70ª REUNIÃO
ANUAL DA SBPC

70ª REUNIÃO
ANUAL DA SBPC

FOPROP

IMPACTO DA PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS CINCO REGIÕES DO PAÍS

SUDESTE

PROF. CARLOS HENRIQUE DE CARVALHO
VICE-COORDENADOR DO FOPROP-SUDESTE

Nesta apresentação...

70ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

FOPROP

- Reflexões sobre Ciência, Tecnologia e Inovação
- Pesquisas brasileiras que geraram alto impacto
- Dados sobre Pesquisa para a região Sudeste
- Propostas inovadoras

Ciência, Tecnologia e Inovação

70ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

FOPROP

Ciência

- Conhecer

Tecnologia

- Fazer

Inovação

- Aperfeiçoar/ Transformar

Empreender

- Realizar/ Concretizar

Ciência, Tecnologia e Inovação

70ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

FOPROP

Pesquisas brasileiras de alto impacto

Vital Brazil, médico imunologista, 1898 – Especificidade do soro antiofídico

O soro antiofídico foi criado em 1894 pelo francês Albert Calmett para tratar picadas de cobras venenosas. Acreditava-se que ele atuava de forma universal a partir do veneno de uma única espécie, a naja. Vital Brazil acreditava que cada tipo de veneno de cobra deveria ser tratado de forma específica. Para isso, produziu antídotos distintos para a mordida de cascavel e jararaca. Além disso, ele inventou o soro polivalente (que é eficaz para um grupo de cobras, e não para somente uma)

Pesquisas brasileiras de alto impacto

Carlos Chagas, médico sanitarista, 1909 – Doença de Chagas

Nunca antes na história da medicina o ciclo completo de uma doença havia sido identificado. Chagas traçou todo o caminho: vetor (besouro barbeiro), agente causador (protozoário Trypanosoma cruzi), reservatório doméstico (gato), características e complicações e meios de combate. A descoberta veio enquanto ele combatia a malária em Minas Gerais. Chagas foi reconhecido internacionalmente, batizou a doença e virou um importante nome no combate a moléstias tropicais

Pesquisas brasileiras de alto impacto

<u>Mário Schenberg (e George Gamow, EUA), astrofísicos, 1940 – Processo Urca</u>

O processo descreve a explosão de uma supernova, em que a presença de partículas chamadas neutrinos acarreta no desaparecimento de energia no núcleo da estrela, provocando seu colapso e a consequente explosão. O nome “Urca” é uma referência ao extinto cassino da Urca, no Rio de Janeiro, sobre o qual Schenberg dizia que “a energia das supernovas desaparece tão rápido quanto o dinheiro dos apostadores aqui presentes”

Pesquisas brasileiras de alto impacto

César Lattes (e Cecil Frank Powell, Reino Unido, e Giuseppe Occhialini, Itália), físicos, 1947 – Partícula méson pi

Partícula presente no núcleo dos átomos, o méson pi foi fundamental para entender as forças atuantes nessa região atômica e sua estabilidade, originando um novo campo de estudo (o de partículas elementares). A descoberta rendeu o Nobel de Física em 1950, mas só Powell foi agraciado

Pesquisas brasileiras de alto impacto

Maurício Rocha e Silva, farmacologista, 1949 – Bradicinina

Importante no controle da hipertensão, a bradicinina é um vasodilatador presente no sangue. Rocha e Silva a descobriu com a ajuda de Wilson Beraldo e Gastão Rosenfeld enquanto analisava a ação do veneno de jararaca em um cão. Desde os anos 70, muitos remédios para a doença têm bradicinina na fórmula

Pesquisas brasileiras de alto impacto

Johanna Döbereiner, agrônoma, década de 1950 – Bactérias fixadoras de nitrogênio

Döbereiner identificou tipos específicos das bactérias que ajudam na nutrição das plantas por meio da fixação de nitrogênio nas raízes. Isso ajudou a diminuir o impacto ambiental e a baratear a produção nacional de soja (hoje, o Brasil é um dos maiores exportadores). Döbereiner é a cientista brasileira mais citada lá fora

Pesquisas brasileiras de alto impacto

Crodowaldo Pavan, geneticista, 1957 – Amplificação gênica

A descoberta derrubou a ideia de que as células possuem a mesma quantidade de material genético. O feito ocorreu quando Pavan encontrou a mosca Rhynchosciara angelae no litoral paulista. Ele identificou a duplicação de genes presentes nos cromossomos, sem a ocorrência de divisão celular. Foi um grande avanço nos estudos sobre DNA

Pesquisas brasileiras de alto impacto

Marcos dos Mares Guia, bioquímico, 1990 – Insulina humana recombinante

Inicialmente extraída do pâncreas de bois e porcos, a insulina destinada a diabéticos podia causar reações alérgicas. Mares Guia descobriu um método em que a bactéria E. coli, presente no nosso corpo, recebe o gene da produção de insulina humana e passa a fabricá-la naturalmente. Resolveu o problema da alergia e barateou a produção

Investimento CNPq Total no Sudeste por modalidade de aplicação - 2015

Modalidade de aplicação	Valor (R$) Total	%
Auxílios à Pesquisa	145.653.103,62	14%
Bolsas no Exterior	193.335.520,34	19%
Bolsas no País	691.920.755,46	67%
Total	1.030.909.379,42	100%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da CODIN/GAB/PRE/CNPq

Quantidade de bolsas-ano CNPq - 2017

70ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

Estado	Doutorado	Mestrado	Total de Bolsas	Participação em relação ao Sudeste
Espirito Santo	17	49	66	1%
Minas Gerais	919	883	1802	17%
Rio de Janeiro	1560	1254	2814	27%
São Paulo	3055	2777	5832	55%
Total Sudeste	5551	4963	10514	100%

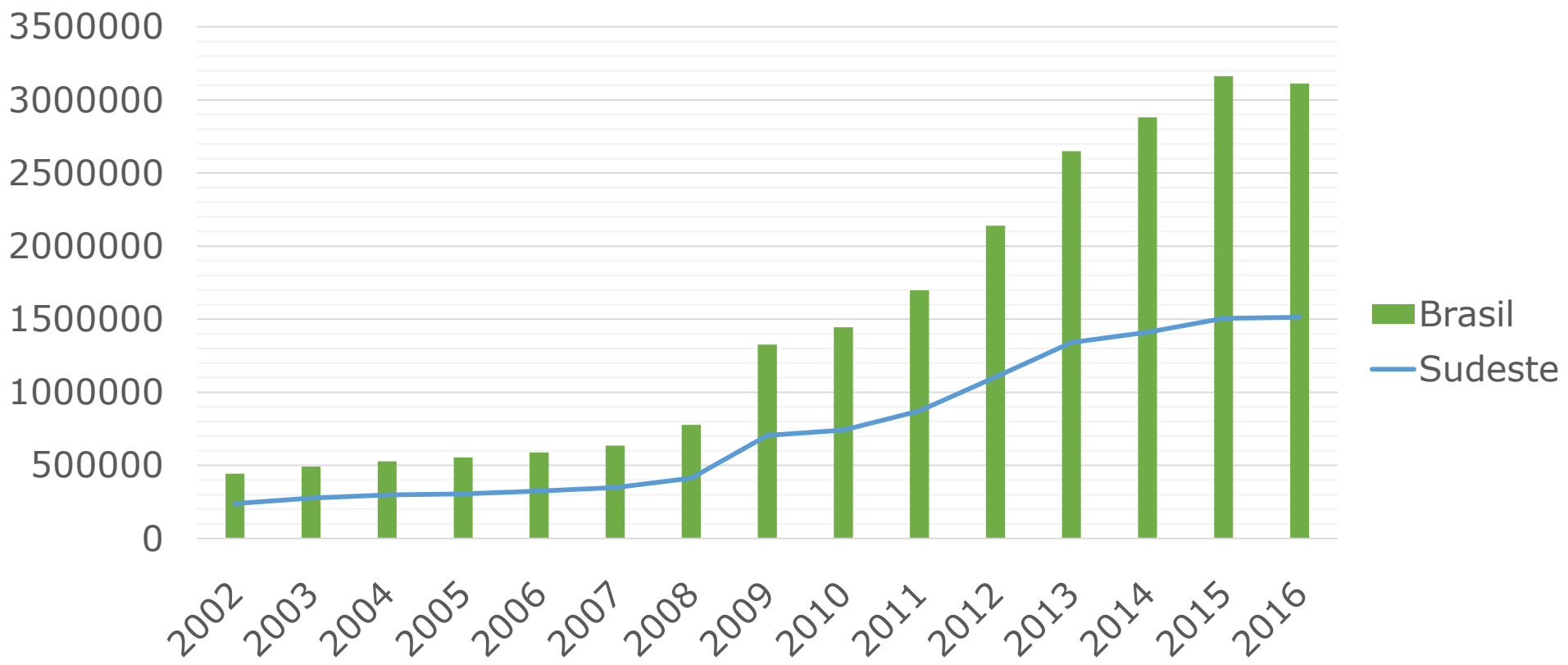
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da CODIN/GAB/PRE/CNPq

Número de Bolsas Produtividade em Pesquisa CNPq – Sudeste - 2017

	Quantidade de Bolsas	Participação % no Sudeste
Sudeste	8867	100%
Espirito Santo	146	2%
Minas Gerais	1626	18%
Rio de Janeiro	2348	26%
São Paulo	4747	54%

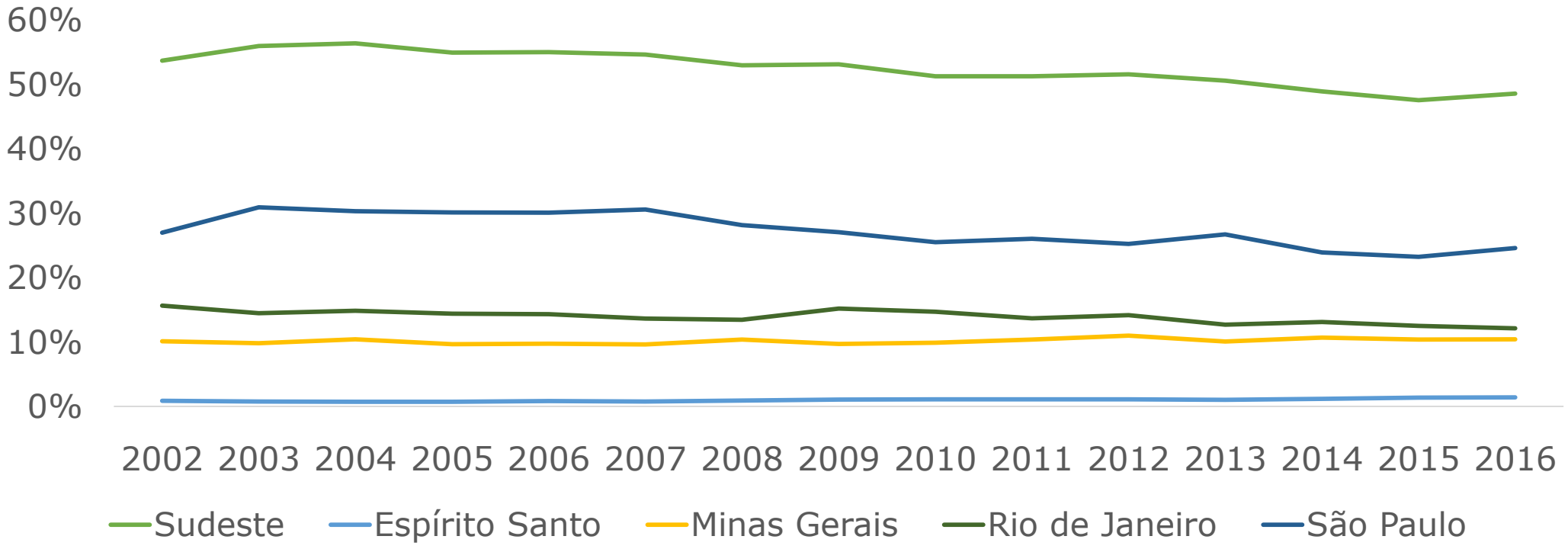
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da CODIN/GAB/PRE/CNPq

Investimento da Capes em Bolsas e fomento 2002-2016 (valores em R$ mil)



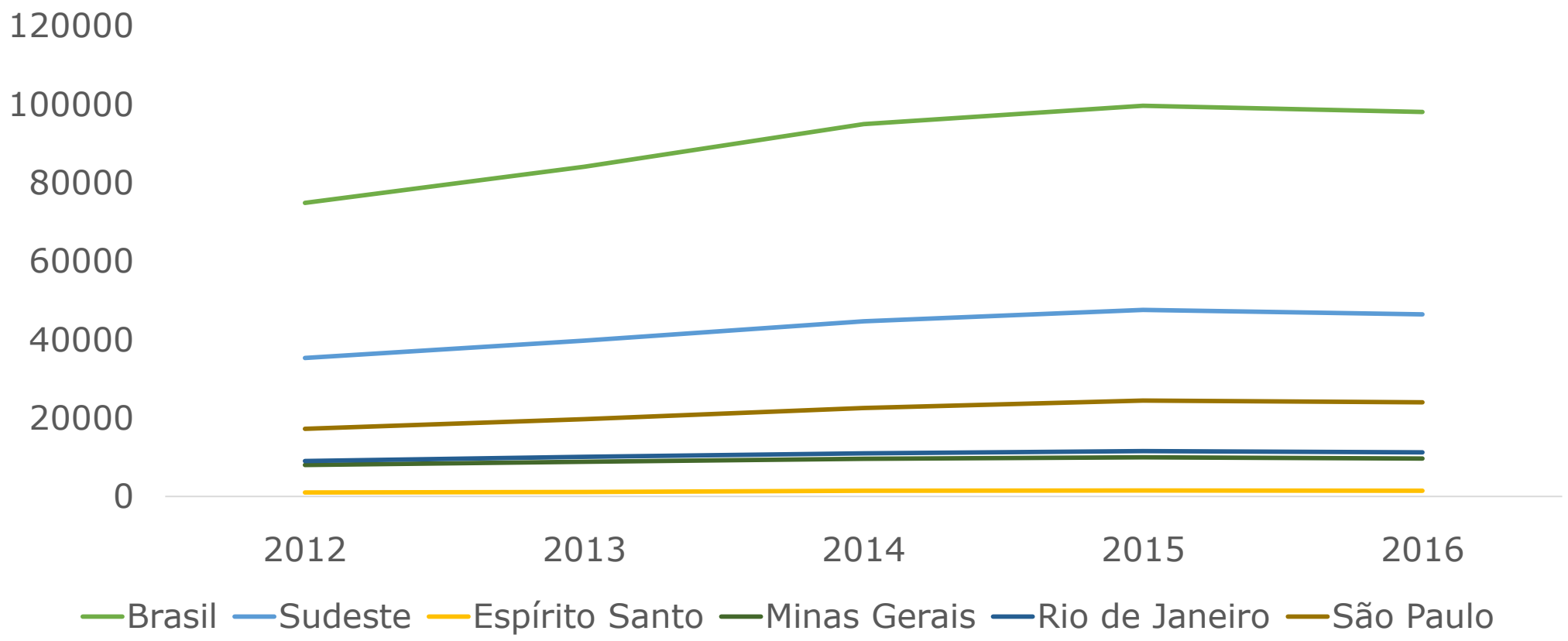
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Evolução da participação no Investimento Total da Capes em Bolsas e fomento 2002-2016



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de Bolsas de Pós-graduação da Capes – 2012 a 2016



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

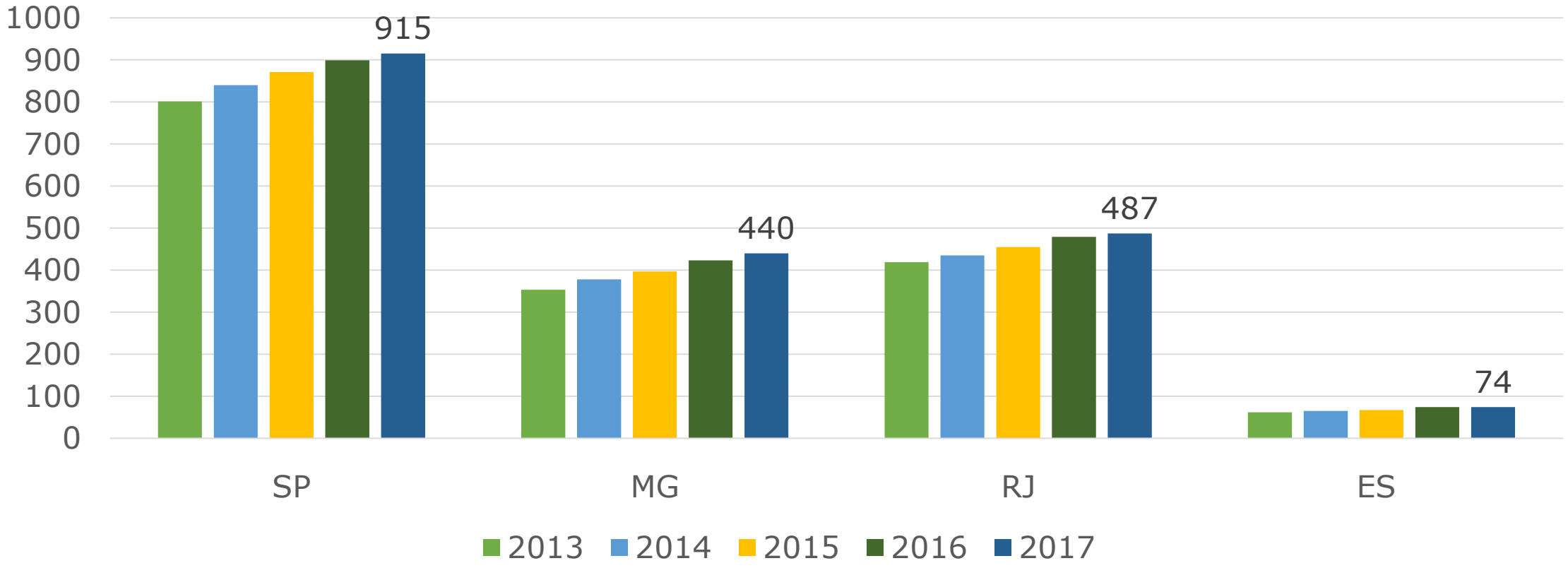
Distribuição de Bolsas de Pós-graduação da Capes - 2016

70ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

	Mestrado	Doutorado	Pós-Doutorado	Total	Participação % no Brasil
Brasil	47830	43188	6999	**98017**	**100%**
Sudeste	20606	22112	3721	**46439**	**47%**
Espírito Santo	863	392	192	1447	1%
Minas Gerais	4729	4205	767	9701	10%
Rio de Janeiro	5064	5248	984	11296	12%
São Paulo	9950	12267	1778	23995	24%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de programas de pós-graduação – 2013 a 2017



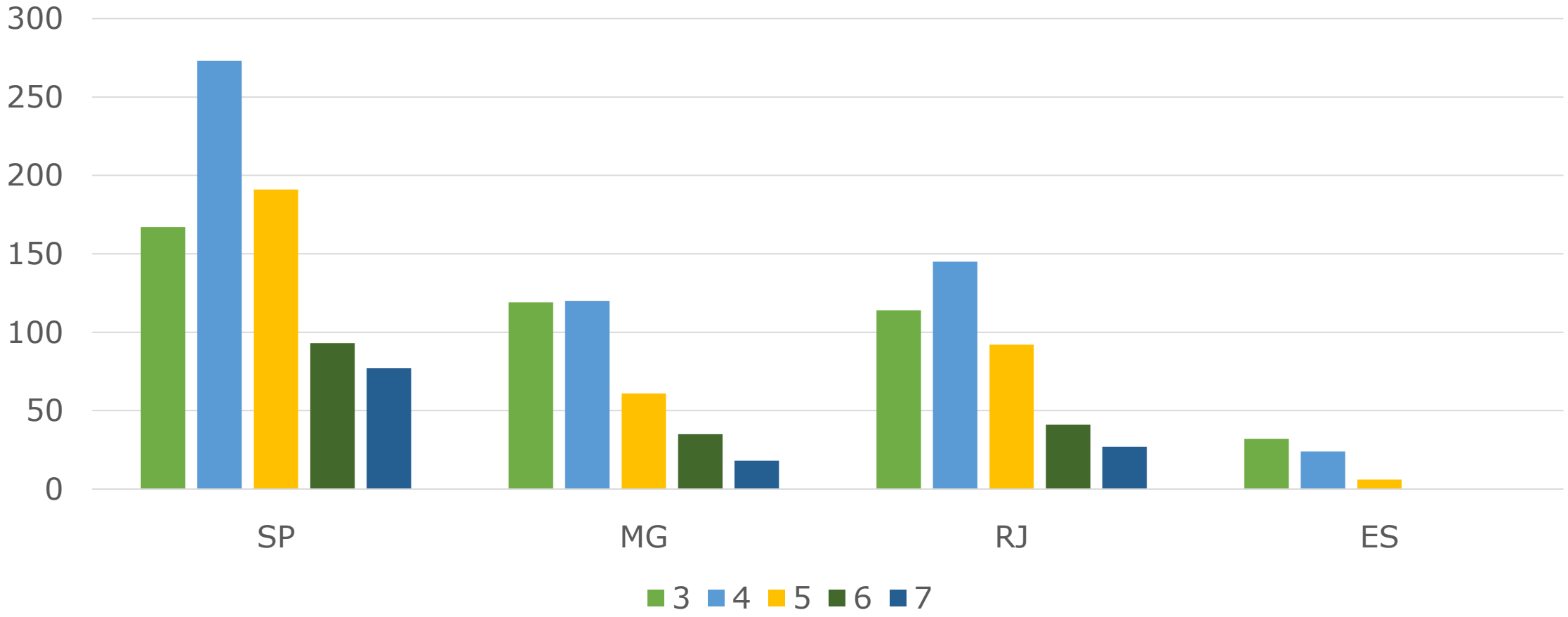
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de programas de pós-graduação – 2017

	Quantidade de Programas de Pós-Graduação	Participação % no Brasil
Brasil	4295	**100%**
Sudeste	1916	**45%**
Espírito Santo	74	2%
Minas Gerais	440	10%
Rio de Janeiro	487	11%
São Paulo	915	21%

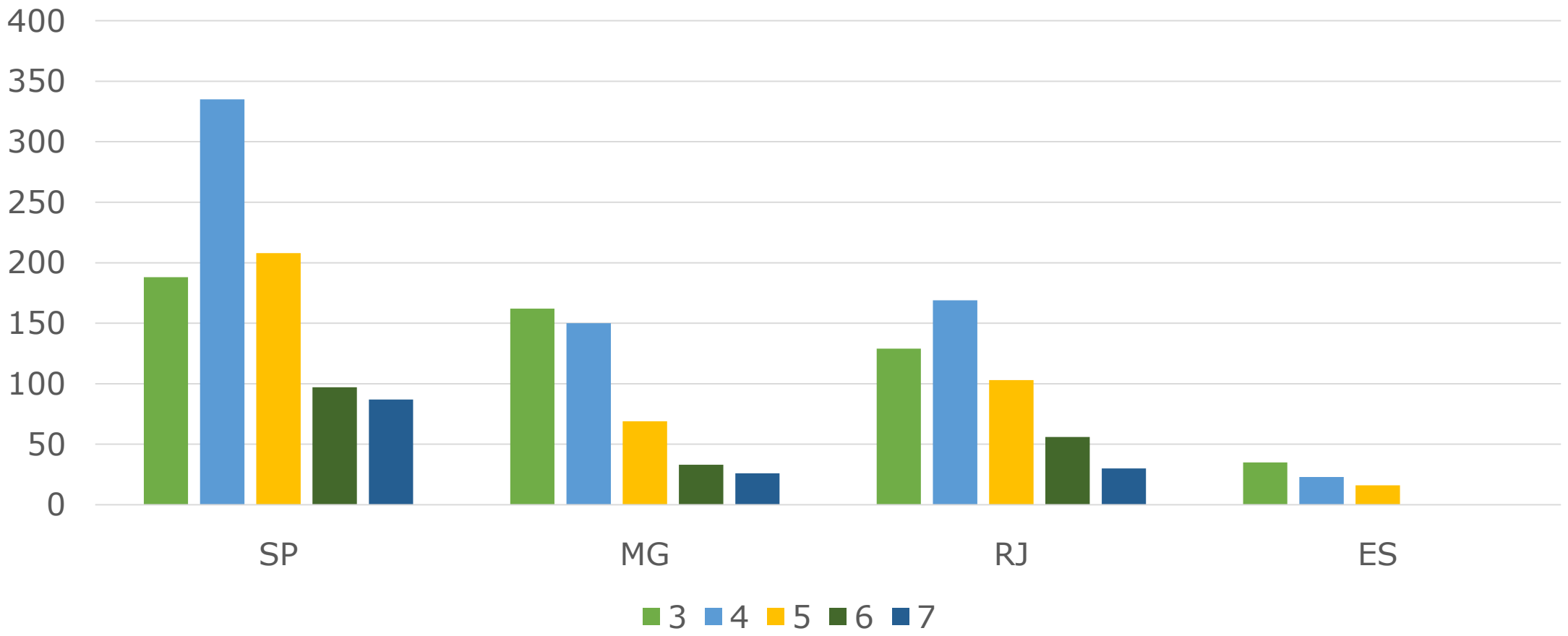
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Notas no Triênio 2010-2012



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Notas no Quadriênio 2013-2017



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de docentes no Triênio 2010-2012

	Permanente	Colaborador	Total	% Permanente	% Colaborador	% Total
Sudeste	29287	6878	36165	81%	**19%**	**100%**
Espírito Santo	821	195	1016	81%	19%	3%
Minas Gerais	5416	1177	6593	82%	18%	18%
Rio de Janeiro	7419	1961	9380	79%	21%	26%
São Paulo	15631	3545	19176	82%	18%	53%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de docentes no Quadriênio 2013-2017

	Permanente	Colaborador	Total	% Permanente	% Colaborador	% Total
Sudeste	38285	8633	46918	82%	**18%**	**100%**
Espírito Santo	1259	272	1531	82%	18%	3%
Minas Gerais	8101	1775	9876	82%	18%	21%
Rio de Janeiro	9954	2365	12319	81%	19%	26%
São Paulo	18971	4221	23192	82%	18%	49%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de discentes – 2013

	Doutorado		Mestrado		Mestrado Profissional	
	Matriculado	Titulado	Matriculado	Titulado	Matriculado	Titulado
Brasil	88337	15650	109720	45490	20728	6045
Sudeste	51109	9643	53395	21797	10703	3414
Espírito Santo	616	94	1766	767	551	120
Minas Gerais	8217	1587	11017	4730	1852	650
Rio de Janeiro	11960	2137	12435	5196	3842	1322
São Paulo	30316	5825	28177	11104	4458	1322

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de discentes (%) – 2013

70ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

	Doutorado		Mestrado		Mestrado Profissional	
	Matriculado	Titulado	Matriculado	Titulado	Matriculado	Titulado
Brasil	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Sudeste	58%	62%	49%	48%	52%	56%
Espírito Santo	1%	1%	2%	2%	3%	2%
Minas Gerais	9%	10%	10%	10%	9%	11%
Rio de Janeiro	14%	14%	11%	11%	19%	22%
São Paulo	34%	37%	26%	24%	22%	22%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de discentes – 2017

	Doutorado		Mestrado		Mestrado Profissional	
	Matriculado	Titulado	Matriculado	Titulado	Matriculado	Titulado
Brasil	111045	21393	129220	50306	37568	10841
Sudeste	59239	12166	59508	23233	17838	5641
Espírito Santo	1039	170	1995	855	1248	287
Minas Gerais	10814	2045	13506	5701	3456	1096
Rio de Janeiro	15074	2663	14584	5293	5893	1883
São Paulo	32312	7288	29423	11384	7241	2375

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Distribuição de discentes (%) – 2017

70ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

	Doutorado		Mestrado		Mestrado Profissional	
	Matriculado	Titulado	Matriculado	Titulado	Matriculado	Titulado
Brasil	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Sudeste	53%	57%	46%	46%	47%	52%
Espírito Santo	1%	1%	2%	2%	3%	3%
Minas Gerais	10%	10%	10%	11%	9%	10%
Rio de Janeiro	14%	12%	11%	11%	16%	17%
São Paulo	29%	34%	23%	23%	19%	22%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do GEOCAPES

Outros Dados

- Todos os estados do Sudeste têm Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPES, FAPEMIG, FAPERJ e FAPESP);
- No ranking de depositantes residentes no Brasil de patentes de invenção em 2017, entre as 50 primeiras, 12 IES (públicas) são da região Sudeste;
  - Em 2017 os depósitos de patentes das IES do Sudeste representaram 28% do total de depósitos;
- No ranking de depositantes residentes no Brasil de programas de computador em 2017, entre as 50 primeiras, 08 IES são da região Sudeste;
- A Universidade Federal de Uberlândia ocupa a 4ª colocação no ranking de patentes no Sudeste e a 15ª colocação no Brasil;

Propostas inovadoras

Uma nova tecnologia para processamento de minérios, desenvolvida na Universidade de São Paulo (USP), poderá revolucionar a mineração, principalmente a extração do cobre.

Chamada de nanohidrometalurgia magnética (NHM), é 100% brasileira e considerada "verde" porque o impacto ambiental é mínimo se comparado com outras práticas do setor.

A técnica é realizada em meio aquoso, com uso de nanopartículas supermagnéticas em vez de solventes orgânicos, como o querosene, por exemplo, utilizado nos processos convencionais.

Coordenado pelo químico Henrique Toma, professor do Instituto de Química da USP (IQ-USP), o artigo que reúne os trabalhos do grupo que levaram ao desenvolvimento da tecnologia foi publicado na revista Green Chemistry e rendeu um pedido de patente.

Propostas inovadoras

Pesquisadores da USP vencem prêmio de inovação na agricultura

Os premiados o Olimpio das Graças Dias. gusto Franco Garcia, do De

O projeto de geiras sexuais da Embrapa C e tempo para, posteriorment

Já o projeto le Lavras sob orientação do supervisão do professor Aug aria Pastina e Lauro Guimar da.

“O trabalho t maneira mais rápida e eficie com o que as universidades es”.

Propostas inovadoras

Software prevê a egetais

Um estudo realiza lândia (UFU) durante 10 anos resultou na criaçã o de até 98%, as reações de vegetais diante de

O programa de inf espécies silvestres ameaçadas dos diversos biom odução agrícola de inúmeras culturas.

O engenheiro Verg as, criou o software aplicando técnicas voltadas p co. Ele utilizou os dados sobre a fenologia levanta odutividade daquelas plantas a partir das entrad ra e regime de chuvas. As estimativas do soft

"Nesse nosso mo nsegue determinar com uma precisão muito boa erva ou de lavoura", explica o engenheiro.

Prof. Carlos Henrique de Carvalho
chc@ufu.br
+55 034 991490896

70ª REUNIÃO
ANUAL DA SBPC

FOPROP

70ª REUNIÃO
ANUAL DA SBPC