



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Pesquisa e inovação

O desenvolvimento tecnológico é um dos principais determinantes do padrão de vida de um determinado país ou região. Entre os países de economia avançada, o desenvolvimento contínuo de novas tecnologias é um fator chave para a manutenção do crescimento econômico. Nos países de renda baixa e média, o investimento em ciência, tecnologia e inovação é importante não apenas para a criação de novas técnicas, materiais e processos, mas também para a assimilação e adaptação de conhecimento já existente, sendo um dos elementos da transição para um patamar mais elevado de desenvolvimento.

Verifica-se que os principais agentes envolvidos na área de pesquisa e inovação são o poder público e o setor privado. O poder público atua principalmente por meio de pesquisas realizadas por universidades e institutos de pesquisa, geralmente de caráter básico e sem finalidade lucrativa, com implicações principalmente acadêmicas e que servem de suporte para outras pesquisas, tanto públicas quanto privadas. Já o setor privado geralmente atua por meio de universidades, com ou sem fins lucrativos, de pesquisas realizadas dentro das próprias empresas ou ainda em associação com centros de pesquisa e universidades, públicas ou privadas, buscando gerar novos produtos ou aperfeiçoar aqueles já existentes, com finalidades lucrativas e mercadológicas.

Nota-se que em países de renda baixa e média, em virtude do caráter estrutural da economia, o poder público tende a ser o principal executor das atividades de pesquisa e inovação. Já em países com economia avançada, devido ao caráter maduro dos processos produtivos, a maior parte das pesquisas possuem caráter de mercado e são realizadas em âmbito privado.

Em Minas Gerais, o constituinte reconheceu a importância da pesquisa e inovação para o desenvolvimento do Estado. A Carta estadual dispõe, em seu artigo 211, *caput*, que “o Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a difusão e a capacitação tecnológicas”. Esse mesmo documento estabelece ainda, no artigo 212, que “o Estado manterá entidade de amparo e fomento à pesquisa e lhe atribuirá dotações e recursos necessários à sua efetiva operacionalização a serem por ela privativamente administrados, correspondentes a, no mínimo, um por cento da receita orçamentária corrente ordinária do Estado (...).” Essa entidade, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig –, regida pela Lei Estadual nº 11.552/1994 e vinculada à Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – Sectes –, tem, entre suas atribuições, o apoio a projetos de pesquisa, de origem pública ou privada, relevantes para o desenvolvimento científico, técnico, econômico e social do Estado. Para o exercício dessas funções, conta com o assessoramento do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia – Conecit –, que tem a atribuição de estabelecer as diretrizes básicas das políticas da área em Minas Gerais.

Além da Sectes e da Fapemig, integram ainda o Sistema Estadual de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais a Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – Cetec –, a

Fundação Helena Antipoff – FHA –, o Instituto de Geociências Aplicadas – IGA –, o Instituto de Pesos e Medidas – Ipem –, a Universidade do Estado de Minas Gerais – Uemg –, a Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes – e a Fundação de Educação para o Trabalho de Minas Gerais – Utramig.

No âmbito do Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado (PMDI), a área de ciência e tecnologia está inserida principalmente na Área de Resultados “Inovação, Tecnologia e Qualidade”. Dentro do Plano Plurianual de Ação Governamental (PPAG) 2008-2011, a Sectes é responsável pelos Projetos Estruturadores Arranjos Produtivos, Polos de Excelência e Polos de Inovação, Rede de Formação Profissional Orientada pelo Mercado e Rede de Inovação Tecnológica.

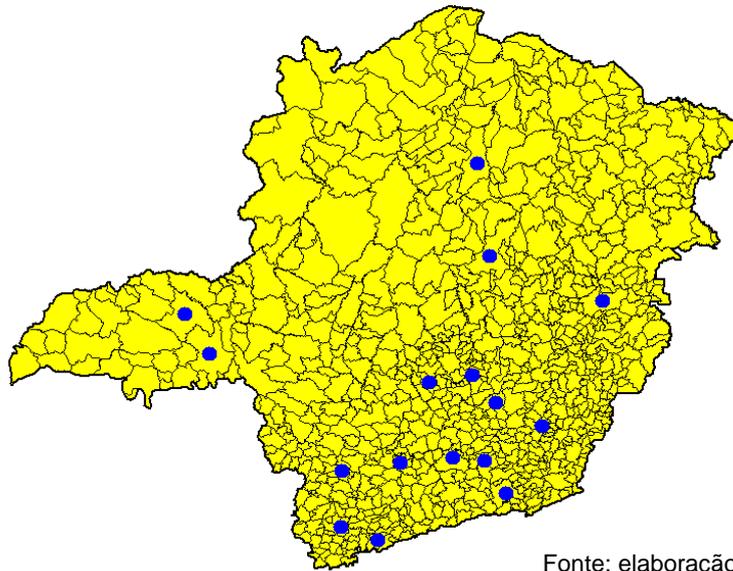
Em 2006, por meio do Decreto n.º 44.418, o governo do Estado instituiu o Sistema Mineiro de Inovação – Simi. O Simi, segundo esse decreto, tem por finalidade “promover a convergência de ações governamentais, empresariais, acadêmicas de pesquisa e tecnologia para, de forma cooperada, desenvolver a inovação no Estado de Minas Gerais”. Por meio do Simi, o governo do Estado visa potencializar o desenvolvimento tecnológico por meio da busca de sinergia entre os diversos atores envolvidos com a pesquisa e a inovação em Minas Gerais.

Conforme apontado anteriormente, verifica-se a relevância da existência de um sistema de ciência e tecnologia para a transição de áreas que possuem menor grau de desenvolvimento para um patamar superior. Embora a existência desse sistema não seja garantia de desenvolvimento – o que depende também de uma boa gestão micro e macroeconômica, de infraestrutura adequada, da conjuntura econômica e de diversos outros fatores –, ela é importante, pois adapta tecnologias já existentes às condições locais, realizando ainda inovações. Dessa forma, é fundamental que regiões de menor desenvolvimento possuam institutos de pesquisa, universidades e, quando possível, empresas que realizem pesquisas. Ressalta-se aqui a relevância da existência de universidades¹ como a Unimontes, em Montes Claros, e a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina.

Mesmo assim, ainda são poucas as universidades que possuem sede nas regiões ao norte do Estado, de menores PIB e renda *per capita*, conforme pode ser verificado no mapa a seguir.

¹ As universidades, de forma a adquirir essa titulação, possuem critérios rígidos no que se refere à realização de pesquisas, em contraponto aos centros universitários, faculdades e institutos superiores. Dessa maneira, têm elevado protagonismo no que se refere à inovação e adaptação de técnicas e conhecimento.

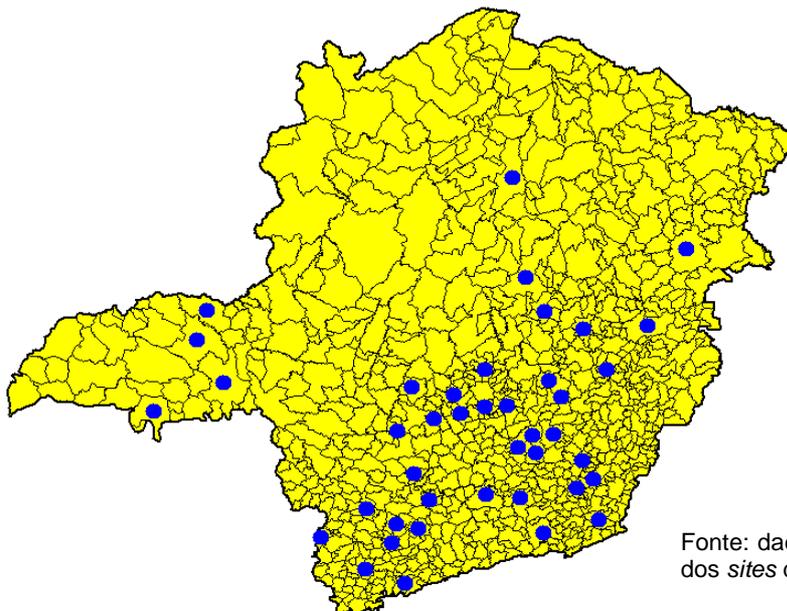
Cidades de Minas Gerais que possuem sedes de universidades



Fonte: elaboração própria, a partir de dados do Ministério da Educação e das Universidades

Como muitas universidades possuem *campi* em mais de uma cidade, o próximo mapa indica quais cidades mineiras possuem *campus* de universidades.

Cidades de Minas Gerais que possuem *campus* de universidades



Fonte: dados do Ministério da Educação e dos *sites* das universidades.

Fica clara no mapa a predominância das Regiões Central, Sul e na Zona da Mata do Estado, que possuem maior renda *per capita*, na oferta de cursos universitários.

É importante ressaltar a presença de *campi* de universidades públicas nas regiões de menor desenvolvimento do Estado. Todavia, as regiões mais desenvolvidas, conforme se verifica pela distribuição espacial dos *campi* de universidades, que são locais privilegiados de criação e disseminação de conhecimento, ainda possuem número maior de unidades universitárias que as regiões mais pobres. A criação de novas universidades e institutos de pesquisa nas regiões menos desenvolvidas ou, ainda, a expansão dos já existentes, com foco nas necessidades dessas regiões, pode se revelar instrumento auxiliar na diminuição das desigualdades regionais.

Cabe destacar também que a pesquisa realizada no território brasileiro ainda é predominantemente pública, ao contrário do que acontece nos países desenvolvidos, onde a maior parte da pesquisa é feita por empresas privadas. Embora a pesquisa realizada pelo setor público seja imprescindível, especialmente na área básica, a maior participação do setor privado é, ao mesmo tempo, indicador e fator motivador de uma condição de maior desenvolvimento.

Tecnologias sociais

O Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT – define tecnologia social como o desenvolvimento, por meio de processos de mobilização comunitária, de produtos, técnicas ou metodologias reaplicáveis que apresentem efetivas soluções de transformação social. Essa definição é reconhecida pelas demais entidades e pelos órgãos públicos e privados que compõem a Rede de Tecnologia Social – RTS.

Para a RTS, o reaproveitamento ou o desenvolvimento de produtos não são as únicas maneiras de as tecnologias sociais gerarem benefícios coletivos. Os processos decisórios participativos em uma comunidade também contribuem para adoção de novas atitudes e de mais empenho na melhoria de suas condições de vida.

As tecnologias sociais têm, assim, o objetivo de reduzir a pobreza, o analfabetismo, a fome e a exclusão social, promovendo condições para que as comunidades menos favorecidas, os pequenos e microempreendedores, rurais e urbanos, possam melhorar sua qualidade de vida, gerar ocupação e renda e elevar a produtividade².

Ainda de acordo com o MCT, as principais diretrizes das políticas de fomento às tecnologias sociais são: valorização da extensão universitária, para maior interação dos conhecimentos acadêmicos com os saberes e as práticas populares; utilização de metodologias interativas e participativas; apoio aos empreendimentos de pequeno e médio portes de desenvolvimento e difusão de tecnologias socialmente sustentáveis; desburocratização do registro

² ROCHA NETO, Ivan. Tecnologias Sociais: conceitos e perspectivas, in: http://www.rts.org.br/bibliotecarts/estudos-e-esquisas/ts_conceitos_perspectivas_ivan_rocha_netto.pdf

e simplificação das normas de acesso ao financiamento de projetos propostos; melhor distribuição do conhecimento; e valorização da diversidade cultural.

O reconhecimento da importância das tecnologias sociais levou à criação, em âmbito nacional, da Política de Apoio à Pesquisa, à Inovação e à Extensão Tecnológica para o Desenvolvimento Social. Busca-se, por meio dessa política, articular, fomentar e promover ações para a produção, a difusão, a apropriação e a aplicação do conhecimento científico, tecnológico e de inovação para o desenvolvimento social, econômico e regional do País, bem como para a inclusão digital, por meio da pesquisa, do desenvolvimento e da inovação – P, D & I –, voltados para as tecnologias sociais e de inclusão, utilizando-se de processos e metodologias participativos.

O campo das tecnologias sociais abrange: a identificação e o atendimento de demandas sociais, em especial de âmbito local, relativas à geração de renda e à sustentabilidade na agricultura familiar, na agricultura urbana e na agroindústria cooperativada; a saúde; a segurança alimentar e nutricional; a preservação do meio ambiente e dos recursos renováveis, em particular os relacionados às fontes alternativas de energia; a água; o saneamento básico; a habitação; a reciclagem e a recuperação de materiais; o artesanato; a educação básica e tecnológica; os empreendimentos solidários; a infraestrutura de apoio à produção agrícola, como estradas, açudes e barragens; o ecoturismo; e o agroturismo.

Segundo a Fundação Banco do Brasil, responsável pelo Programa Banco de Tecnologias Sociais e pelo Prêmio de Tecnologia Social³, muitas tecnologias sociais criadas em pequenos grupos de famílias ou comunidades foram aplicadas em maior escala e melhoraram as condições de vida de milhares de pessoas, culminando em políticas públicas importantes para o desenvolvimento do País.

Um dos exemplos mais citados de tecnologia social é a multimistura, farinha enriquecida desenvolvida nos 1980 pela Pastoral da Criança para combater a desnutrição. A multimistura é adotada por diversos órgãos governamentais e hoje é utilizada de forma disseminada no País.

No banco de dados da Fundação Banco do Brasil constavam, em 2009, entre as 450 propostas cadastradas, 77 projetos desenvolvidos ou implementados em Minas Gerais, o que corresponde a menos de 20% do total.

Vale lembrar que, de acordo com o conceito de inovação, podem ser consideradas inovadoras tanto as criações originais de produtos e processos quanto a difusão de uma tecnologia desenvolvida alhures. No segundo caso, a adaptação de tecnologia a uma realidade local diversa da que a originou pode gerar outras inovações, resultantes das diferenças regionais.

Em audiência pública realizada em abril de 2010, a então Comissão de Educação, Ciência, Tecnologia e Informática da Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais, que contou com a presença de representantes de diversas entidades da sociedade civil e da Sectes, debateu acerca

³ <http://www.fbb.org.br/tecnologiasocial/>

de experiências exitosas de desenvolvimento ou adaptação de tecnologias sociais no Estado e no País⁴.

Exclusão digital

A exclusão digital, entendida como a incapacidade de utilizar satisfatoriamente as tecnologias da informação atualmente disponíveis, seja pelo não acesso ou pelo acesso insuficiente a ferramentas digitais como computadores e internet, ou ainda por falta de conhecimento de como utilizar essas ferramentas, é uma nova dimensão da exclusão social, que a acompanha de perto.

Uma forma de avaliar a dimensão regional da exclusão social é por meio dos dados do Censo de 2000. Verifica-se, na citada pesquisa, que, em Minas Gerais, há uma correlação negativa entre latitude e presença de computadores nos lares. Ou seja, quanto mais ao norte do Estado, menos a população tem acesso a essa ferramenta tecnológica. Cumpre destacar, entretanto, que, desde 2000, com o barateamento dos computadores e a melhoria nas condições de pagamento e obtenção de crédito, encontra-se uma crescente difusão dessas máquinas entre as diversas classes sociais.

O acesso à internet, especialmente no lar, ainda é um ponto problemático. A internet brasileira é uma das mais caras do mundo, e o cidadão médio compromete uma fração de sua renda maior do que acontece em outros países para ter acesso a serviços de telecomunicação. Para lidar com essa questão, o governo federal, utilizando-se de infraestrutura de telecomunicações da Telebras, pretende, por meio do Plano Nacional de Banda Larga, desenvolvido em parceria com a iniciativa privada, facilitar o acesso da população à internet mediante a oferta de pacotes populares.

⁴ http://www.rts.org.br/eventos/publicacoes/arquivos/mostra_tecnologias_sociais_portugues.pdf

Legislação federal

- **Órgãos Colegiados** – Decreto nº 5.591/2005 - Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005, que regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do artigo 225 da Constituição, e dá outras providências; Lei nº 11.105/2005 - Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do artigo 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGMs – e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS –, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio –, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB – (...); Lei Federal nº 9.257/1996 - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia; Lei Federal nº 7.232/1984 - Dispõe sobre a Política Nacional de Informática, e dá outras providências.
- **Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico** – Lei Federal nº 11.540/2007 - Dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT; altera o Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997; e dá outras providências; Decreto-Lei nº 719/1969 - Cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e dá outras providências.
- **Inovação** – Lei Federal nº 11.196/2005 - Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação – Repes –, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras – Recap – e o Programa de Inclusão Digital (...); Lei Federal nº 10.973/2004 - Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências; Lei Federal nº 10.168/2000 - Institui contribuição de intervenção de domínio econômico destinada a financiar o Programa de Estímulo à Interação Universidade-Empresa para o Apoio à Inovação e dá outras providências.

Legislação estadual

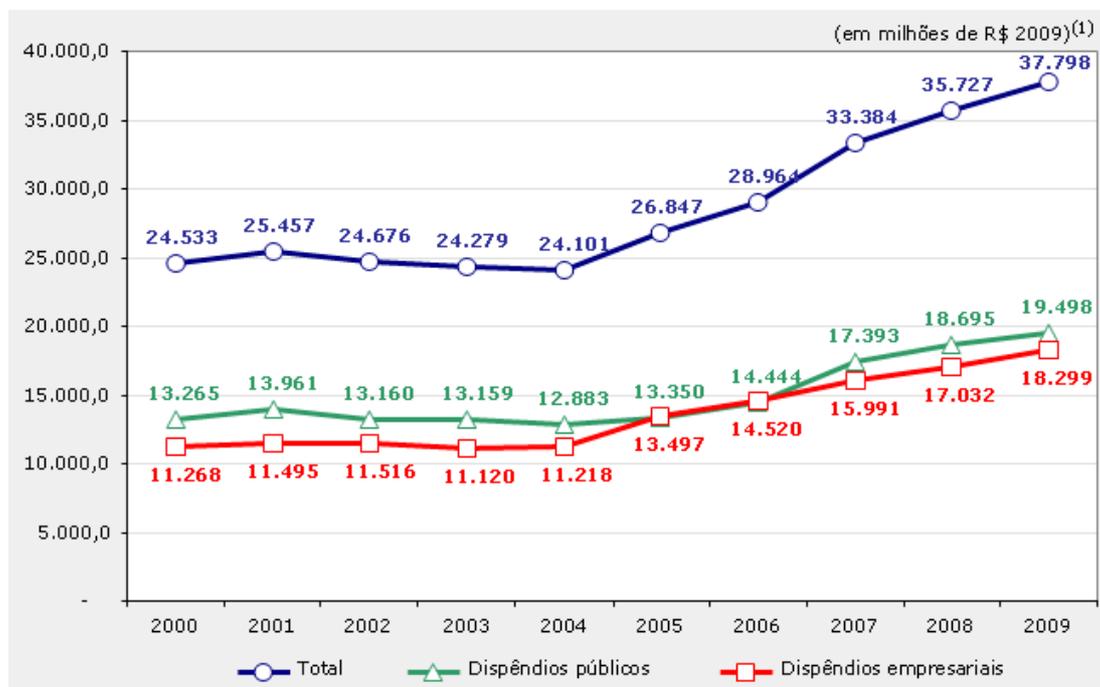
- **Lei da Inovação** – Decreto nº 44.874/2008 - Contém o regulamento do Fundo de Incentivo à Inovação Tecnológica – Fiit –, criado pela Lei nº 17.348, de 17 de janeiro de 2008; Lei nº 17.348/2008 - Dispõe sobre o incentivo à inovação tecnológica no Estado.
 - **Simi** – Decreto nº 44.418/2006 - Institui o Sistema Mineiro de Inovação – Simi.
-

- **Fapemig** – Emenda à Constituição nº 17/1995 - Dá nova redação ao artigo 212 da Constituição do Estado e inclui o artigo 92 no Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; e Lei nº 11.552/1994 - Dispõe sobre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig – e dá outras providências.

- **Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia** – Decreto nº 44.512/2007 - Contém o Regimento Interno do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia – Conecit; Lei Delegada nº 166/2007 - Reorganiza o Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia – Conecit –, a que se refere o inciso I do artigo 5º da Lei nº 10.626, de 16 de janeiro de 1992.

Anexos

Dispêndio nacional em pesquisa e desenvolvimento (P&D) total e por setor, 2000-2009



Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia

Nota 1 - Deflacionado pelo deflator implícito do PIB

Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) financiados pelo governo em relação ao produto interno bruto (PIB) em anos mais recentes disponíveis

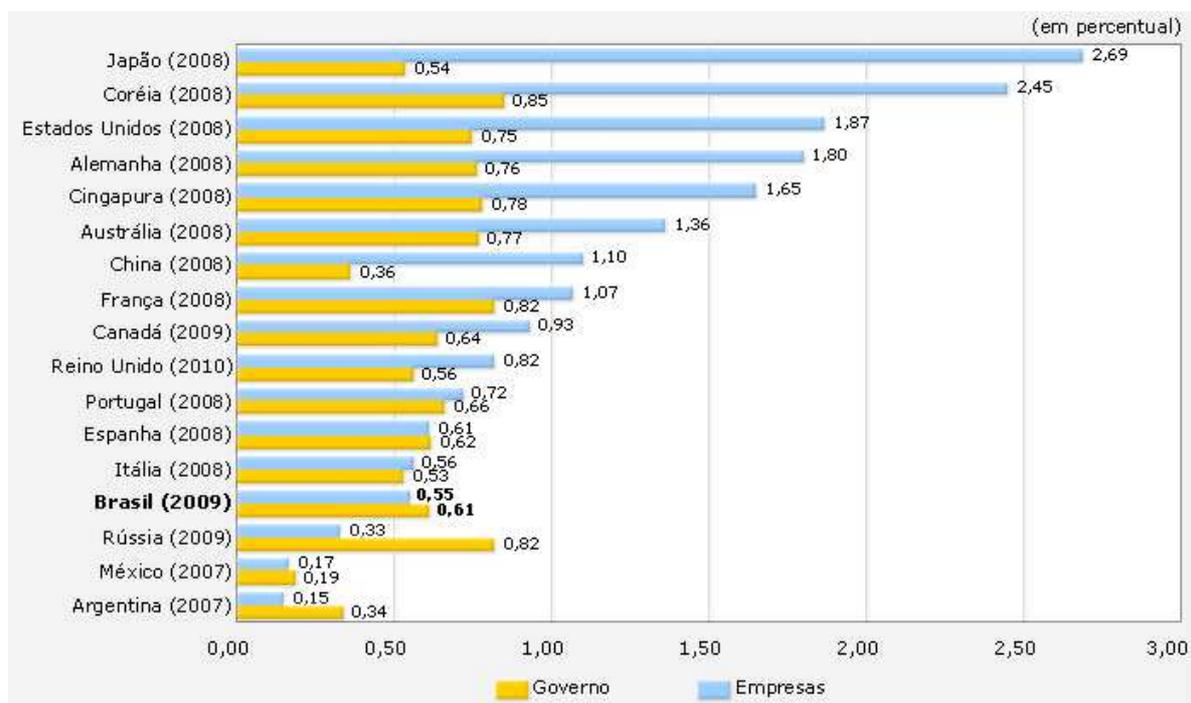
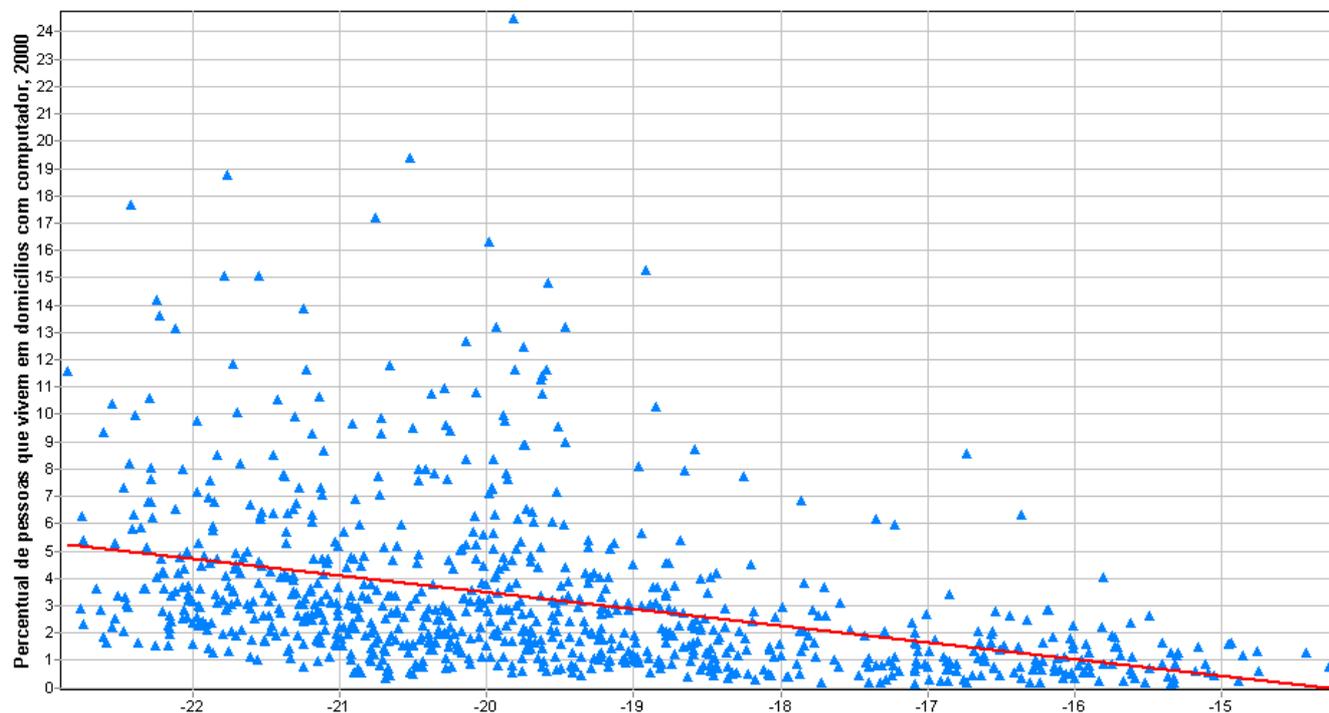
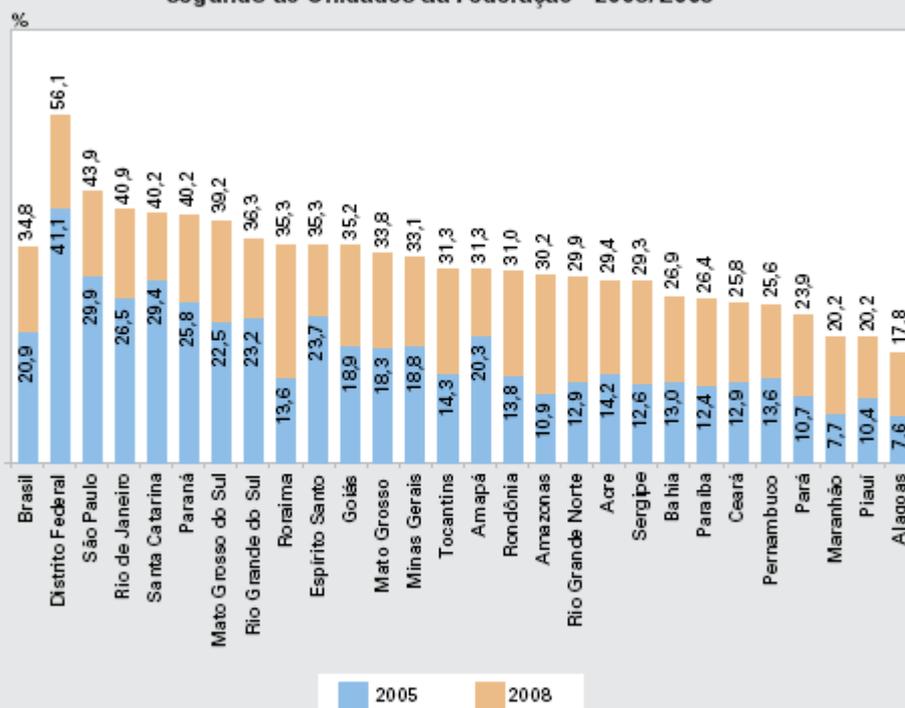


Diagrama de Dispersão — Latitude e Percentual de Pessoas que Vivem em Domicílios com Computador - 2000



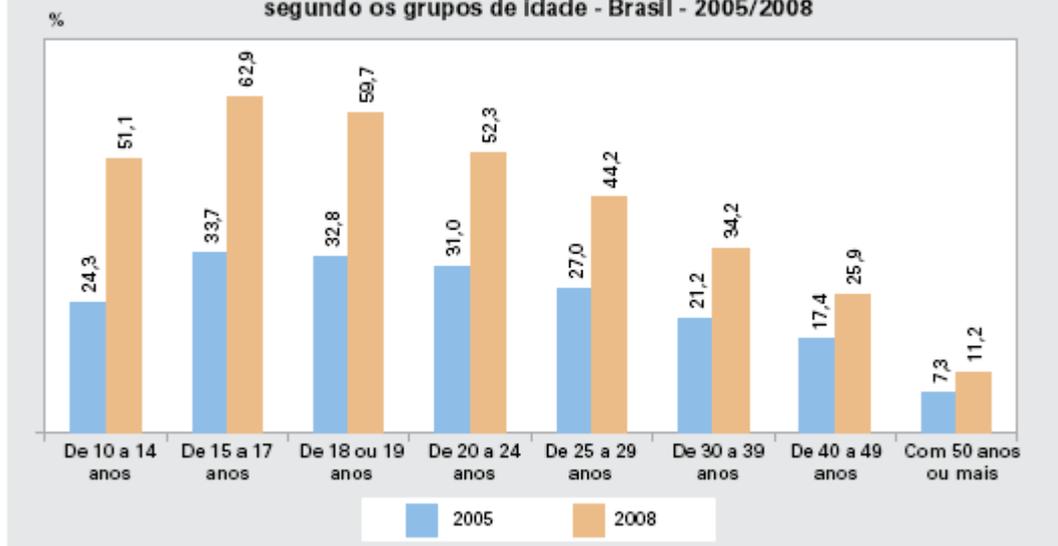
Fonte: IBGE e FJP- Atlas do IDH e Censo 2000

Percentual das pessoas que utilizaram a Internet na população de 10 anos ou mais de idade, no período de referência dos últimos três meses, segundo as Unidades da Federação - 2005/2008



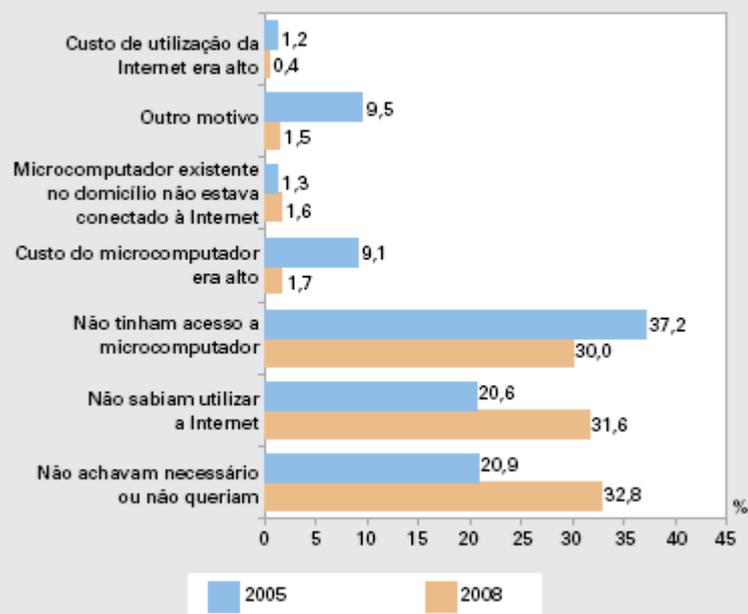
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2005/2008.

Percentual das pessoas que utilizaram a Internet, no período de referência dos últimos três meses, na população de 10 anos ou mais de idade, segundo os grupos de idade - Brasil - 2005/2008



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2005/2008.

Distribuição das pessoas de 10 anos ou mais de idade que não utilizaram a Internet, no período de referência dos últimos três meses, por motivo de não terem utilizado a Internet - Brasil - 2005 /2008



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2005/2008.

Nota: As pessoas foram incluídas em todos os locais em que acessaram a Internet.