

A CONTRIBUIÇÃO DA PESQUISA PAULISTA PARA O BIODIESEL BRASILEIRO

Aluno: Luiz Fernando Rigacci Vazzoler – luiz.vazzoler@ige.unicamp.br

Orientadora: Profa. Dra. Maria Beatriz Machado Bonacelli – bia@ige.unicamp.br

Co-Orientadora: Dra. Ana Maria Alves Carneiro da Silva – anamaria@nepp.unicamp.br

Agência Financiadora - 

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS / DEPARTAMENTO DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Palavras-Chave: Redes de Pesquisa – Pólos de Concentração – Pesquisa Agrícola

Objetivo

Levantar a contribuição da pesquisa paulista (artigos, patentes e cultivares e grupos de pesquisa) para o biodiesel brasileiro, a partir da identificação de *redes de colaboração* e *pólos de concentração de instituições de pesquisa* no Estado de SP. Pelo Programa Nacional de Produção de Biodiesel (PNPB), todo o óleo diesel comercializado no país é acrescido em 5% de biodiesel.

Método utilizado: monitoramento tecnológico

Baseia-se em revisão bibliográfica (sobre o biodiesel no Brasil e em São Paulo); na seleção de palavras-chave e, a partir daí, nos levantamentos da produção de artigos científicos, da produção tecnológica (patentes e cultivares) e de grupos de pesquisa

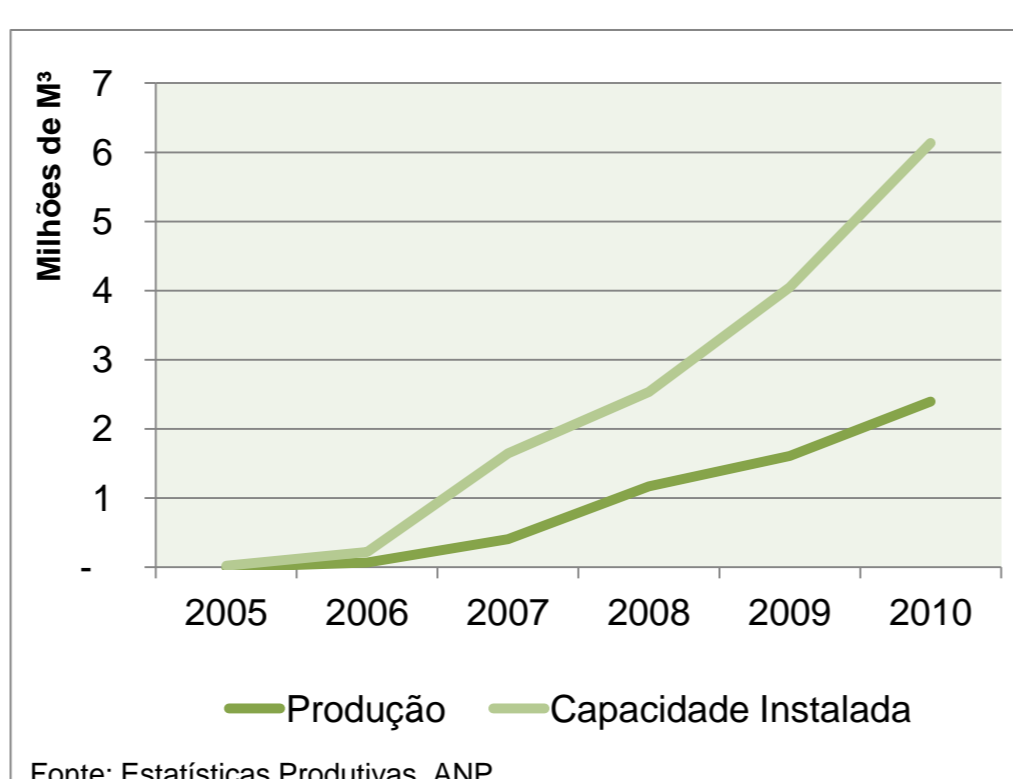


Gráfico 1 - Capacidade Produtiva e Produção de Biodiesel no Brasil, 2005-2010

Breve comentário sobre Redes de Colaboração

As redes de instituições estão presentes no sistema econômico desde o início do século XX; com o avanço do capitalismo e a flexibilização da produção, um insumo ganha destaque: a informação (Shima, 2006). A partir da globalização e a revolução das tecnologias da informação, as redes de colaboração se tornam um instrumento de grande importância tanto na pesquisa, quanto nos processos produtivos.

Segundo Dias *et al* (2008), a análise de publicações científicas (como artigos, notas de pesquisa, relatórios, dissertações e teses) e publicações tecnológicas (pedidos de patentes de invenção, modelos de utilidade, desenhos industriais, relatórios técnicos etc.), bem como o cálculo de frequência de palavras e termos-chave (*text mining*) são capazes de caracterizar, dimensionar e compreender a dinâmica das redes formadas. Esta interpretação de dados é feita a partir de indicadores como o número e a frequência das publicações, dos trabalhos em conjunto como co-autorias, da divisão das publicações por Unidade da Federação e por município, das instituições, entre outros.

Aplicação da Metodologia e Resultados

Bases de dados consultadas: i. para artigos: Scopus e Scielo; ii. para patentes: Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI); iii. para grupos de pesquisa: Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq; iv. para cultivares: Sistema Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC)

A partir de então, foram observadas as instituições técnico-científicas envolvidas neste processo e sua localização geográfica. Desta forma, o estudo baseou-se na metodologia do *monitoramento tecnológico*.

Os instrumentos do método do monitoramento tecnológico consistem em indicadores estruturais, de conteúdo e de competências. A partir destes é possível analisar as produções científicas e tecnológicas tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo (Silva, Zackiewicz e Bonacelli, 2005).

Monitoramento Tecnológico

Produções Científicas

Passo 1
Definição das Palavras-Chave

Frete de Busca	Query	Mundo	Brasil
Matérias-Primas	(biodiesel and (soybean or (castor bean) or palm or sunflower or jatropha or babassu or peanut or turnip or lard or tallow or (vegetable oils) or microalgae or oleaginous or biomass))	4047	293
Processos Produtivos	(biodiesel and (esterification or transesterification or cracking or glycerol or biocatalyst or biogestor or (heterogeneous catalyst) or development or biofuels or (alternative fuels) or (sustainable energy)))	5629	329
Impactos	(biodiesel and (waste or water or pollution or (environmental impact) or (land management)))	2288	131

Passo 2
Análise dos Dados Coletados e Estatísticas Descritivas

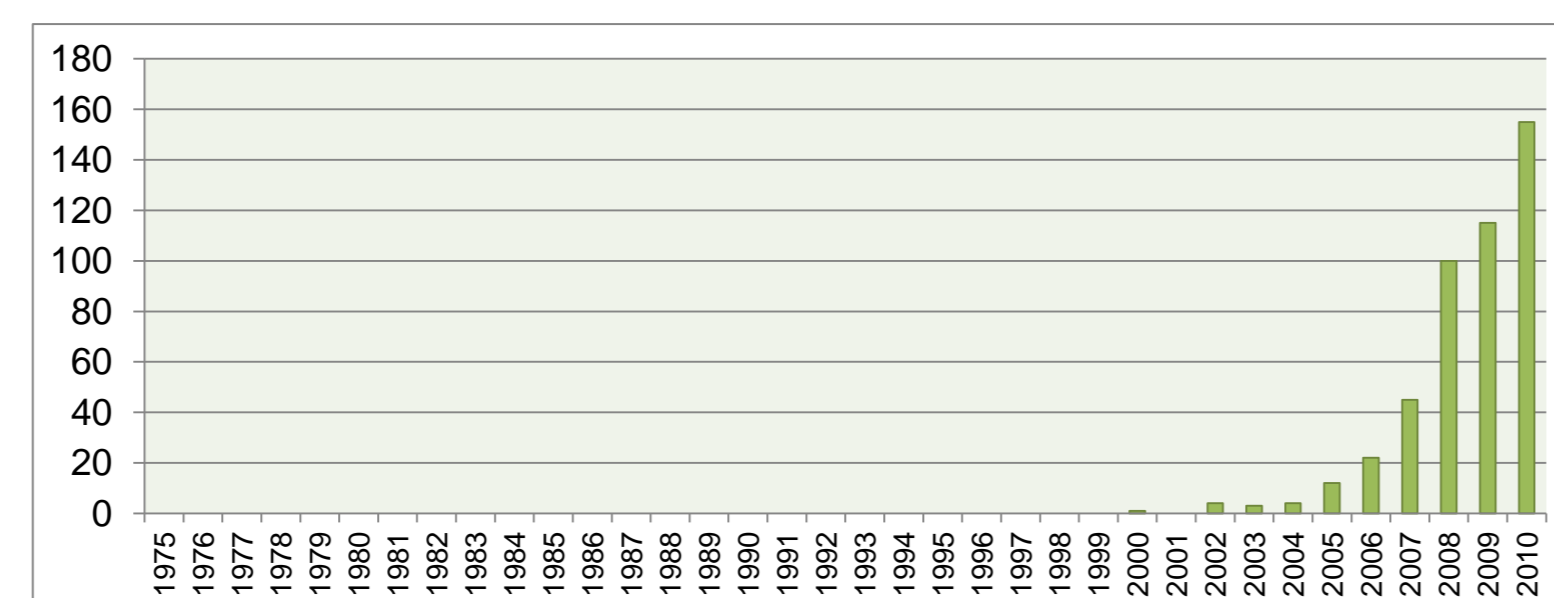


Gráfico 2 - Artigos Científicos brasileiros por Ano de Publicação, Scielo e Scopus, 1975-2010

Tabela 1 - Número de Co-Autorias por Instituição, Scielo e Scopus

Instituição	Co-Autorias	Instituições
UFRJ	78	14 Co-Autorias
UNICAMP	61	13 Co-Autorias
UFPA	35	11 Co-Autorias
UFBA	33	10 Co-Autorias
UNB	30	9 Co-Autorias
UFV	27	8 Co-Autorias
UFRGS	26	7 Co-Autorias
UFPR	23	6 Co-Autorias
UFSCar	22	5 Co-Autorias
UFAL	22	4 Co-Autorias
UFMG	19	3 Co-Autorias
Petrobras	18	2 Co-Autorias
USP	15	1 Co-Autoria

Passo 3
Identificação dos Pólos de Concentração e das Redes de Colaboração

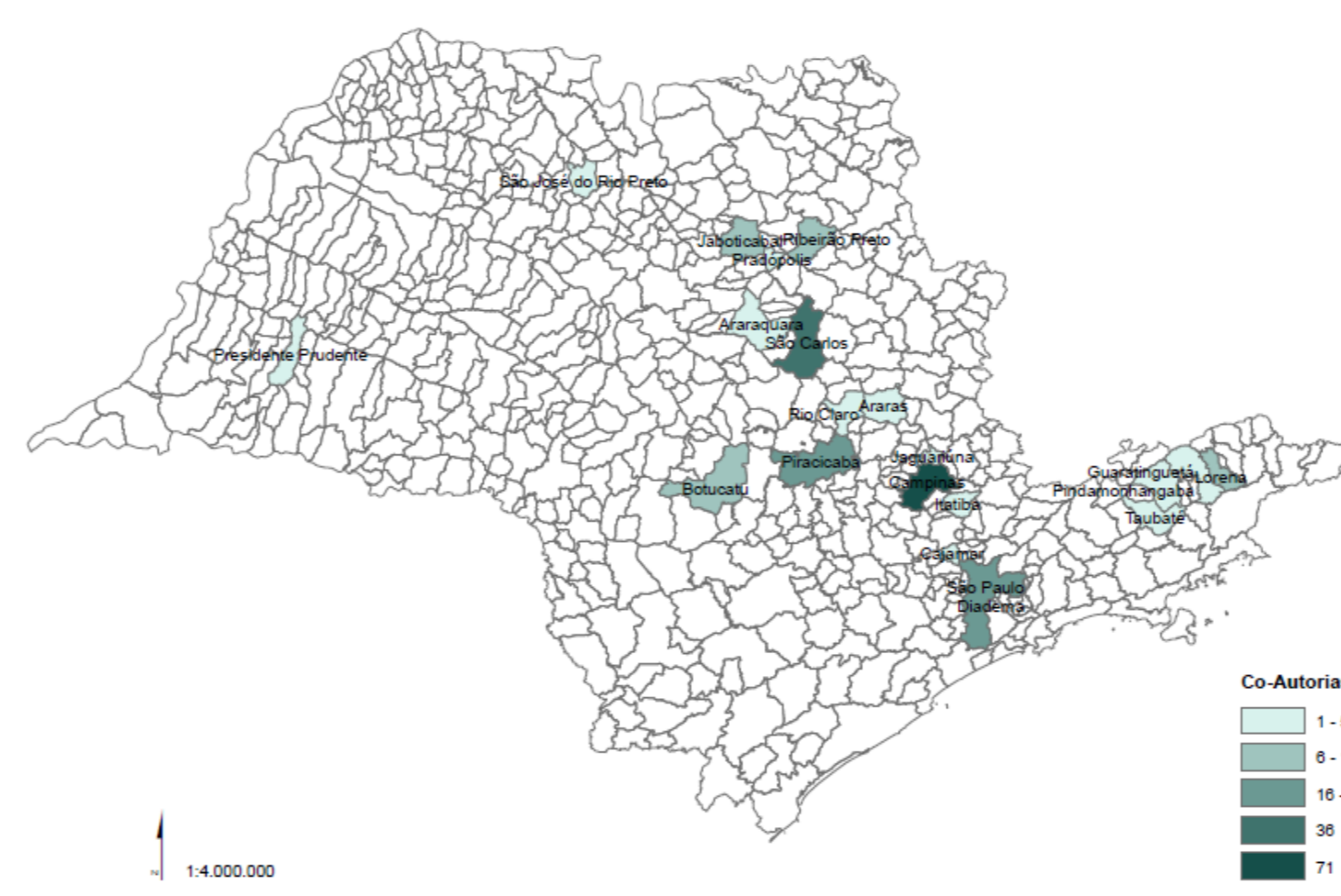


Figura 1 - Distribuição das instituições com Co-Autorias em Artigos Científicos no Estado de São Paulo, Scielo e Scopus, 1975-2010

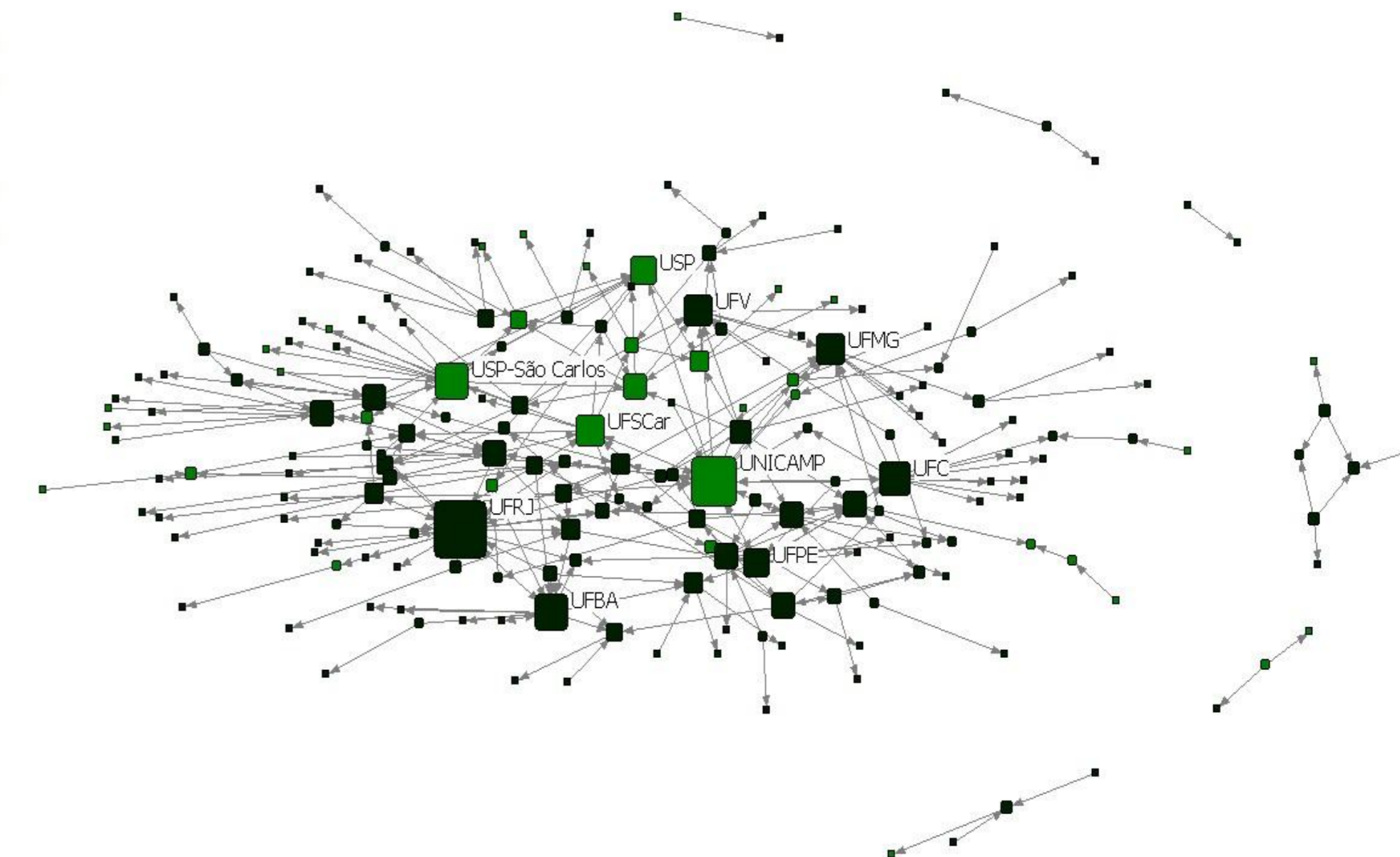


Figura 2 - Rede de Co-Autorias nos Artigos Científicos, Scielo e Scopus, 1975-2010

Produções Tecnológicas

Passo 1

Frete de Busca	Palavras-Chave	Processo de Patentes
Processos Produtivos	Biodiesel and (Produção or Oleaginosas or Vegetal or Esterificação or Craqueamento or Biocombustível or Catalisador)	61
Matéria-Prima	Combustível and ((Óleo Vegetal) or (Óleos Vegetais) or Oleaginosas or Oleaginosas) or (Óleo and (Soja or Mamona or Palma or Dendê or Girassol or (Pinhão Manso) or Babaçu or Amendoim or Algodão or (Nabo Forrageiro) or Sebo)	9
		55

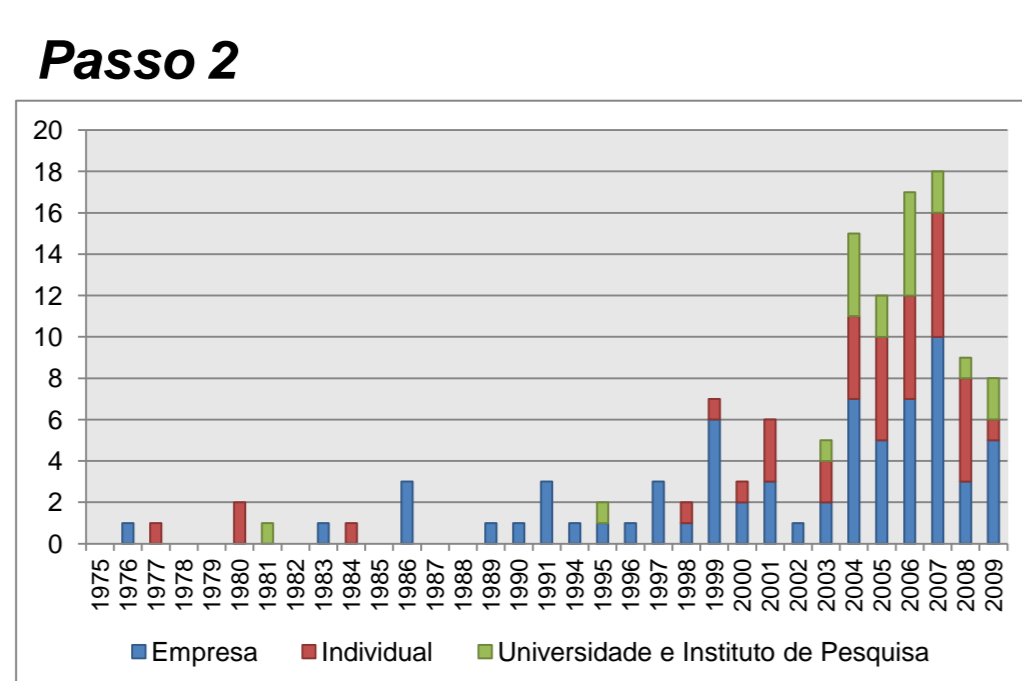


Gráfico 3 - Processos de Patentes depositados no INPI segundo a Natureza da Instituição, 1975-2009

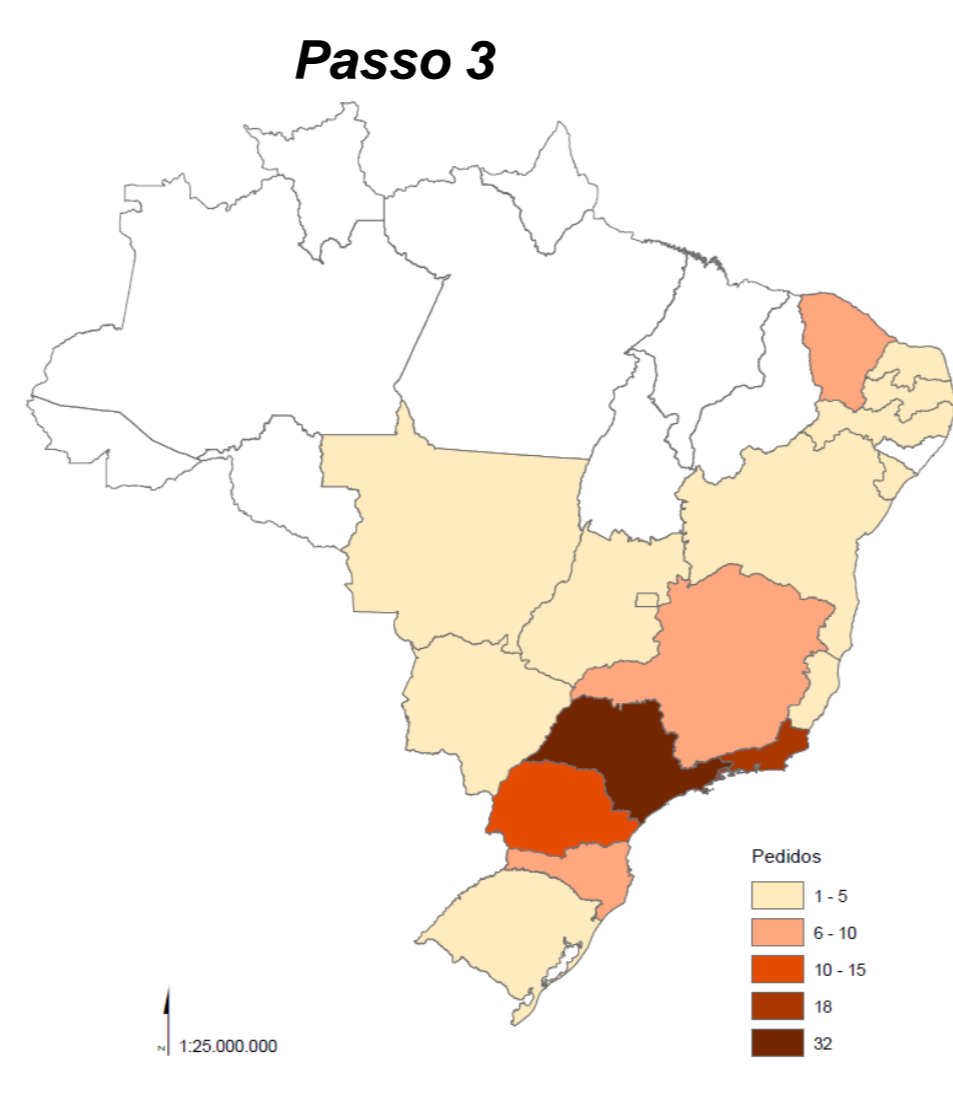


Figura 3 - Processos de Patente no INPI segundo a Unidade da Federação dos Depositantes

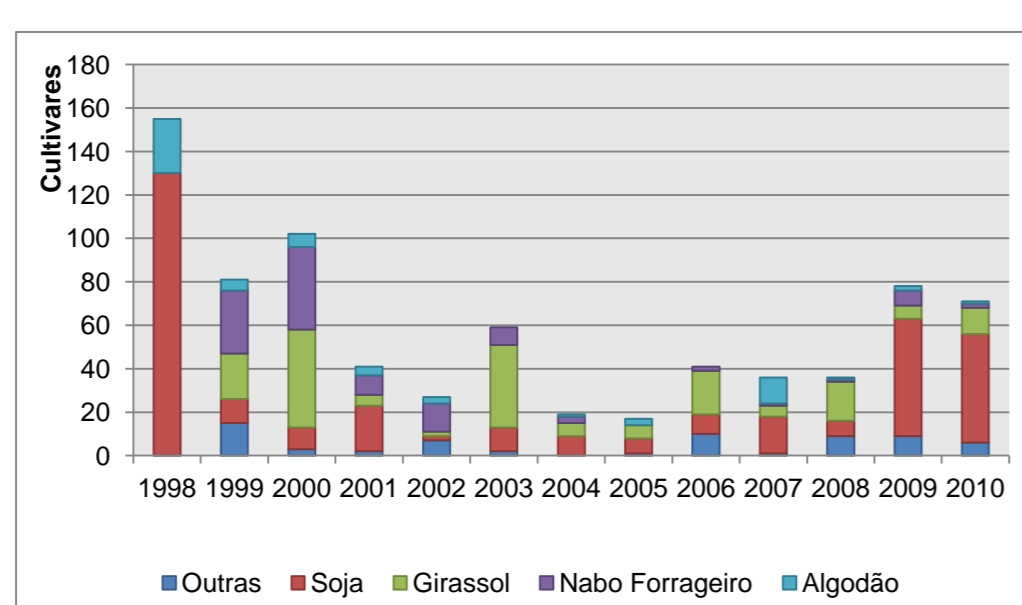


Gráfico 4 - Cultivares depositados por ano no RNC, segundo as principais culturas, 1998-2010

Considerações e Bibliografia

O método do monitoramento tecnológico permitiu a identificação das instituições que realizaram pesquisas nos últimos anos relacionadas a biodiesel, bem como sua localização geográfica. Um dos principais desafios da pesquisa foi encontrar bases de dados abrangentes tanto no número de revistas científicas, nas patentes, nas diferentes áreas do conhecimento quanto no horizonte temporal.

Com relação aos dados, é notável a resposta das universidades e instituições de pesquisa às políticas públicas em termos de desenvolvimento científico, pois percebe-se que o PNPB foi capaz de estimular a pesquisa, o que se refletiu no crescimento do número de artigos publicados. A rede mapeada se mostra densa e com participação de um número grande de instituições federais e estaduais (Figura 2).

Contudo, o ponto crítico levantado refere-se à "utilização" da pesquisa - apesar dos resultados científicos apontados nas buscas, não observa-se a aplicação desses conhecimentos gerados, vide o número de cultivares ser baixo nas culturas familiares e a produção de biodiesel concentrar-se ao redor de uma cultura única, a soja. Para que o PNPB cumpra suas diretrizes é necessário que se aplique o conhecimento já gerado de modo a quebrar a lógica até agora colocada, qual seja, a do avanço da ciência sem sua aplicação e uso pela sociedade de forma mais efetiva.

DIAS, E. L. *et al*. A dinâmica da pesquisa em redes: avanços e desafios do sequenciamento genético da vassoura de bruxa e do eucalipto. *Liinc em Revista*, v.4, n.1, p. 120-137, 2008.
SHIMA, W. T. Economia de Redes e Inovação. In: PELAEZ, V.; SZMRECSANYI, T. (org.) *Economia da Inovação Tecnológica*. São Paulo: Hucitec, 2006
SILVA, A. M. A. C.; ZACKIEWICKS, M.; BONACELLI, M. B. M.; *Indicadores para monitoramento de ciência e tecnologia e apoio à decisão*. XI Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica - ALTEC2005, vol. 1, pp.1-16, Salvador, BRASIL.