Intelectual. Números da Rede. Disponível em: <<http://www.redemineirapi.com/novo/numeros-da-rede/>>. Acesso em dezembro de 2015.

125 Biominas Brasil. Case Parceria Universidade-Empresa. Disponível em: <<http://biominas.org.br/blog/2014/12/11/case-parceria-universidade-empresa/>>. Acesso em dezembro de 2015.

126 Rede Mineira de Propriedade Intelectual. Números da Rede. Disponível em: <<http://www.redemineirapi.com/novo/numeros-da-rede/>>. Acesso em dezembro de 2015.

127 O número total de instituições considera as sedes e os campi localizados nas diferentes regiões. O número total real, correspondente às sedes de cada instituição, é 52. O total de projetos não considera a região Noroeste de Minas, uma vez que esta mesorregião não foi analisada.

De forma geral, as Ciências Agrárias apresentam relevância em cinco das nove mesorregiões analisadas, com 914 projetos em andamento e tendo recebido aproximadamente R\$ 49 milhões em financiamentos pela Capes e pela FAPEMIG. Destaca-se nessa área do conhecimento a região da Zona da Mata e, principalmente, a UFV como grande geradora de projetos de pesquisa, além de possuir uma cultura de propriedade intelectual com pedidos de patente e registros de cultivares. Além disso, a capacitação de pessoas, por meio dos PPGs de grande excelência identificados na universidade, é de suma importância ao gerar recursos humanos de alta qualidade para a região. Os PPGs conceito 7 da Capes, que são Fitopatologia, Fisiologia Vegetal e Entomologia, são os grandes responsáveis por esta excelência. Vale a pena destacar ainda a atividade do INCT em Interações Planta-Praga, com sede na UFV, responsável por uma grande produção científica e tecnológica e que apresenta interação e compartilhamento de conhecimento com várias outras instituições do país. A região do Campo das Vertentes também possui parcela significativa dos projetos de Ciências Agrárias, com destaque especial para a UFLA, com grande aporte de recursos na área de Agronomia e pela excelência do PPG conceito 7 em Ciências do Solo.

As Ciências Biológicas, com 739 projetos em andamento e com mais de R\$ 46 milhões em financiamentos, é a grande área líder em três mesorregiões de Minas, a saber: RMBH, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba e Vale do Rio Doce. Dando enfoque à RMBH, a ICT responsável pelo destaque da área é a UFMG, principalmente devido aos projetos desenvolvidos no Departamento de Bioquímica e Imunologia. Mais de R\$ 6,4 milhões foram investidos em pesquisas do departamento e três destes projetos receberam financiamento do Programa de Excelência PRONEX. Além de oferecer um PPG conceito 7 da Capes, o departamento é sede do INCT em Dengue, que já gerou diversas publicações sobre o tema, além de promover ações educativas de controle da doença. Uma segunda área de grande importância para as Ciências Biológicas, e que recebeu um relevante aporte de investimentos, é a Parasitologia, com grande produção científica em temas como relação parasito-hospedeiro, imunopatogênese e desenvolvimento de vacinas para parasitoses.

Apesar do predomínio das Ciências Biológicas na RMBH e sua importância para o estado, é possível notar a sua grande correlação com as Ciências da Saúde. Muitos dos projetos em desenvolvimento nesse segmento possuem temática relacionada ao entendimento de vias metabólicas e mecanismos moleculares de situações patológicas, caracterização de patógenos, entre outros estudos, que têm como foco a saúde humana. As Ciências da Saúde são a terceira área de destaque em Minas Gerais como um todo, com 647 projetos em andamento e aproximadamente R\$ 37 milhões em investimentos do CNPq e FAPEMIG. É importante lembrar que, apesar de grande parte destes projetos estarem em desenvolvimento na UFMG (318 projetos), outras instituições tradicionais no segmento de saúde possuem projetos de relevância em andamento, como a Funed e o CPqRR/Fiocruz Minas.

Outra conclusão que pode ser revelada através do estudo é o importante papel da FAPEMIG e do CNPq como agências de fomento para as pesquisas científicas do estado, com aportes de recursos semelhantes no setor de Ciências da Vida, sendo R\$ 81 milhões e R\$ 73 milhões no total, respectivamente. Nota-se, porém, que esses recursos tiveram focos de aplicação diferentes, uma vez que o CNPq investiu mais em projetos de Ciências Agrárias e a FAPEMIG fomentou aqueles das áreas de Ciências Biológicas e Ciências da Saúde.

Uma das modalidades de fomento abordada refere-se aos programas de excelência acadêmica. A UFMG e a UFV são as grandes contempladas por esses programas que incentivam os projetos em desenvolvimento e também apoiam as necessidades dos departamentos e dos Programas de Pós-Graduação vinculados. Nesse contexto, a Capes passa a ter

uma atuação mais expressiva, assegurando a qualidade dos PPGs oferecidos, por esses departamentos por meio das suas avaliações trienais que categorizam os programas em conceitos. As duas universidades citadas também são destaque em relação a essa categorização, possuindo PPGs com os mais altos conceitos no estado.

O desenvolvimento tecnológico do estado, representado, principalmente, pelos depósitos de patentes junto ao INPI, se encontra concentrado na RMBH, com destaque para a UFMG. Este fato pode estar relacionado ao desempenho do NIT responsável pela gestão das políticas de inovação da Universidade, o CTIT. Outras ICTs com grande atuação neste sentido são a UFV e a UFLA, que além de possuírem muitos depósitos de patentes em Ciências da Vida, participam ativamente na pesquisa de novas cultivares, juntamente com importantes instituições do agronegócio, como a Embrapa e a EPAMIG. De forma geral, comparando-se a quantidade de projetos de pesquisa em andamento com a quantidade de depósitos de patente, pode-se concluir que a cultura de propriedade intelectual precisa ser mais difundida e consolidada no meio científico. Uma melhor estruturação dos NITs ainda é necessária para que a proteção do conhecimento ocorra de forma mais frequente e efetiva. Tal melhoria certamente irá contribuir ainda mais para que a pesquisa científica se transforme em produtos e/ou serviços de alto valor agregado, com chances de chegar até o mercado.

A análise de todos esses indicadores demonstra a pouca expressividade de algumas mesorregiões do estado que receberam baixo aporte financeiro nos últimos anos e que tiveram um desenvolvimento tecnológico pouco significativo. No entanto, essas regiões possuem tradicionais instituições e centros de pesquisa com potencial para um desenvolvimento científico e tecnológico de qualidade. É o caso da UFVJM, localizada na região do Vale do Jequitinhonha e do Vale do Mucuri, mas com atuação também no Norte do estado, com o seu tradicional PPG em Odontologia e grandes competências em Ciências Agrárias. É relevante destacar a região Norte de Minas, com tradicionais competências no Agronegócio, porém apresenta grande potencial na área de Ciências da Saúde, especificamente no segmento farmacêutico.

Por fim, o mapeamento dos nichos de competências científicas em Ciências da Vida demonstra que cada região de Minas Gerais possui um perfil de pesquisa característico e, muitas vezes, concordante com a economia local. O estudo traz ainda a caracterização de vocações que apontam o grande potencial do estado neste setor, subsidiando o direcionamento de incentivos a pesquisas em temas específicos, bem como possibilitando parcerias estratégicas.

## 6. METODOLOGIA

O principal objetivo do presente estudo foi identificar os nichos de competências científicas em Ciências da Vida no estado de Minas Gerais, de modo a caracterizar cada mesorregião segundo suas áreas temáticas de atuação específica.

Ciências da Vida é um setor de destaque em Minas Gerais, que é sede de importantes instituições de pesquisa e empresas relacionados ao tema. Dessa forma, o conceito de Ciências da Vida utilizado neste estudo considerou a definição já utilizada pela Biominas Brasil em estudos desenvolvidos nos anos de 2009<sup>128</sup>, 2011<sup>129</sup> e 2014<sup>130</sup>, a saber: “grupo de empreendimentos que desenvolvem produtos e serviços avançados baseados nos conhecimentos sobre os processos e sistemas biológicos”.

Tal conceito foi categorizado em áreas e subáreas, para delimitar a abrangência dos dados que seriam levantados posteriormente. Assim, foi adotada a classificação mostrada na Figura 12<sup>131, 132</sup>:

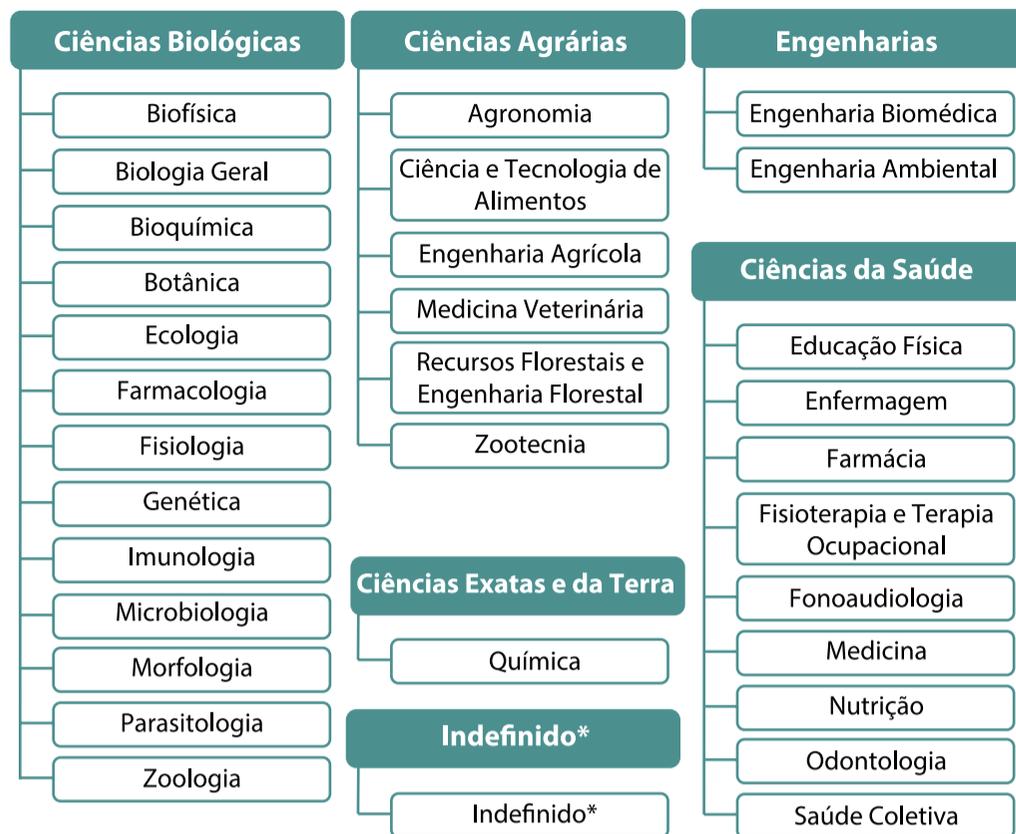
128 Biominas Brasil. Estudo das Empresas de Biotecnologia no Brasil. Belo Horizonte, 2009.

129 Biominas Brasil e PwC. A indústria de Biotecnologia nacional: caminhos para o crescimento. Belo Horizonte, 2011.

130 Biominas Brasil e SEBRAE. Diagnóstico do Setor de Biotecnologia em Minas Gerais. Belo Horizonte, 2014.

131 Foi utilizada como parâmetro de classificação as subáreas e áreas do conhecimento definidas pelo CNPq para categorização dos seus projetos.

132 CNPq. Áreas do Conhecimento. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/documents/10157/6296cc63-a5f2-4312-b1b2-2ae209727382>>. Acesso em outubro de 2015.



\*Inclui projetos de Ciências da Vida que não se enquadram em nenhuma das áreas de atuação listadas.

**Figura 12: Áreas que abrangem o conceito de Ciências da Vida**

Fonte: Biominas Brasil, 2015.

## LEVANTAMENTO DE DADOS

A principal fonte de informação para as conclusões desse estudo foi o resultado do mapeamento realizado das agências de fomento, dos projetos que elas financiam/financiaram nos últimos cinco anos e dos PPGs, em todo o estado de Minas Gerais.

Esse mapeamento contemplou o levantamento de dados de três agências de fomento, a saber: CNPq, Capes e FAPEMIG. Estas foram escolhidas por serem as principais agências de fomento para projetos de pesquisa científica e para a avaliação da qualidade dos PPGs em Minas Gerais. Outras instituições, como a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), não foram incluídas nesta análise. Esta agência, por exemplo, tem como foco principal o apoio à cooperação entre empresas e centros de pesquisa, e seus editais relacionados à pesquisa estão voltados à manutenção da infraestrutura das instituições e à interação com a iniciativa privada.

As informações referentes aos PPGs foram obtidas por meio da plataforma da Capes - Geocapes, disponível no site da instituição e que apresenta dados atualizados até 2014<sup>133</sup>. Por meio desta plataforma, foi possível acessar os dados de todos os PPGs do Brasil, com informações detalhadas, como nome do programa, áreas de atuação, conceito da Capes, modalidade de ensino, localização, status jurídico do financiamento e outras. Foram considerados os PPGs *stricto sensu* nas modalidades mestrado, doutorado e mestrado profissional.

Os dados de projetos financiados pelo CNPq foram coletados no site da instituição<sup>134</sup>, na sessão “Bolsas e Auxílios Vigentes”. Foram contabilizados os projetos de pesquisa do período de 2010 a 2015, acessados na primeira quinzena de outubro de 2015, considerando-se somente os dados de pesquisas em Ciências da Vida. Os projetos do setor são correspondentes às

133 Capes. Geocapes. Disponível em: <<http://geocapes.capes.gov.br/geocapes2/>>. Acesso em outubro de 2015.

134 CNPq. Bolsas e Auxílios. Disponível em: <<http://www.cnpq.br/web/guest/bolsas-e-auxilios>>. Acesso em outubro de 2015.

grandes áreas e áreas listadas anteriormente na Figura 12. O valor do auxílio para cada um desses projetos foi consultado na plataforma “Mapa de Investimentos”<sup>135</sup>, também disponibilizada pelo CNPq.

Já para o levantamento dos projetos fomentados pela FAPEMIG, foi realizada uma análise de todos os editais executados a partir de 2010, disponíveis no site da instituição, na sessão “Resultados de Editais”<sup>136</sup>, acessados na segunda quinzena de outubro de 2015. Os projetos que se enquadraram no conceito de Ciências da Vida adotado pelo estudo foram classificados em áreas e grandes áreas específicas, utilizando-se como parâmetro a mesma classificação de projetos do CNPq. Isso porque alguns pesquisadores receberam fomento das duas agências para o mesmo projeto.

Após o levantamento de todos os projetos desenvolvidos entre 2010 e 2015, apoiados pelas três agências selecionadas, os mesmos foram agrupados pela localização de suas ICTs, de acordo com as mesorregiões de Minas Gerais<sup>137</sup>. Esta organização geoespacial é baseada na divisão utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Posterior a este agrupamento, houve indicação de uma grande área do conhecimento como destaque de cada mesorregião de Minas. O principal critério utilizado para esta indicação foi a quantidade de recursos recebidos por cada projeto. É importante destacar que nem todas as mesorregiões do estado foram analisadas individualmente. Algumas regiões foram excluídas do estudo, ou agrupadas com outras maiores, por apresentarem baixa quantidade de projetos mapeados, baixa verba destinada para pesquisa e também pela inexistência de PPGs recomendados pela Capes.

Para avaliação do perfil do desenvolvimento tecnológico do estado, foi feito um levantamento dos pedidos de patentes relacionados ao setor de Ciências da Vida depositados junto ao INPI e das cultivares registradas por instituições de relevância em pesquisa agropecuária. Tal levantamento foi feito com apoio dos NITs das instituições, que são membros da Rede Mineira de Propriedade Intelectual. Todos os NITs da Rede foram contatados e todos enviaram informações relativas aos depósitos de patentes em Ciências da Vida nos últimos cinco anos. Os pedidos de patente foram analisados e classificados em quatro grandes áreas, a saber: Agronegócios, Saúde Humana, Insumos e Meio Ambiente, e agrupados de acordo com a localização da Instituição em que o respectivo NIT se encontra sediado. A relação dos NITs colaboradores se encontra no ANEXO deste estudo.

Finalmente, foram contatados pesquisadores de destaque em suas áreas de atuação, como os coordenadores de INCTs de universidades mineiras, pesquisadores que receberam um grande volume de fomento nos últimos cinco anos e coordenadores de pesquisas relevantes e pioneiras do estado, que emitiram opiniões sobre as ICTs em que realizam suas pesquisas e seus comentários foram considerados na realização da análise dos nichos de competências. A relação dos pesquisadores colaboradores se encontra no ANEXO deste estudo.

135 CNPq. Mapa de Investimentos. Disponível em: <<http://cnpq.br/web/guest/mapa-de-investimentos-novo>>. Acesso em outubro de 2015.

136 FAPEMIG. Resultados. Disponível em: <<http://www.fapemig.br/apoio/pesquisa/resultados/?tipo=contratacao>>. Acesso em outubro de 2015.

137 Governo de Minas Gerais. Mesorregiões e Microrregiões. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/governomg/portal/c/governomg/conheca-minas/geografia/5669-localizacao-geografica/69547-mesorregioes-e-microrregioes-ibge/5146/5044>>. Acesso em dezembro de 2015.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os pesquisadores (listados no ANEXO deste estudo), e atores do setor pela valiosa contribuição, através de entrevistas e cases, pelo fornecimento de dados e pelo compartilhamento de suas experiências e perspectivas.

Agradecemos também aos profissionais da equipe da Biominas Brasil que colaboraram com sugestões e apoiaram a execução de etapas do estudo, em especial à Natália Souza, e aos seguintes profissionais membros das equipes dos NITs mineiros, da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) e de outras instituições colaboradoras:

<b>Adélia Maria Spacek Dantas de Oliveira</b>	(Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e Inovação - IFSULDEMINAS)
<b>Albertina Souza</b>	(CRITT - UFJF)
<b>Antonio Henrique Polastri Rodrigues</b>	(NIT - UFSJ)
<b>Carla Godinho</b>	(ÁGORA - Unimontes)
<b>Cristina Lima Carrara</b>	(NIT - CPqRR/Fiocruz Minas)
<b>Edilson Nolaço dos Santos</b>	(NIT - IFMG)
<b>Elizete Machado</b>	(NIT - EPAMIG)
<b>Flávia Alves</b>	(CPPI - UFV)
<b>Flávia Couto Ruback Rodrigues</b>	(NITTEC - IFSUDESTE MG)
<b>Flávio Diniz Capanema</b>	(FHEMIG - Inova)
<b>Gabriela Metzker</b>	(CTIT - UFMG)
<b>Gilberto Medeiros Ribeiro</b>	(CTIT - UFMG)
<b>Heber Pereira Neves</b>	(FAPEMIG)
<b>Isabela da Costa Fernandes</b>	(NITE - UFOP)
<b>João Carlos Garcia</b>	(SPAT - Embrapa Milho e Sorgo)
<b>Juliana Crepalde</b>	(CTIT - UFMG)
<b>Karina Ribeiro de Matos</b>	(CIT - CETEC)
<b>Letícia de Castro Guimarães</b>	(Agência Intelecto - UFU)
<b>Lucas Dornelas</b>	(RMPI)
<b>Maria Clara Fernandes da Silva Malta</b>	(INOVHEMOS - Hemominas)
<b>Marília Salvador Silveira</b>	(Agência de Inovação e Empreendedorismo - Unifal)
<b>Marina Rezende</b>	(NIPAC - Funed)
<b>Mateus Farias</b>	(CTIT - UFMG)
<b>Miriam Caetano</b>	(CIT - CEFET MG)
<b>Rogério Mendes Murta</b>	(Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação - IFNMG)
<b>Rosângela Lomeo</b>	(CTIT - UFMG)
<b>Tânia Magalhães</b>	(NINTEC - UFLA)
<b>Virginia de Souza Columbiano Barbosa</b>	(SPAT - Embrapa Gado de Leite)
<b>Viviane Silva Bittencourt</b>	(NIT - UFTM)

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABCZ</b>	Associação Brasileira dos Criadores de Zebu
<b>ÁGORA</b>	Núcleo de Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica da UNIMONTES
<b>APL</b>	Arranjo Produtivo Local
<b>BNDES</b>	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
<b>Capes</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CDTN</b>	Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear
<b>CEFET</b>	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
<b>CETEC</b>	Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
<b>CIT</b>	Coordenação Geral de Inovação Tecnológica
<b>CITec</b>	Centro de Inovação Tecnológica
<b>CNEN</b>	Comissão Nacional de Energia Nuclear
<b>CNPq</b>	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<b>CPPI</b>	Comissão Permanente de Propriedade Intelectual
<b>CPqRR</b>	Centro de Pesquisas René Rachou
<b>CRITT</b>	Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia
<b>CT</b>	Ciência e Tecnologia
<b>CTIT</b>	Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica
<b>DCS</b>	Departamento de Ciências do Solo
<b>Embrapa</b>	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>EPAMIG</b>	Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
<b>ESP-MG</b>	Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais
<b>Fafeid</b>	Faculdades Federais Integradas de Diamantina
<b>FAPEMIG</b>	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado Minas Gerais
<b>FASEH</b>	Faculdade da Saúde e Ecologia Humana
<b>FCMMG</b>	Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais
<b>FESP</b>	Fundação de Ensino Superior de Passos
<b>FHEMIG</b>	Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais
<b>FHEMIG - Inova</b>	Núcleo de Inovações Tecnológicas e Proteção ao Conhecimento da FHEMIG
<b>FIEMG</b>	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
<b>Finep</b>	Financiadora de Estudos e Projetos
<b>Fiocruz</b>	Fundação Oswaldo Cruz
<b>FJP</b>	Fundação João Pinheiro
<b>FUMEC</b>	Universidade Fundação Mineira de Educação e Cultura
<b>Fundação Imepen</b>	Instituto Mineiro de Estudo Pesquisa em Nefrologia

<b>Funed</b>	Fundação Ezequiel Dias
<b>Hemominas</b>	Fundação Centro de Hematologia e Hemoterapia de Minas Gerais
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
<b>ICB</b>	Instituto de Ciências Biológicas
<b>ICT</b>	Institutos de Ciência e Tecnologia
<b>IDH</b>	Índice de Desenvolvimento Humano
<b>IFMG</b>	Instituto Federal de Minas Gerais
<b>IFNMG</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais
<b>IFSUDESTE</b>	Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
<b>IFSULDEMINAS</b>	Instituto Federal do Sul de Minas
<b>IMEC</b>	Instituto Mineiro de Educação e Cultura
<b>IFTM</b>	Instituto Federal do Triângulo Mineiro
<b>Inbatec</b>	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica
<b>INCT</b>	Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
<b>INOVA</b>	Incubadora de Empresas da UFMG
<b>INOVHEMOS</b>	Núcleo de Inovações Tecnológicas e de Proteção ao Conhecimento da Fundação Hemominas
<b>INPI</b>	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
<b>ITV</b>	Instituto Tecnológico do Vale
<b>Lanagro</b>	Laboratório Nacional Agropecuário
<b>LPC</b>	Lei de Proteção de Cultivares
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>MCTI</b>	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
<b>MG</b>	Minas Gerais
<b>NINTEC</b>	Núcleo de Inovação Tecnológica
<b>NIPAC</b>	Núcleo de Inovação e Proteção ao Conhecimento
<b>NIT</b>	Núcleo de Inovação e Tecnologia
<b>NITE</b>	Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo
<b>NITTEC</b>	Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia
<b>P&amp;D</b>	Pesquisa e Desenvolvimento
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>PLC</b>	Projeto de Lei da Câmara
<b>PPG</b>	Programa de Pós-Graduação
<b>PPGOdonto</b>	Programa de Pós-Graduação em Odontologia
<b>PROEP</b>	Programa de Excelência em Pesquisa
<b>PROEX</b>	Programa de Excelência Acadêmica
<b>PRONEM</b>	Programa de Apoio a Núcleos Emergentes

<b>PRONEX</b>	Programa de Apoio a Núcleos de Excelência
<b>PUC-MG</b>	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
<b>PwC</b>	PricewaterhouseCoopers
<b>RMBH</b>	Região Metropolitana de Belo Horizonte
<b>RMPI</b>	Rede Mineira de Propriedade Intelectual
<b>SEBRAE Minas</b>	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais
<b>SECTES</b>	Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais
<b>SNPC</b>	Serviço Nacional de Proteção de Cultivares
<b>SPAT</b>	Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica
<b>SUS</b>	Sistema Unificado de Saúde
<b>UEMG</b>	Universidade do Estado de Minas Gerais
<b>UFJF</b>	Universidade Federal de Juiz de Fora
<b>UFLA</b>	Universidade Federal de Lavras
<b>UFMG</b>	Universidade Federal de Minas Gerais
<b>UFOP</b>	Universidade Federal de Ouro Preto
<b>UFSJ</b>	Universidade Federal de São João del Rei
<b>UFTM</b>	Universidade Federal do Triângulo Mineiro
<b>UFU</b>	Universidade Federal de Uberlândia
<b>UFV</b>	Universidade Federal de Viçosa
<b>UFVJM</b>	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
<b>Unesp</b>	Universidade Estadual de São Paulo
<b>UNI-BH</b>	Centro Universitário de Belo Horizonte
<b>Unifal</b>	Universidade Federal de Alfenas
<b>Unifei</b>	Universidade Federal de Itajubá
<b>Unifenas</b>	Universidade José do Rosário Vellano
<b>Unifesp</b>	Universidade Federal de São Paulo
<b>Unimontes</b>	Universidade Estadual de Montes Claros
<b>UninCor</b>	Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações
<b>Uniube</b>	Universidade de Uberaba
<b>Univaço</b>	Universidade do Vale do Aço
<b>Univale</b>	Universidade Vale do Rio Doce
<b>Univás</b>	Universidade de Vale do Sapucaí
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo

# INSTITUCIONAL

## BIOMINAS BRASIL

A Biominas Brasil é uma instituição privada, especializada em promover negócios em Ciências da Vida. Desde 1990, leva seu know-how a empreendedores, instituições, governos, pesquisadores, investidores e empresas, de pequeno a grande porte, propondo soluções customizadas para as necessidades específicas de cada cliente e aliando experiência e conhecimento especializado nas áreas de saúde humana, agronegócios (agricultura, saúde animal e bioenergia), insumos biológicos, meio ambiente e TI para saúde.



Avenida José Cândido da Silveira, 2100

Bairro Horto, Belo Horizonte/MG, CEP 31.035-536

T (31) 3303.0001

[www.biominas.org.br](http://www.biominas.org.br)

[consultoria@biominas.org.br](mailto:consultoria@biominas.org.br)

## SEBRAE MINAS

O Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (SEBRAE Minas) é uma entidade associativa de direito privado, sem fins lucrativos. Integra o Sistema SEBRAE, criado pela Lei 8.029/90 e Decreto 99.570/90, hoje formado por uma unidade central - SEBRAE Nacional - e por unidades operacionais localizadas em cada estado da federação e no Distrito Federal. Presente em 57 microrregiões do estado, abrangendo os 853 municípios mineiros, o SEBRAE Minas oferece produtos e serviços que atendem o empreendedor nos diferentes estágios de desenvolvimento do negócio. O SEBRAE Minas presta orientação completa a quem deseja abrir, diversificar ou ampliar um empreendimento, por meio de cursos, palestras, consultorias e programas de atualização, para melhoria da gestão empresarial. Além disso, desenvolve projetos que incentivam a formalização dos negócios e articula para a disseminação e criação de políticas públicas que favorecem o crescimento dos pequenos negócios. O SEBRAE Minas contribui para aumentar os níveis de organização, qualidade, inovação, produtividade e lucratividade das micro e pequenas empresas, para que estejam aptas a acompanhar o dinamismo do mercado.



Avenida Barão Homem de Melo, 329

Bairro Nova Granada, Belo Horizonte /MG

CEP 30431-285

T 0800 570 0800

[www.sebraemg.com.br](http://www.sebraemg.com.br)

# ANEXO

Este ANEXO lista as ICTs e demais instituições mapeadas que realizam atividades de pesquisa, e os INCTs e pesquisadores que colaboraram com o desenvolvimento do conteúdo.

## ICTs e NITs

Os NITs apresentados são aqueles pertencentes à RMPI.

ICTS MAPEADAS	NITs
Centro de Pesquisas René Rachou - FIOCRUZ Minas	Núcleo de Inovação Tecnológica - René Rachou - NIT-IRR Belo Horizonte - (31) 3349-7804 nit@cpqrr.fiocruz.br
CEFET MG - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	CIT – Coordenação Geral de Inovação Tecnológica Belo Horizonte - (31) 3319-7173 cit@adm.cefetmg.br
CNEN - Comissão Nacional de Energia Nuclear / CDTN - Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear	-
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Arroz e Feijão	-
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Gado de Leite	Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica - SPAT Juiz de Fora - (32) 3311-7405
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Milho e Sorgo	Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica - SPAT Sete Lagoas - (31) 3027-1100
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Núcleo Tecnológico Uva e Vinho	-
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Unidade Experimental do Triângulo e Alto Paranaíba	-
EPAMIG - Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais	Divisão de Propriedade Intelectual - DVPI Belo Horizonte - (31) 3489-5000 epamig@epamig.br
ESP-MG - Escola de Saúde Pública de Minas Gerais	-
Centro de Inovação e Tecnologia SENAI - CIT SENAI ( <i>Campus</i> CETEC)	NIT - CETEC Belo Horizonte - (31) 3489-2274
Funed - Fundação Ezequiel Dias	NIPAC - Núcleo de Inovação e Proteção ao Conhecimento Belo Horizonte - (31) 3314-4787 nit.funed@gmail.com
Fundação Hemominas	INOVHEMOS Belo Horizonte - (31) 3768-4587 inovhemos@hemominas.mg.gov.br

FHEMIG - Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais	Núcleo de Inovações Tecnológicas e Proteção ao Conhecimento - FHEMIG-INOVA Belo Horizonte - (31) 3239-9545 fhemig.inova@fhemig.mg.gov.br
IFNMG - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais	IFNMG - Núcleo de Inovação Tecnológica Montes Claros - (38) 3201-3050 nit@ifnmg.edu.br
IFSULDEMINAS - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais	IFSULDEMINAS - Núcleo de Inovação Tecnológica Muzambinho - (35) 3571-5051
IFTM - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro	IFTM - Núcleo de Inovação Tecnológica Uberaba - (34) 3326-1167 nit@iftm.edu.br
Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais - IF Sudeste	NITTEC - Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia Juiz de Fora - (32) 3257-4161 nittec.propriedadeintelectual@ifsudestemg.edu.br
IFMG - Instituto Federal Minas Gerais	IFMG - Núcleo de Inovação Tecnológica Belo Horizonte - (31) 2513-5222
UEMG - Universidade do Estado de Minas Gerais	NIT /UEMG - Núcleo de Inovação Tecnológica e Transferência de Tecnologia Belo Horizonte - (31) 3439-6534
UNIMONTES - Universidade Estadual de Montes Claros	Núcleo de Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica - ÁGORA Unimontes Montes Claros - (38) 3229-8156 agora@unimontes.br
Unifal - Universidade Federal de Alfenas	Agência de Inovação e Empreendedorismo Alfenas - (35) 3299-1065 inovacao@unifal-mg.edu.br
Unifei - Universidade Federal de Itajubá	NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica Luciana Leme Carvalho (Secretária Administrativa) (35) 3629-1691 nitte@unifei.edu.br
UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora	CRITT - Centro Regional de Inovação e Transferência de tecnologia Juiz de Fora - (32) 2102-3435 pc.critt@ufjf.edu.br
UFLA - Universidade Federal de Lavras	NINTEC - Núcleo de Inovação Tecnológica Lavras - (35) 3829-1591 nintec@nintec.ufla.br
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais	CTIT - Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica Belo Horizonte - (31) 3409-4033 info@ctit.ufmg.br

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto	NITE - Núcleo de Inovação Tecnológica e Empreendedorismo Ouro Preto - (31) 3559-1369 nite@propp.ufop.br
UFSJ - Universidade Federal de São João Del Rey	NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica São João del Rei - (32) 3379-2594 nit@ufsj.edu.br
UFU - Universidade Federal de Uberlândia	Agência Intelecto Uberlândia - (34) 3239-4977 atendimento@intelecto.ufu.br
UFV - Universidade Federal de Viçosa	CPPI - Comissão Permanente de Propriedade Intelectual Viçosa - (31) 3899-1421 propriedadeintelectual@ufv.br
UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro	NIT - Núcleo de Inovação Tecnológica Uberaba - (34) 3318-5000 nituftm@pesqpg.uftm.edu.br
UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	NITec - Núcleo de Inovação Tecnológico Diamantina - (38) 3532-6819

## OUTRAS INSTITUIÇÕES MAPEADAS E SEDES

OUTRAS INSTITUIÇÕES MAPEADAS	SEDE
Unifenas - Universidade José do Rosário Vellano	Alfenas - MG
FCMMG - Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais	Belo Horizonte - MG
Instituto de Ensino e Pesquisa Santa Casa BH	Belo Horizonte - MG
PUC-MG - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	Belo Horizonte - MG
Univás - Universidade do Vale do Sapucaí	Pouso Alegre - MG
Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix	Belo Horizonte - MG
FASEH - Faculdade da Saúde e Ecologia Humana	Vespasiano - MG
FUMEC - Fundação Mineira de Educação e Cultura	Belo Horizonte - MG
Fundação Biodiversitas	Belo Horizonte - MG
FESP - Fundação de Ensino Superior de Passos	Passos - MG
Fundação Instituto Mineiro de Estudo Pesquisa em Nefrologia - Fundação Imepen	Juiz de Fora - MG
FJP - Fundação João Pinheiro	Belo Horizonte - MG
UNI BH - Centro Universitário de Belo Horizonte	Belo Horizonte - MG
Faculdade Novos Horizontes - Instituto Novos Horizontes de Ensino Superior e Pesquisa Ltda	Belo Horizonte - MG
Instituto UNA de Responsabilidade Social e Cultural	Belo Horizonte - MG
ITV - Instituto Tecnológico Vale	Ouro Preto - MG
Faculdade Pitágoras de Montes Claros	Montes Claros - MG
UninCor - Universidade Vale do Rio Verde de Três Corações	Três Corações - MG
UNIVAÇO - União Educacional do Vale do Aço / Instituto Metropolitano de Ensino Superior	Ipatinga - MG
Univale - Universidade Vale do Rio Doce	Governador Valadares - MG
UNIFEMM - Centro Universitário de Sete Lagoas	Sete Lagoas - MG
UNIUBE - Universidade de Uberaba	Uberaba - MG

## INCTs EM CIÊNCIAS DA VIDA

INCT	CONTATO	ICT SEDE
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Café	Mário Lúcio Vilela de Resende (35) 3829-1793 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-cafe">http://inct.cnpq.br/web/inct-cafe</a>	UFPA - Universidade Federal de Lavras
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Informação Genético-Sanitária da Pecuária Brasileira	Romulo Cerqueira Leite (31) 3409-2131 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-pecuaria">http://inct.cnpq.br/web/inct-pecuaria</a>	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal	Sebastiao de Campos Valadares Filho (31) 3899- 3325 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-ca">http://inct.cnpq.br/web/inct-ca</a>	UFV - Universidade Federal de Viçosa
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Interações Planta Praga	Elizabeth Pacheco Batista Fontes (31) 3899-2864 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-ipp">http://inct.cnpq.br/web/inct-ipp</a>	UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Recursos Minerais, Água e Biodiversidade	Virginia Sampaio Teixeira Ciminelli (31) 3409-1825 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-acqua">http://inct.cnpq.br/web/inct-acqua</a>	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Nanomateriais de Carbono	Marcos Assunção Pimenta (31) 3409-5636 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-nanocarbono">http://inct.cnpq.br/web/inct-nanocarbono</a>	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Nanobiofarmacêutica	Robson Augusto Souza dos Santos (31) 3409-2956 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-nanobiofar">http://inct.cnpq.br/web/inct-nanobiofar</a>	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Vacinas	Ricardo Tostes Gazzinelli (31) 3349-7774 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-v">http://inct.cnpq.br/web/inct-v</a>	Centro de Pesquisas René Rachou - FIOCRUZ
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Dengue	Mauro Martins Teixeira (31) 3409-2651 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-em-dengue">http://inct.cnpq.br/web/inct-em-dengue</a>	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Medicina Molecular	Marco Aurelio Romano-Silva (31) 3409-8052 <a href="http://inct.cnpq.br/web/inct-mm">http://inct.cnpq.br/web/inct-mm</a>	UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

## PESQUISADORES

**Prof. Dr. Mauro Martins Teixeira** - Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1A

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Professor Titular - Departamento de Bioquímica e Imunologia

Coordenador do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) em Dengue e Relação Parasito-Hospedeiro

Vice-Presidente da Academia Brasileira de Ciências - Regional MG e CO

mmtex@ufmg.br

(31) 3409-2651

**Prof. Dr. Antonio Luiz Pinho Ribeiro** - Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1A

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - Faculdade de Medicina

Professor Titular - Departamento de Clínica Médica

Coordenador de Inovação e Pesquisa - Hospital das Clínicas

tom@hc.ufmg.br

(31) 3284-9379

**Prof. Dr. Sérgio Costa Oliveira** - Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1A

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Professor Titular - Departamento de Bioquímica e Imunologia

scozeus@icb.ufmg.br

(31) 3409-2666

**Prof. Dr. Juan Pedro Bretas Roa**

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

Diretor do Centro de Inovação Tecnológica (CITec) da UFVJM (mandato 2014-2018)

citec.ufvjm@gmail.com/citec@ufvjm.edu.br

(38) 3532-6819

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elizabeth Pacheco Batista Fontes** - Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 1A

Universidade Federal de Viçosa (UFV)

Professora Titular - Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular/ BIOAGRO

Coordenadora do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) em Interações Planta-Praga

bbfontes@ufv.br

(31) 3899-2949