

# Avaliação do Programa BIOTA

---

## **Apresentação**

O presente documento apresenta os procedimentos e resultados da avaliação de impactos do **Programa BIOTA** realizada no âmbito do “Projeto Avaliação de Programas da Fapesp: Desenvolvimento e Aplicação de Métodos de Avaliação de Impactos e de Requisitos para Avaliações Sistemáticas” (processo 2008/58628-7).

## **Objetivos da Avaliação**

A avaliação de impactos do Programa Biota foi conduzida entre 2009 e 2011 e teve como objetivo verificar hipóteses de impactos conforme quadro abaixo.

### *Hipóteses para avaliação do Programa Biota*

Com a finalidade de nortear a avaliação no que concerne ao atendimento do seu objetivo geral, bem como dos específicos, foram estabelecidas as seguintes hipóteses sobre o Programa:

- 1- A produção científica interdisciplinar e colaborativa em torno do tema biodiversidade do Programa Biota é maior do que no grupo de comparação.
- 2- O Programa Biota promove mais capacitação no estado-da-arte para a comunidade científica e para gestores públicos do que no grupo de comparação.
- 3- O Programa Biota ampliou o número de instituições e Grupos de Pesquisa que se dedicam ao estudo da biodiversidade no ESP mais do que no grupo de comparação.
- 4- O Programa Biota disseminou mais conhecimentos em biodiversidade para comunidade científica, empresarial, gestores públicos e público em geral do que no grupo de comparação.
- 5- O Programa Biota fortalece mais a área de Taxonomia no ESP do que no grupo de comparação.
- 6- O conhecimento gerado no Biota é mais aplicado na formulação de Políticas Públicas voltadas à conservação da biodiversidade do que no grupo de comparação.
- 7- O Programa Biota gera mais inovações (bens e serviços) na área de bioprospecção do os projetos que não participam do Programa.
- 8- O BIOTA Inspira programas congêneres em outros Estados.
- 9- A razão pela qual existem projetos de biodiversidade na Fapesp que não participam do Programa Biota é de natureza idiossincrática.

## *Caracterização do Programa Biota*

Este item apresenta o funcionamento do Programa biota, bem como seus objetivos e, na sequência, descreve seu perfil por meio dos dados disponibilizados pela Fapesp.

### Funcionamento do Programa Biota

O Programa Biota teve seu primeiro conjunto de projetos aprovados em 1998, porém o Programa foi oficialmente iniciado em 1999. O Biota/Fapesp é resultado da articulação da comunidade científica que se organizou a fim de criar um programa de pesquisa voltado para a caracterização, conservação e uso sustentável da biodiversidade no Estado de São Paulo, de forma consoante aos princípios da Convenção da Diversidade Biológica de 1992.

O Programa hoje participa da Linha de Fomento à Pesquisa para Inovação Tecnológica no âmbito da FAPESP, cujo objetivo é de contribuir para o avanço do conhecimento e com claro potencial de inovação tecnológica ou de aplicação na formulação de políticas públicas.

O Biota/Fapesp possui uma coordenação própria, responsável por avaliar o enquadramento das propostas de projetos, organizar eventos, promover a consolidação de dados, incentivar publicações e parcerias. Para participar do Programa o solicitante primeiramente envia uma carta-consulta para a coordenação apresentando a proposta de projeto. Esta coordenação avalia o enquadramento aos objetivos do Biota/Fapesp. Após a consulta o proponente submete o projeto aos trâmites normais da Fapesp indicando que seu projeto foi aceito para integrar o Programa Biota. Então o projeto será avaliado pelos pares podendo ou não ser concedido, conforme ilustrado na Figura abaixo.

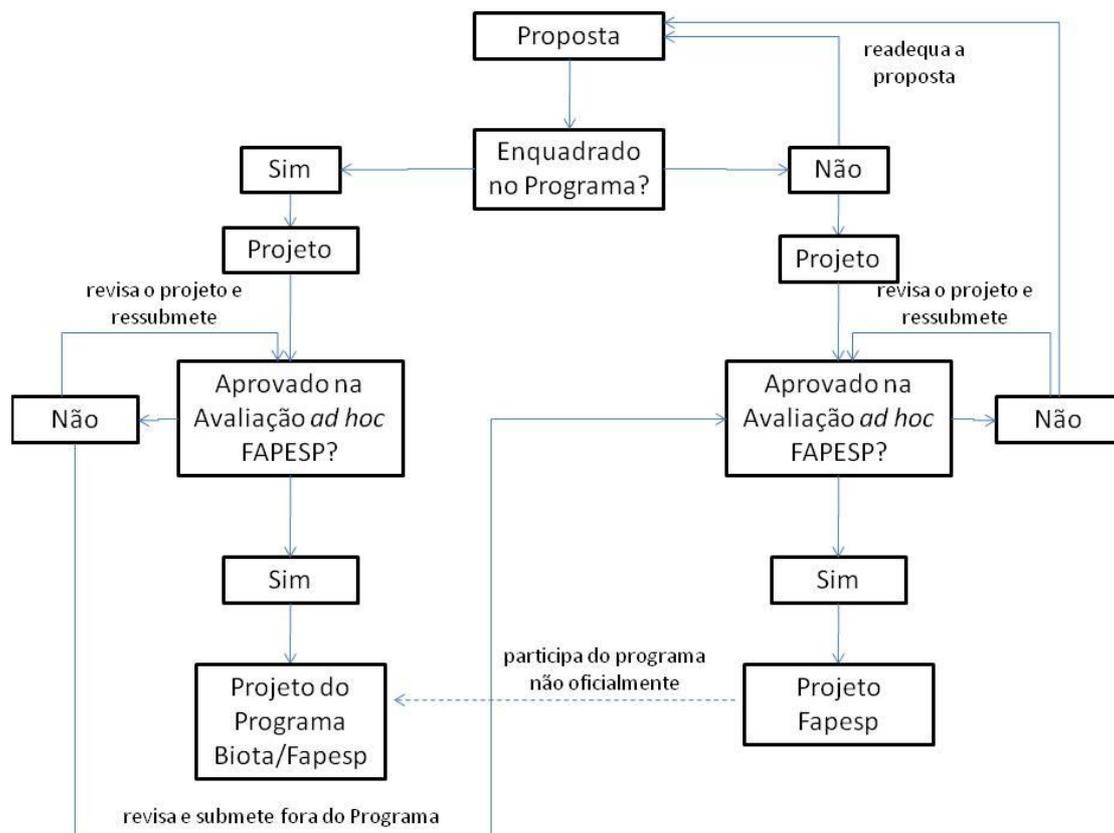


Figura 1 - Fluxograma da tramitação das propostas e projetos do Programa Biota

Fonte: Castro, 2011.

Como pode ser observado na Figura acima, ainda é possível uma participação do tipo informal no Programa. Isto é, são projetos que inicialmente não passaram pelos trâmites de consulta à coordenação do Programa, mas que dada sua afinidade com os objetivos do Programa foram convidados posteriormente a integrar o Programa. Este tipo de projeto, não consta nos bancos de dados da Fapesp como Biota, entretanto, participam de Reuniões oficiais e inserem dados no Sistema, como se fosse um projeto integrante do Programa. Este tipo de projeto foi chamado nesta avaliação de projeto Biota não oficial.

Os projetos podem ser submetidos nas modalidades de Projeto Temático, Auxílio Pesquisa, Jovem Pesquisador. Uma síntese desta modalidade é apresentada no Quadro que segue. Estas modalidades, por sua vez, permitem o acesso a outras formas de auxílios e bolsas na Fapesp<sup>1</sup>.

**Quadro 1 - Descrição das modalidades de auxílio avaliadas no Programa Biota**

<b>Modalidade de Auxílio</b>	<b>Descrição</b>
<b>Projeto Temático</b>	Financia grandes pesquisas, em geral de quatro anos, envolvendo equipes maiores de pesquisadores, em geral de várias instituições, podendo ser de vários departamentos da mesma instituição, visando à obtenção de resultados científicos ou tecnológicos e socioeconômicos de maior impacto.
<b>Auxílio Pesquisa Regular</b>	Essa modalidade destina-se a financiar projetos de pesquisa, podendo ser projetos regulares ou temáticos. A finalidade do auxílio regular é financiar projeto de pesquisa individual, a ser desenvolvido sob a responsabilidade de um pesquisador com título de doutor ou qualificação equivalente.
<b>Jovem Pesquisador em Centros emergentes</b>	A finalidade do Programa Jovens Pesquisadores em Centros Emergentes é possibilitar a criação adequada de oportunidade de trabalho para jovem pesquisador ou grupo de jovens pesquisadores de grande potencial, de preferência em centros emergentes de pesquisa.

Fonte: FAPESP, 2010.

Uma vez participante do Programa, o pesquisador compromete-se a participar de reuniões de avaliação de comitês internacionais, participar de simpósios de integração, além de:

- a) Utilizar a ficha de coleta padrão do Programa (com dados georreferenciados);

<sup>1</sup> Bolsas de iniciação científica, mestrado, doutorado, doutorado-direto, organização de reunião, participação em reuniões, auxílio publicações, vinda de professores visitante, etc.

- b) Inserir e disponibilizar durante a vigência do projeto os dados referentes às coletas;
- c) Encaminhar relatórios científicos da Fapesp juntamente com os Formulários de Andamento do Projeto.

O beneficiário pode também optar por participar do Programa por meio do subprograma Bioprospecta<sup>2</sup> O Bioprospecta é uma iniciativa que visa organizar a demanda e aperfeiçoar a utilização de recursos na área do conhecimento que a temática bioprospecção abrange.

Neste caso, ele deve se comprometer a:

- a) Depositar as informações sobre as atividades na base de dados desenvolvida especificamente para o BIOprospecTA identificadas em micro-organismos, extratos, frações e substâncias puras
- b) Depositar as amostras ensaiadas em bancos especializados definidos pelo subprograma Bioprospecta em comum acordo com os pesquisadores e assegurada a proteção a propriedade intelectual;
- c) Disponibilizar bioensaios para a rede BIOprospecTA, dentro da capacidade explicitada por cada laboratório.

Além de também participar das atividades científicas e de gestão do Programa.

#### ***2.2.1.1.2. Objetivos do Programa Biota***

O objetivo central do Programa Biota é de inventariar e caracterizar a biodiversidade do Estado de São Paulo, definindo os mecanismos para sua conservação, seu potencial econômico e sua utilização sustentável.

Seus objetivos específicos são:

- Estudar e conhecer a biodiversidade do Estado de São Paulo e divulgar este conhecimento e sua importância.
- Compreender os processos geradores, mantenedores e impactantes da biodiversidade.
- Ampliar a capacidade de organizações públicas e privadas de gerenciar, monitorar e utilizar sua biodiversidade.

---

<sup>2</sup> Em 2003, um grupo de pesquisadores que já participavam do Programa Biota criou uma rede de pesquisa sobre a temática bioprospecção e bioensaios. Este rede inicialmente foi chamada de Rede Bio, posteriormente passou-se a chamar Bioprospecta.

- Avaliar a efetividade do esforço de Conservação no Estado, identificando áreas e componentes prioritários para conservação.
- Desenvolver bases metodológicas e padrões de referência para estudos de impacto ambiental.
- Produzir estimativas de perda de biodiversidade em diferentes escalas espaciais e temporais.
- Subsidiar a tomada de decisão sobre projetos de desenvolvimento, especialmente os de desenvolvimento sustentável.
- Capacitar o Estado e organizações públicas e privadas para se beneficiar do uso sustentável de seus recursos biológicos genéticos.
- Capacitar o Estado para estimar o valor da biodiversidade e seus serviços, tais como conservação de recursos hídricos, controle biológico, etc.
- Capacitar as instituições do Estado a atender a disposições e instrumentos legais referentes a organismos vivos, tais como o depósito de espécimes.

#### *Dados sobre o Programa Biota*

Este item apresenta alguns dados referentes à solicitação e concessão de projetos vinculados oficialmente ao Programa Biota, descrevendo a sua evolução entre os anos de 1998 a 2009.

Entre 1998 e 2009, o Programa concedeu R\$ 89.260.949,57<sup>3</sup> (incluindo processos encerrados e em andamento) em formas de auxílios pesquisa e bolsas para os pesquisadores de biodiversidade paulista.

Para noção da distribuição e a representatividade desta ordem de grandeza no âmbito da Fapesp, o Gráfico a seguir apresenta a evolução dos recursos destinados ao Programa Biota pela Fapesp. Embora os valores oscilem, a porcentagem em relação ao total de investimentos desembolsados pela FAPESP varia entre 0,8% e 1,20% (exceção ao ano de 2004, em que a porcentagem de valor destinado chegou a 1,54%).

---

<sup>3</sup> Valores correntes.

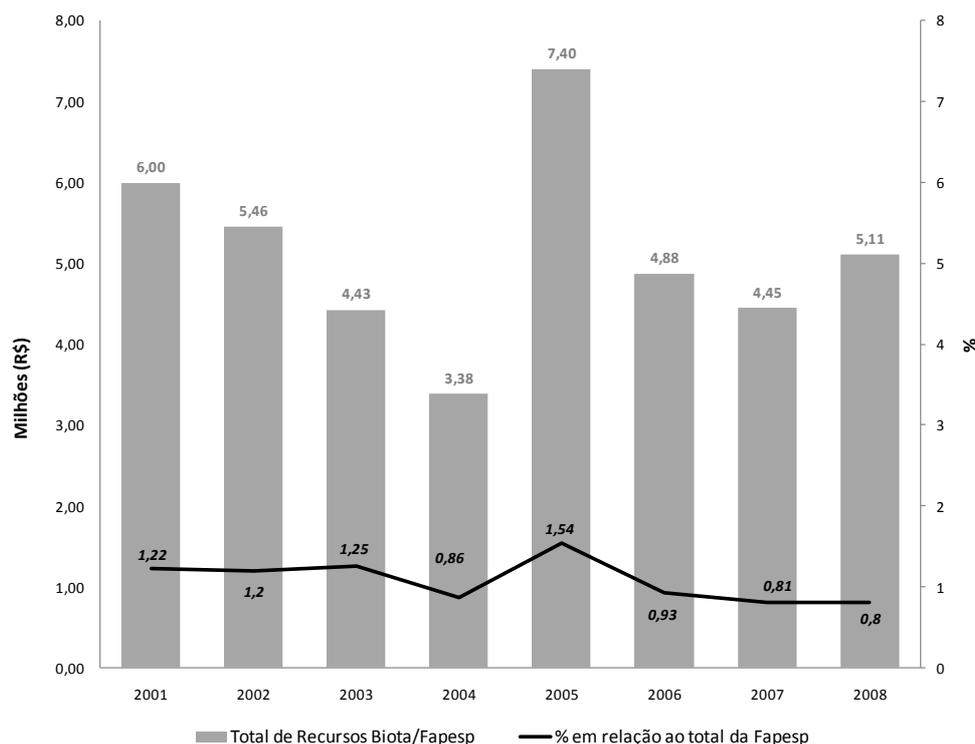


Gráfico 1 - Total de Desembolso da Fapesp no Programa Biota e percentual em relação ao Desembolso total da Fapesp por ano (2001 a 2008).

Estes valores foram distribuídos entre as diversas modalidades de apoio da Fapesp, conforme mostra a Tabela abaixo sobre a participação em números de modalidades de auxílio pesquisa e bolsas já finalizados que participam do Programa e a representação dos valores desembolsados (valores correntes) para cada uma. Note que o valor total do Programa é menor do citado anteriormente, pois não inclui os processos em andamento.

Tabela 1 - Número total de bolsas e auxílios pesquisa e a porcentagem, valor corrente desembolsado e porcentagem de processos finalizados até 2009 no Programa Biota

Bolsas e Auxílios Pesquisa	Número	%	Valores	
			desembolsados (em R\$) <sup>3</sup>	%
Projeto Temático	34	4,22%	29.743.011,97	48,13%
Pós-Doutorado	76	9,44%	8.177.504,99	13,23%
Doutorado	81	10,06%	7.694.327,82	12,45%
Auxílio Pesquisa Regular	34	4,22%	7.197.376,77	11,65%
Mestrado	133	16,52%	3.567.835,20	5,77%
Treinamento Técnico	237	29,44%	2.091.642,10	3,38%
Jovem Pesquisador <sup>1</sup>	4	0,50%	1.122.561,34	1,82%
Doutorado Direto	12	1,49%	802.850,26	1,30%
Iniciação	145	18,01%	706.786,76	1,14%
Auxílio Publicação	3	0,37%	16.524,36	0,03%
Outros auxílios <sup>2</sup>	46	5,71%	676.087,94	1,09%
<b>Total</b>	<b>805</b>	<b>100,00%</b>	<b>61.796.509,51</b>	<b>100%</b>

<sup>1</sup> incluindo bolsas de Jovem Pesquisador; <sup>2</sup> Programa de Apoio à Propriedade Intelectual (PAPI), reunião no país, reunião no exterior, bolsa no exterior); <sup>3</sup> valores correntes.

Notadamente a representação de projetos temáticos no Programa é acentuada. Embora esta modalidade represente pouco mais de 4% no total de processos relacionados ao Biota, ela representa quase 50% do total de recursos aplicados no Programa. A maior parte dos processos está relacionada a bolsas de treinamento técnico, que incluem alunos de graduação, recém-formados e especialistas em tecnologia da informação.

Na presente avaliação as unidades de análise serão todos os Projetos Temáticos, Auxílio Pesquisa Regular e Jovem Pesquisador que foram finalizados até 2009, o que totaliza cerca de R\$ 38 milhões, aproximadamente 60% do total de recursos investidos no Biota

Considerando-se este recorte amostral, observa-se a seguinte evolução entre projetos aprovados, denegados e cancelados enquadrados no Biota no período de 1998 até 2009.

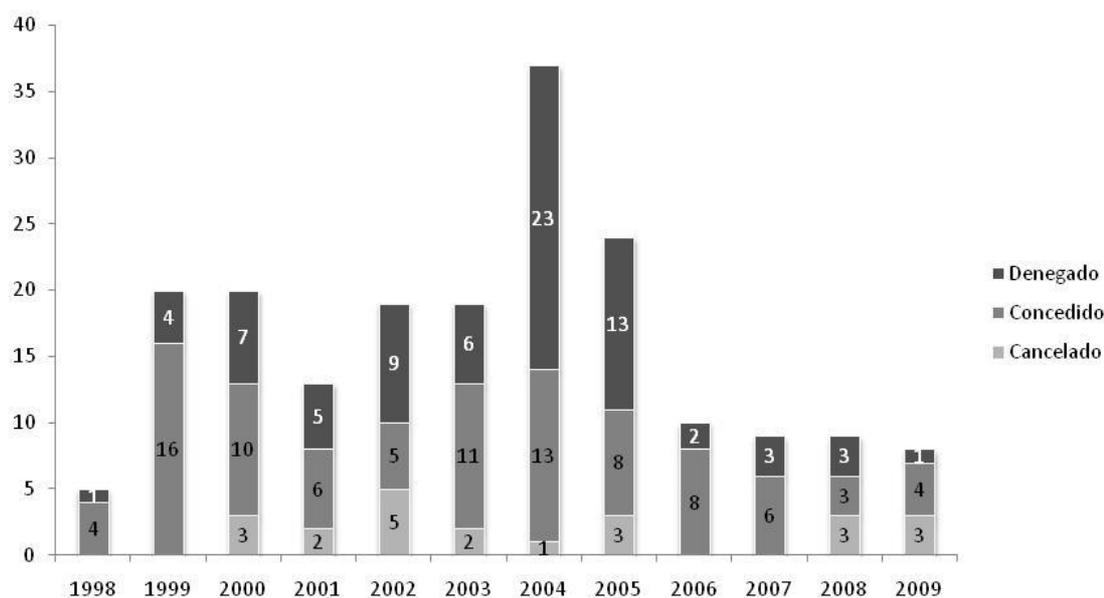
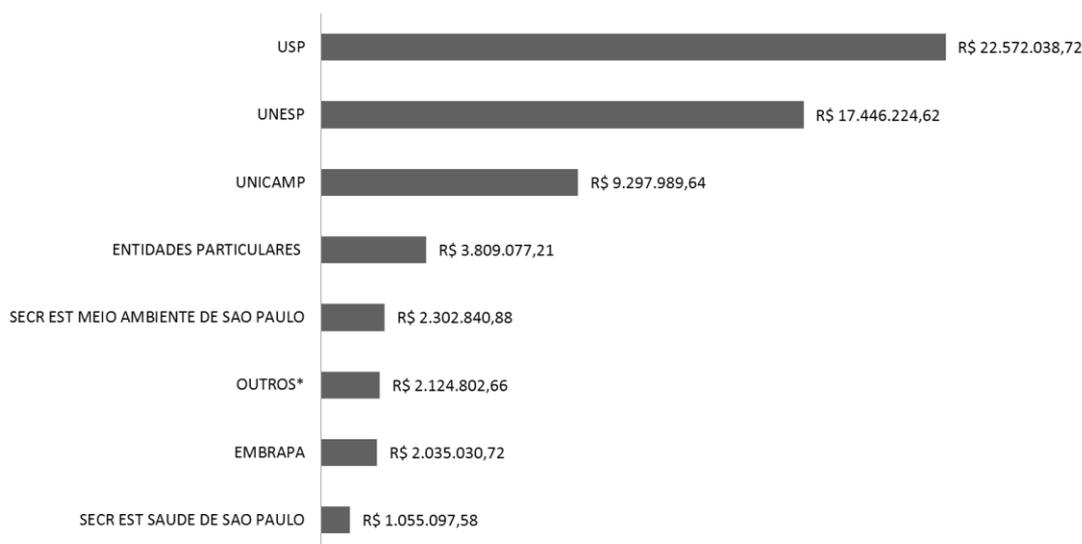


Gráfico 2 - Situação do total de solicitações enquadradas no Programa Biota e encaminhadas até 2009 por ano (referente a Projetos Temáticos, Auxílio Pesquisa Regular e Jovem Pesquisador).

O grupo de Projetos Temáticos, Auxílio Pesquisa Regular e Jovem Pesquisador somam 72 projetos. Ao analisarmos a distribuição dos valores investidos pela Fapesp nestas instituições, observamos a seguinte distribuição, conforme indicado no Gráfico abaixo.



**Gráfico 3 - Total de recursos correntes destinados a Projetos Temáticos, Auxílio Pesquisa Regular e Jovem Pesquisador finalizados até 2009 por instituições no âmbito do Programa Biota.**

A distribuição de valores entre as instituições obedece a distribuição de projetos aprovados. Portanto, a USP destaca-se na totalidade de valor recebido pela Fapesp, com 38% deste total, seguido por UNESP (21%) e Unicamp (17%). As Entidades Particulares (organizações sociais) receberam mais recursos do que as Secretarias Estaduais, ainda que o número de projetos seja menor.

A Tabela abaixo apresenta a distribuição de projetos por modalidade e área do conhecimento. As áreas de Zoologia, Ecologia, Botânica e Química se consagraram como áreas de estudo do Programa Biota. Estas áreas são destaque entre os Projetos Temáticos e para os raros projetos de Jovem Pesquisador. O Auxílio Pesquisa Regular igualmente obedece a esta predominância, todavia é a modalidade mais difundida entre as demais áreas do conhecimento do Programa.

Tabela 2 - Total de concessões de Projetos Temáticos, Auxílio Pesquisa Regular e Jovem Pesquisador por área de conhecimento no âmbito do Programa Biota

Área	Jovem Pesquisador	Auxílio Pesquisa Regular	Projeto Temático	Total
ZOOLOGIA	1	6	11	19
ECOLOGIA	1	7	9	18
BOTANICA		3	5	8
QUIMICA	1	3	4	8
MICROBIOLOGIA		2	2	4
GEOCIENCIAS		2	1	3
REC. e ENG. FLORESTAL		2	1	3
BIOLOGIA GERAL		2		2
BIOQUIMICA		2		2
GENETICA		1	1	2
BIOFISICA		1		1
FARMACOLOGIA		1		1
MEDICINA VETERINARIA		1		1
OCEANOGRAFIA	1			1
PLAN. URB. E REGIONAL		1		1
<b>Total Geral</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>72</b>

Quando se observa o total de recursos distribuídos por área do conhecimento fica marcada a predominância da área de Zoologia no conjunto de projetos do Biota, seguida pela área de Ecologia, Botânica e Química. Juntas, estas três áreas atingem pouco mais de 75% do valor total concedido para o Programa. Entretanto, quando observamos as médias do valor de projetos, a Área de Microbiologia destaca-se com o maior valor médio cerca de 68% maior que o segundo colocado, os projetos de química.

Tabela 3 - Número total de projetos, soma de valor total concedido e média dos valores por área do conhecimento

Área	Número de Projetos	Soma de Valor Concedido (em R\$)	Média do Valor de Projeto (em R\$)
MICROBIOLOGIA	4	5.207.490,08	1.301.872,52
QUIMICA	8	6.198.043,98	774.755,50
ZOOLOGIA	18	9.343.974,46	519.109,69
BOTANICA	8	4.130.720,40	516.340,05
ECOLOGIA	17	8.683.584,17	510.799,07
GEOCIENCIAS	3	1.261.992,45	420.664,15
GENETICA	2	581.567,10	290.783,55
REC. e ENG. FLORESTAL	3	747.721,25	249.240,42
BIOQUIMICA	2	393.943,96	196.971,98
BIOFISICA	1	192.952,69	192.952,69
OCEANOGRAFIA	1	165.572,27	165.572,27
PLAN. URB. E REGIONAL	1	144.434,38	144.434,38
BIOLOGIA GERAL	2	255.639,59	127.819,80
FARMACOLOGIA	1	121.604,50	121.604,50
MEDICINA VETERINARIA	1	84.585,98	84.585,98
<b>Total Geral</b>	<b>72</b>	<b>37.513.827,26</b>	<b>521.025,38</b>

A distribuição dos projetos participantes do Biota, por ano e área do conhecimento, nota-se novamente que as áreas de Ecologia, Química e Zoologia mantêm uma regularidade ao longo dos anos com média de 4,1 projetos/ano, 3,4 projetos/ano e 2,8 projetos/ano, enquanto as demais são mais esporádicas ou raras. A área de Botânica, embora não tenha projetos aprovados anualmente apresenta regularidade moderada de projetos no Programa (1,1 projeto/ano).

**Tabela 4 - Evolução da concessão dos projetos participantes do Programa Biota por área do conhecimento (1998-2009)**

Área	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Total
BIOFISICA									1		1
BIOLOGIA GERAL						1				1	2
BIOQUIMICA							2				2
BOTANICA		2		1			2	1	1	1	8
ECOLOGIA	1	4	4	2	2	4					17
FARMACOLOGIA								1			1
GENETICA			1	1							2
GEOCIENCIAS			1			1	1				3
MEDICINA VETERINARIA				1							1
MICROBIOLOGIA		1		2					1		4
OCEANOGRAFIA							1				1
PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL			1								1
QUIMICA	1					1	3	2		1	8
RECURSOS FLORESTAIS E ENGENHARIA FLORESTAL				2	1						3
ZOOLOGIA	1	4	4	2	1	2	2	1		1	18
<b>Total Geral</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>72</b>

A partir dos objetivos da avaliação, do Programa e de sua caracterização foram elaborado o Desenho Metodológico para a avaliação de impactos do Biota. Estas informação são apresentadas no item que se segue.

### **2.2.1.2.Desenho metodológico para a avaliação de impactos**

Este item é composto por duas sessões. A primeira descreve as hipóteses formuladas para investigação e a segunda relata os procedimentos metodológicos traçados para responder as hipóteses.

#### **2.2.1.2.2.Procedimentos metodológicos**

A avaliação foi realizada considerando dados disponibilizados pela FAPESP, somado a um conjunto de dados primários levantados por meio de questionários e currículo

Lattes, indicador *Journal Citations Reports*<sup>4</sup> – JCR, e classificação do impacto das revistas<sup>5</sup>.

O desenho experimental para avaliação dos impactos do Programa foi construído a partir de duas abordagens. A primeira visa identificar o tipo e intensidade dos impactos gerados pelo Programa Biota na caracterização, conservação e uso sustentável da biodiversidade no Estado de São Paulo, por meio do método de adicionalidade. A segunda abordagem objetiva identificar os impactos do Programa Biota em comparação com os projetos de biodiversidade da Fapesp que não participam do Biota (quasi-experimento).

Para isto foram convidados a participar da avaliação todos pesquisadores que tiveram Projeto Temático, Auxílio Pesquisa Regular e Jovem Pesquisador concedidos e finalizados até 2009 no âmbito do Programa Biota, constituindo o Grupo de Tratamento do quase-experimento. O grupo de Tratamento é comparado com o Grupo Controle, ou seja, um grupo com perfil o mais semelhante possível, porém, sem a intervenção do Programa que se pretende avaliar. No caso, foram definidos como tal os projetos do tipo Temático, Auxílio Pesquisa Regular e Jovem Pesquisador concedidos e finalizados até 2009 com o mesmo perfil temático que os projetos do Programa Biota e que não participaram do Programa. A identificação dos pesquisadores do Grupo Controle, os “não-Biota”, foi realizada a partir de um levantamento de projetos no banco de dados da FAPESP por meio de palavras-chave selecionadas<sup>6</sup>. O resultado do levantamento foi cuidadosamente analisado e validado internamente e externamente à Fapesp por meio da consulta a especialistas na temática.

O questionário foi estruturado por módulos, de modo que havia questões específicas para participantes do Programa Biota e não-Biota.

A coleta de dados para a avaliação de resultados e impacto do Programa Biota foi feita por meio de um questionário *online* disponibilizado entre os dias 03/12/2010 e 10/01/2011. O aspecto geral desta ferramenta está ilustrada na Figura que se segue.

---

<sup>4</sup> O Journal Citation Reports (JCR) é um recurso que permite avaliar e comparar publicações científicas utilizando dados de citações extraídos de revistas acadêmicas e técnicas e o impacto destas na comunidade científica. O JCR permite verificar os periódicos mais citados em uma determinada área e a relevância da publicação para a comunidade científica por meio do Fator de Impacto. O JCR avalia revistas de 3.300 editores, aproximadamente 200 disciplinas, e 60 países e permite acesso à estatística de citações desde 1997 até o presente (Fonte: Portal .periódicos. da CAPES, disponível em <http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em maio de 2012).

<sup>5</sup> A descrição completa da metodologia sobre análise do fator de impacto das publicações encontra-se em anexo ao presente relatório, no item 1.3.

<sup>6</sup> Palavras-chave selecionadas: “biodiversidade”, “diversidade”, “bioactive compounds”, “compostos de origem natural”, “natural, compounds”, “produtos naturais”, “produto natural”, “bioprospecção, bioprospection”, “screening, “interesse farmacêutico”, “bioensaios”, “etnobotânica”, “etnobotânico”, “drug design”, “desenvolvimento de medicamentos”, “avaliação farmacognóstica” , “avaliação farmacológica”

**Avanços do conhecimento resultantes do projeto:**  
Refere-se à identificação da produção científica gerada pelo projeto e das melhorias na infraestrutura de pesquisa da instituição sede do projeto.

**1. Táxons:**  
Qualquer categoria ou unidade taxonômica, como família, gênero, espécie, etc. Considerar os táxons identificados e depositados em coleções biológicas.

Q4. O projeto envolveu a identificação de táxons[1]?

Sim  
 Não

Q4.1 Indique o número total de táxons identificados pelo projeto. Destes, indique quantos ocorrem no Brasil e, dos que ocorrem no Brasil, quantos ocorrem no estado de São Paulo. Na sequência, indique o grau de influência do projeto (de 0 a 100%) na identificação dos táxons. Depois, indique do total de táxons identificados, quantos são novos táxons descritos para a ciência (no campo "total"). Destes táxons novos para a ciência indique quantos ocorrem no Brasil e, destes, quantos ocorrem no estado de São Paulo.

	TOTAL	Do total, quantos ocorrem no Brasil	Dos que ocorrem no Brasil, quantos ocorrem no estado de São Paulo	Grau de influência do projeto
Táxons identificados	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Selecione ▼
Novos táxons descritos para a ciência	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Selecione ▼

Figura 2 - Aspecto geral do questionário web, respondido pelos participantes da avaliação.

O universo de análise desta avaliação foi constituído segundo apresentado na Tabela abaixo, sendo 66 Biotas (36%) e 117 Controles (64%) (Tabela 5). Nota-se uma grande predominância de Projetos Temáticos no grupo Biota, praticamente 50% deles, em contraste com os Controles que são em sua maioria Auxílios Regulares. Estes 183 projetos resultaram em 171 pesquisadores distintos, sendo que os mesmos poderiam ter mais de um projeto em qualquer uma das modalidades e/ou grupos de estudo. Nestes casos definiu-se o seguinte protocolo:

- Se possuía mais de um Biota ou mais de um Não Biota, deveria responder pelo mais antigo
- Se possuía Biotas e Não Biotas, responderia pelos mais antigos de cada grupo de avaliação – seriam controles “perfeitos”

É importante destacar que os questionários foram ao ar já com diversas informações do pesquisador preenchidas a partir dos respectivos Currículos Lattes. Este processo teve grande apoio da FAPESP, que possui um espelho da plataforma Lattes em seus servidores, sendo que os CVs foram extraídos pela equipe de processamento de dados da Fundação a partir de uma lista enviada contendo nomes e CPFs dos respondentes.

Tabela 5 - Distribuição do universo da pesquisa por grupos de estudo e modalidades de financiamento da avaliação do Programa Biota

Modalidade de Auxílio	Biota	Controle	Total
Auxílio Regular	31	104	135
Jovem Pesquisador	3	7	10
Projeto Temático	32	6	38
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>117</b>	<b>183</b>

A amostra obtida, com questionários válidos (ao menos uma resposta em todos os temas de avaliação), foi de 142, ou seja, 77,6% do universo total (ver a Tabela 6 abaixo).

Tabela 6 - Distribuição da amostra obtida, por grupos de estudo e modalidades de financiamento do Programa Biota

Tipo de Auxílio	Controle	Biota	Total
Auxílio Pesquisa – Regular	74	31	105
Jovem Pesquisador	5	4	9
Projeto Temático	7	21	28
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>56</b>	<b>142</b>

O percentual, apesar de bastante satisfatório para levantamentos feitos via internet, não garante, por si só, a representatividade da amostra em relação ao universo. O Gráfico que segue apresenta uma forma de se avaliar esta representatividade. Os perfis de cada grupo de estudo em relação às modalidades de financiamento no universo devem ser o mais próximo possível dos perfis na amostra, fato que ocorreu nesta avaliação e propicia uma maior segurança nas análises e interpretações.

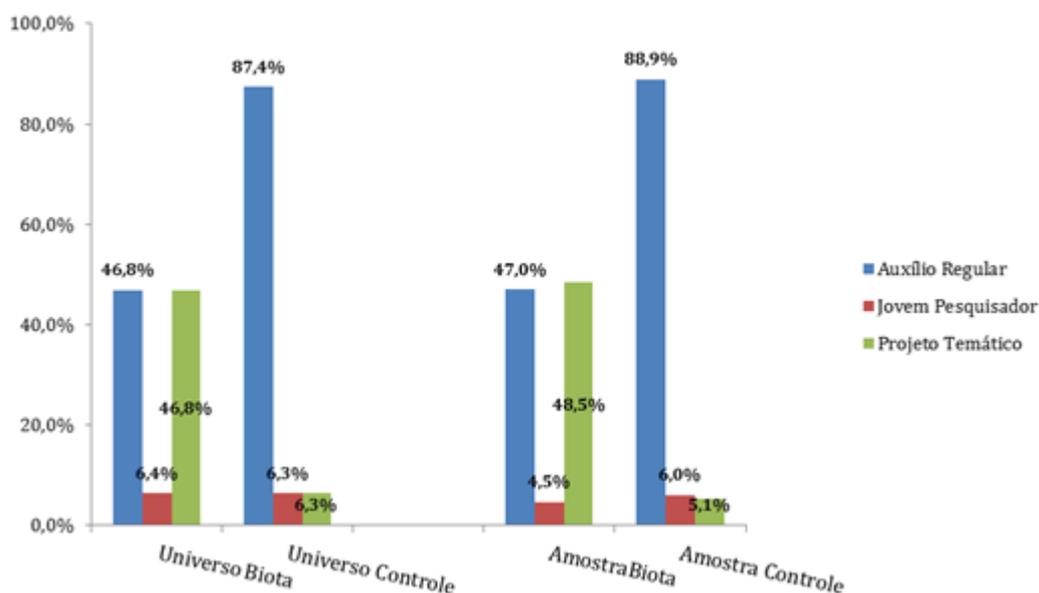


Gráfico 4 - Perfis do Universo e da Amostra quanto a modalidades de auxílio e grupos de estudo da avaliação do Programa Biota

Dos 12 coordenadores do universo que tinham projetos nos dois grupos de estudo para responder, obteve-se o seguinte retorno:

- 5 responderam de acordo com o banco que dispúnhamos, ou seja, responderam por um Biota e um Controle
- 1 declarou um Auxílio Regular (Controle) como Biota Oficial (processo de 2001)
- 1 respondeu apenas pelo processo de 1998, oficial no banco, mas declarou não oficial
- 1 respondeu aos 2, mas declarou o processo de 2004 como oficial, apesar de constar como Controle no banco
- 2 responderam apenas ao Controle, e não ao Biota
- 1 respondeu apenas ao Biota, de acordo com o banco
- 1 não respondeu

A análise crítica das respostas, ilustradas no Gráfico 5, aponta que ao longo do questionário houve regularidade nas taxas de respostas das questões.

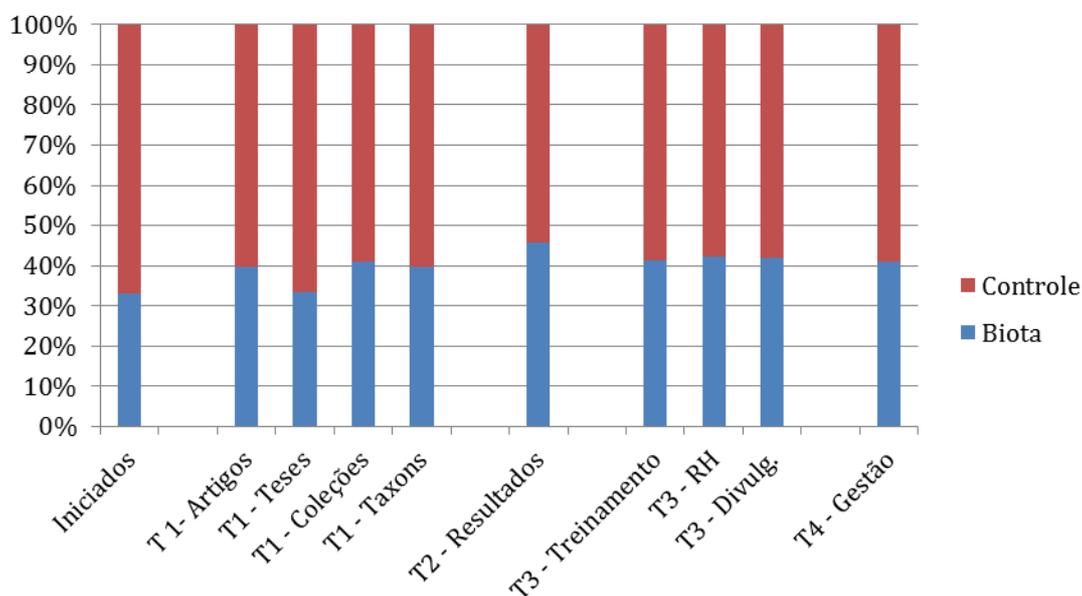


Gráfico 5 - Análise crítica das respostas ao longo do questionário de avaliação do Programa Biota

Uma vez validadas as respostas do questionário aplicado, apresentaremos os resultados obtidos a fim de responder a cada uma das hipóteses formuladas.

### 2.2.1.3. Resultados

Este item é composto por quatro sessões, a saber: Perfil dos projetos que participaram da avaliação; resultados da calibração dos quase-experimentos para a avaliação do Programa Biota; resultados por hipóteses e gestão do Programa e da Fapesp.

### 2.2.1.3.1. Perfil dos projetos da avaliação

A relação dos participantes da avaliação com o Programa Biota foi classificada como: não participantes (ou não Biota), participante oficial e participante oficioso (Biota não oficial), de acordo com a autodeclaração dos respondentes. Os participantes oficiais e oficiosos foram considerados como grupo de tratamento, ou seja, participantes do Programa. A distribuição destas categorias está indicada na Tabela 7 abaixo.

Tabela 7 - Descritiva de frequência da participação no Programa Biota

Categorias da Variável	Número de projetos	%
Não participou do Programa Biota/FAPESP	86	60,6
Sim, com processo FAPESP (oficial)	44	31,0
Sim, participou de simpósios internos, reuniões de avaliação do Programa Biota/FAPESP (oficioso)	12	8,4
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>100</b>

Assim, o conjunto de projetos Biota (Grupo Tratamento) totalizou 56 projetos (44 oficiais + 12 oficiosos) e os não Biota (Grupo Controle) totalizaram 86 projetos.

Estes projetos divididos por modalidade de auxílio estão representados na Tabela que segue.

Tabela 8 - Descritiva de frequência da Modalidade de auxílio segundo participação no Programa Biota

Tipo de Auxílio	Controle	Biota oficial	Biota não oficial	Total
Auxílio Pesquisa – Regular	74	23	8	105
Jovem Pesquisador	5	3	1	9
Projeto Temático	7	18	3	28
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>142</b>

Nota-se um grande desbalanceamento na distribuição das modalidades de auxílio entre os grupos Biota e Não Biota, principalmente em relação aos Projetos Temáticos. Segundo a coordenação do Programa esclareceu, o Biota tem uma natureza de projetos temáticos, tendo se iniciado inclusive com projetos nesta modalidade, o que fará com que sempre esta modalidade seja mais prevalente no Programa em comparação à realidade dos outros projetos da FAPESP.

Este fato será levado em consideração nas análises, modelagens estatísticas e interpretações dos resultados, dado que projetos temáticos se diferenciam muito em aspectos quantitativos das demais linhas de fomento da agência, sendo projetos com maior tempo de execução, maiores orçamentos, equipes, gerando uma quantidade maior de resultados contáveis, como por exemplo, número de publicações, teses e dissertações, dentre outros indicadores.

No tocante a auxílios financeiros recebidos para execução do projeto, tanto da Fapesp quanto de outras fontes, observa-se que o Programa Biota notadamente conta com mais recursos, tanto da própria Fapesp quanto de fontes diversas.

**Tabela 9 - Montante média e total de auxílios em valor corrente segundo participação no Programa Biota**

	<u>Controle</u>		<u>Biota</u>	
	FAPESP	Outras Fontes	FAPESP	Outras Fontes
Numero de projetos	86	7	66	2
R\$ mil (soma)	13.564.952,00	R\$ 179.570,00	R\$ 28.375.000,00	1.263.000,00
R\$ mil (média)	157.732,00	R\$ 25.652,86	R\$ 429.924,24	631.500,00

A explicação dos valores médios superiores advém da concentração de projetos temáticos no Programa Biota que, via de regra, contam com mais recursos do que os Auxílios Pesquisa Regulares e os Auxílios Jovem Pesquisador. Os projetos do Programa contaram com mais recursos. A média alta de valores dos projetos Biota é atribuída especificamente a um projeto que obteve recurso acima de um milhão de reais.

No próximo item serão apresentados os resultados encontrados para responder às hipóteses formuladas.

#### **2.2.1.3.2. Resultados da calibração dos Quase-experimentos – Programa Biota**

Para avaliação de resultados e impactos, baseados nos indicadores selecionados, empregou-se a metodologia de quase-experimento, procurando-se balancear os grupos por meio da técnica de ponderação por Escores de Propensão (*Propensity Scores, PS*), conforme descrito na metodologia (ver Sessão 2.1).

As variáveis escolhidas para ajuste do escore de propensão foi:

- Idade do coordenador na época da concessão;
- Projeto Temático ou não
- Número de artigos até o ano de concessão do projeto
- Número de coautores distintos em artigos até o ano de concessão do projeto
- Número de dissertações e teses orientadas até o ano de concessão do projeto
- Tamanho da equipe do projeto (bolsistas e pesquisadores)
- Ano de concessão do projeto

Por meio de análises descritivas observou-se que havia um certo desequilíbrio entre os perfis dos coordenadores principalmente em relação à idade, o que consequentemente impacta em todas as questões de produção, que por sua vez impacta na concessão de projetos nos critérios seguidos pelos assessores da FAPESP. Além disso, há uma preponderância de projetos Temáticos dentre os Biota, que por serem projetos de maior longevidade e aporte financeiro, consequentemente levariam a resultados mais expressivos.

Desta forma, a estimativa dos Escores de Propensão procurou equilibrar estas características entre os dois grupos.

Os Gráficos com legenda b) referem-se às distribuições dos Propensity Score (*PS*) em ambos grupos. Nos Gráficos com legendas c) e d) visualizam-se as diferenças padronizadas (*effect sizes*) entre os grupos nas variáveis utilizadas nos ajustes e também os p-valores de testes do tipo Kolmogorov-Smirnov entre os grupos. Espera-se que após a ponderação estas diferenças sejam menores. Com base nestes *PS*, foram calculados os pesos para utilização nos modelos para estimação de efeitos do Programa Biota, conforme descritos adiante.

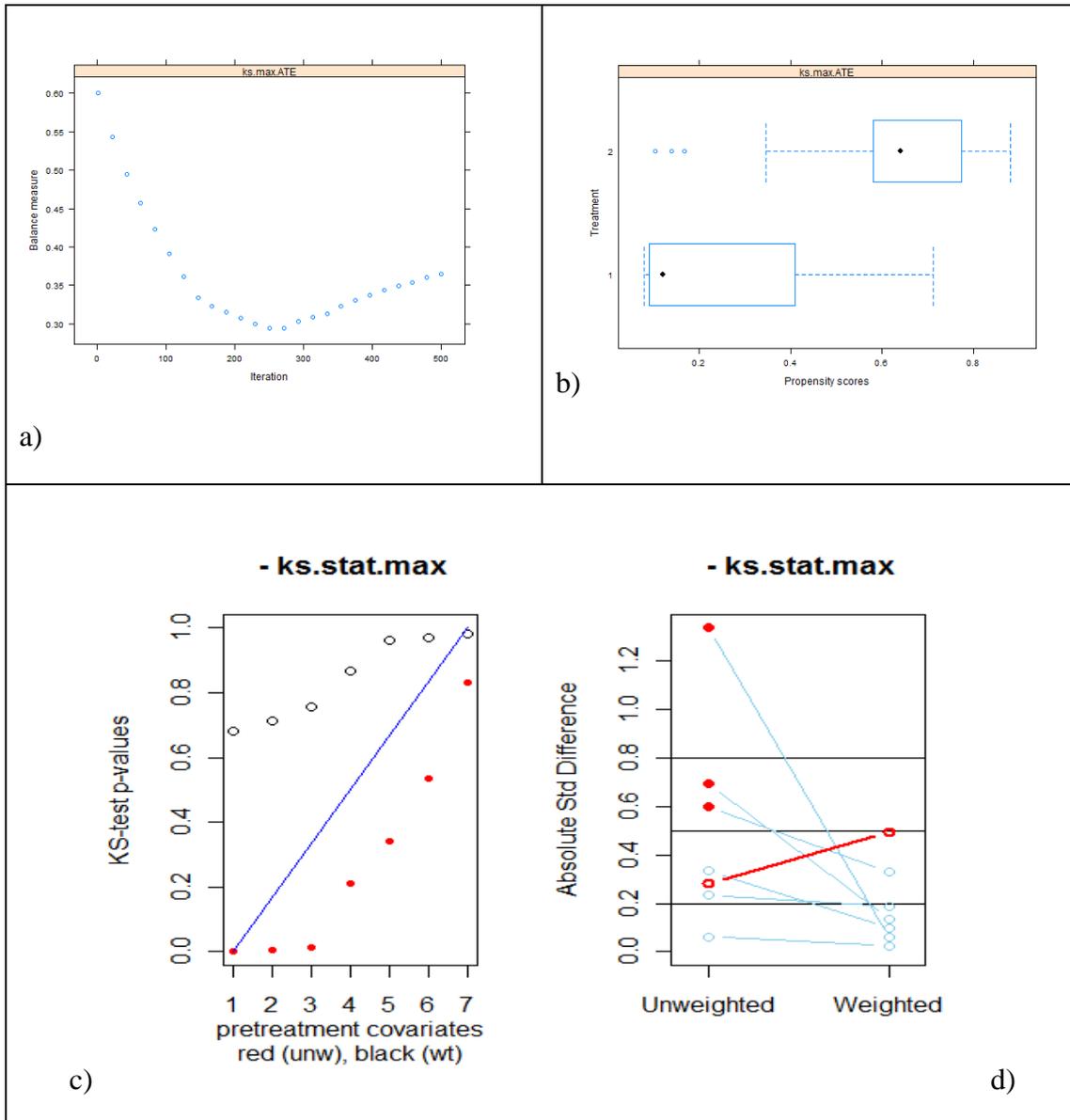


Gráfico 6 - Resultados dos escores de propensão para QE de Iniciação Científica. a) Diagnóstico de convergência, b) Distribuição dos escores (2=Biota, 1=Controle), c) p-valores dos testes de homogeneidade antes e depois da ponderação, d) Tamanhos dos efeitos das diferenças entre os grupos, pré e pós ponderação

### 2.2.1.3.3. Resultados por hipótese

Neste item são apresentados os resultados para cada uma das hipóteses formuladas para esta avaliação. Para respondê-las são apresentadas estatísticas resumo, as estimativas de impacto segundo o Método GEOPI e os modelos de regressão para o Quase-experimento. Neste último caso, procurou-se isolar o efeito dos Projetos Temáticos e apresentar os modelos com (Modelos 2) e sem (Modelos 1) este efeito para se ter uma ideia da influência do tipo de modalidade (JP e AR foram considerados conjuntamente).

## HIPÓTESE 1: O Biota promove e incrementa a produção científica e colaborativa em torno do tema biodiversidade

Para responder a esta hipótese foi realizada uma análise bibliométrica da produção científica mensurada por meio da produção de teses e dissertações, artigos, redes de coautoria.

A produção total de teses e dissertações para os grupos Controle e Biota é tratada na Tabela a seguir. São apresentados os totais, as médias, o impacto total e impacto médio para os dois grupos no que concerne teses e dissertações. O impacto refere-se ao grau de influência do projeto para a elaboração da tese ou dissertação, portanto o grau de atribuição do projeto no efeito observado (fator Alpha:  $\alpha$ ).

Tabela 10 - Estatísticas resumo de produção de teses e dissertações do Grupo Controle e Programa Biota

Grupo	Dados	Tese	Dissertação
Controle n=46	Total	144	132
	Impacto no Total	108,4	94,1
	Média	3,8	3,4
	Impacto na Média	2,9	2,4
Biota n=29	Total	190	141
	Impacto no Total	122,5	82,2
	Média	10,0	5,0
	Impacto na Média	6,6	3,0

Conforme apontado na Tabela acima, o Programa Biota produz, em média, mais teses e dissertações. Multiplicando-se este total de teses com o grau de influência ( $\alpha$ ) obtém-se o impacto. Assim, das 190 teses geradas, 122 teses seriam decorrentes do Biota, enquanto que para o Grupo Controle das 144 teses, 108 são decorrentes dos auxílios solicitados. A distribuição do grau de influência para teses e dissertações pode ser observado no Gráfico a seguir.

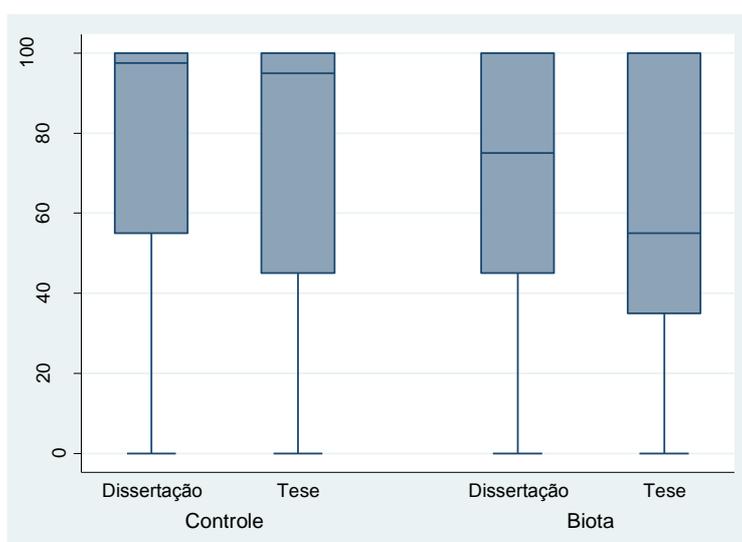


Gráfico 7 - Boxplot da influência atribuída na produção de tess e dissertações para o Programa Biota e Grupo Controle

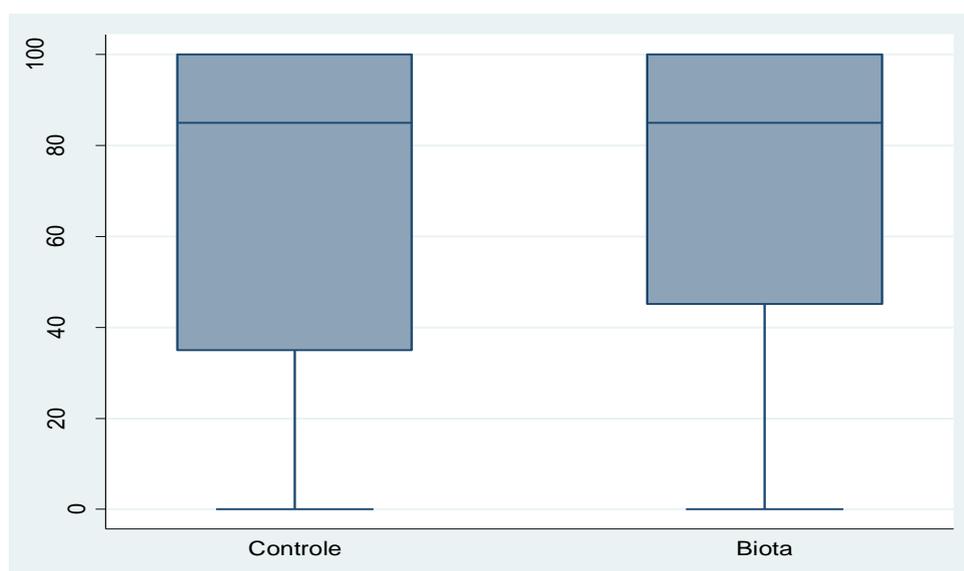
Conforme apontado no Gráfico 7, observa-se que no Grupo Controle a influência dos projetos é superior nas teses e dissertações. Acredita-se que estes projetos do Grupo Controle que são formados principalmente por Auxílios Pesquisas Regulares, são aqueles em que o orientador muitas vezes solicita para viabilizar a execução de teses e dissertações, daí o estreito relacionamento entre tese e dissertação e Auxílio Pesquisa. Nos Projetos Temáticos, principais componentes do Biota, esta relação não é tão dependente e envolve muitos pesquisadores de senioridade distintas.

A produção total de artigo científicos está resumida na Tabela abaixo. Assim, como na produção total de teses e dissertações também foram tratados totais, médias da produção, impacto total e médio para os dois grupos estudados.

**Tabela 11 - Estatísticas resumo de produção científica (artigos em periódicos) do Grupo Controle e Programa Biota**

Dados	Controle	Biota
Artigos (total)	652	1,184
Impacto (total)	448.1	848.2
Artigos (média)	11.60	31.90
Impacto (média)	8.00	22.97

A distribuição das influências dos projetos na confecção de artigos científicos está apresentada no Gráfico 8 a seguir. Neste Gráfico é possível visualizar que as influências não diferem entre Biota e Controle, sendo a mediana de atribuição de causalidade em torno de 83%.



**Gráfico 8 - Boxplot da influência atribuída ao projeto na produção de artigos científicos para o Programa Biota e Grupo Controle**

Apesar de algumas evidências levantadas nas análises descritivas e de atribuição de causalidade, a verificação da causalidade pode ser confirmada por meio da utilização de modelos adequados para os quase-experimentos, ou seja, utilizando-se os Escores de Propensão calculados (ver Metodologia) como pesos na estimação dos

efeitos. A Tabela 12 apresenta os resultados das estimativas de efeitos do tipo Razão, por meio de Modelos Binomiais Negativos. Nota-se que existe evidência de impacto apenas ao se analisar as razões dos números de artigos publicados gerados pelo projeto, fato que não ocorre quando se analisa a produção total do pesquisador registrada em seus CV Lattes. Quando analisadas as produções dos projetos, há um efeito de 2 vezes mais artigos publicados e coautores entre os pesquisadores coordenadores de projetos Biota em relação aos Controles. Na produção total, os efeitos ficam em torno de 1,35 vezes (35% a mais), porém sem significância estatística. Quanto às dissertações e teses, não se evidenciam efeitos relevantes.

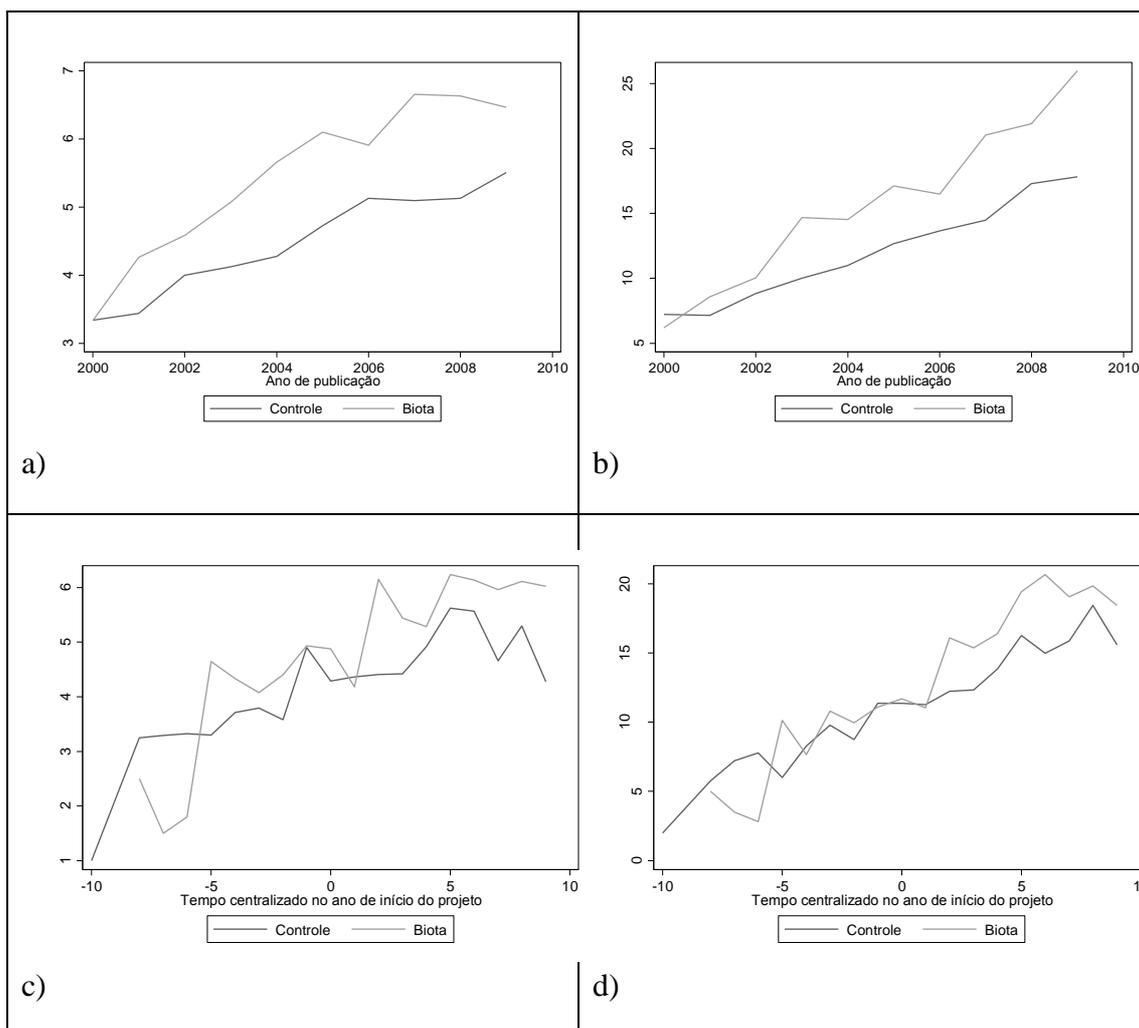
**Tabela 12 - Efeitos Biota estimados por modelos estatísticos de regressão, ponderado pelo Escore de Propensão**

	<b>Modelo Ponderado</b>			
	<i>Efeito Biota</i>	<i>p-valor</i>	<i>IC 95%</i>	
<b>Artigos (projeto)</b>	<b>1.9</b>	0.000	<b>1.2</b>	<b>3.1</b>
<b>Artigos (Lattes)</b>	1.3	0.200	0.9	2
<b>Co-autores (projeto)</b>	<b>2.1</b>	0.000	<b>1.3</b>	<b>3.3</b>
<b>Co-autores (Lattes)</b>	1.4	0.300	0.8	2.3
<b>Orientações (projeto)</b>	1.2	0.400	0.7	2.2
<b>Orientações (Lattes)</b>	1.0	1.000	0.6	1.8

Obs: Efeito Biota: diferença medida entre projetos Biota e não Biota. P-valor: probabilidade do efeito observado ocorrer assumindo-se que a hipótese nula é verdadeira.

Uma outra maneira de se analisar os efeitos do Biota é na comparação das séries históricas. Os Gráficos a) a d) que se seguem apresentam as evoluções nas médias dos números de artigos e coautores anualmente, sendo a) e b) a produção ano a ano, e em c) e d) o número de anos está centrado no ano de início do projeto (= ano 0) nos 10 anos anteriores e posteriores.

Tanto a produção quanto o número de coautores do Biota são maiores que os do Grupo Controle (Gráfico 9 - a e b), crescendo em taxas anuais semelhantes, mas é interessante notar que há um “descolamento” das curvas médias do Biota em relação aos Controles aproximadamente 1 ano após o início dos projetos. Esta mudança de comportamento das curva pode ser interpretada também como uma evidência de impacto do projeto financiado pelo Programa Biota, mas esta mudança não foi captada por modelos estatísticos como tendo um efeito significativo.



**Gráfico 9 - Média dos totais de artigos e coautores dos coordenadores de projetos do grupo Biota e Controle. a) Média de artigos anual, b) Média de coautores anual, c) Média de artigos anual, com anos centrados no ano de início do projeto, d) Média de coautores anual, com anos centrados no ano de início do projeto**

Como visto, o número de coautores na produção científica de coordenadores do Biota é maior que no Grupo Controle, chamando atenção para um perfil de mais colaborações em artigos.

As análises a seguir tratam exatamente das redes de colaboração. O Gráfico seguinte apresenta esta rede, tendo a representação dos dois grupos (Figura 3a) e apenas a produção de coordenadores Biota. Nota-se que não há grande colaboração entre pesquisadores dos dois grupos, e quando isso ocorre é por meio de coordenadores que tiveram projetos FAPESP fora do Biota (nós verdes). Ao se isolar os coordenadores apenas do Biota (Figura 3b), nota-se a presença de diversas subestruturas que podem ser interpretadas como as diferentes áreas de atuação dos pesquisadores. A rede é pouco densa, e a tendência é de colaborar apenas dentro do grupo. Importante lembrar que estes Gráficos representam apenas as colaborações entre autores que fazem parte do universo da pesquisa, onde não entram as colaborações externas.

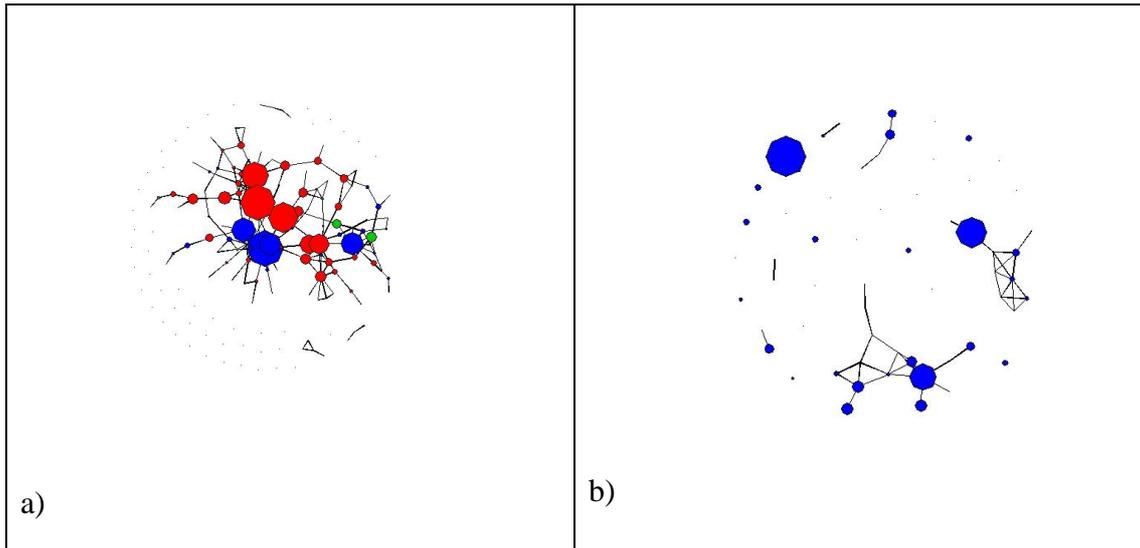


Figura 3 - Redes de colaboração entre pesquisadores do universo da pesquisa. Em a) Nós vermelhos representam coordenadores do Grupo Controle, Azuis do Biota e Verdes coordenadores com projetos em ambos grupo. Em b), apenas coordenadores do Biota.

Ao se analisar as métricas de redes de colaboração, apenas no Grau de Colaboração (ver Anexo 1.3), encontra-se uma diferença estatística, evidenciando novamente o caráter de colaboração maior dentre os coordenadores do grupo Biota.

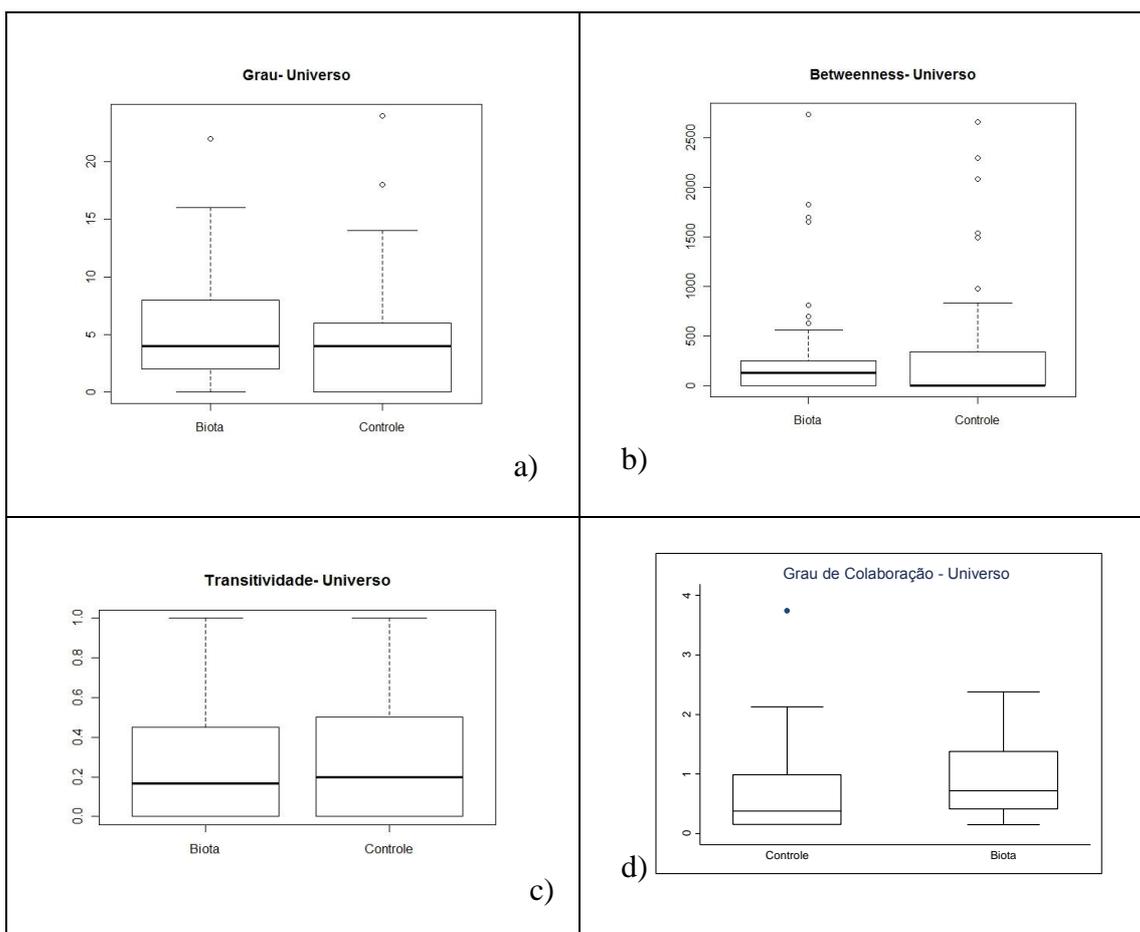


Gráfico 10 - Métricas de redes de colaboração entre os grupos de estudo. a) Grau, b) Intermediação (betweenness), c) Transitividade (Cluster Coefficient), d) Grau de Colaboração (Author Rank)

Com relação à qualidade das publicações, não há evidências de impacto, além do fato da publicação de 13 artigos na renomada revista *Science* decorrentes de projetos do Programa Biota (6 de um único projeto). Estes artigos são os que provavelmente “puxam” para cima as médias dos Fatores de Impacto a partir do ano 10 após o início do projeto (Gráfico 11b).

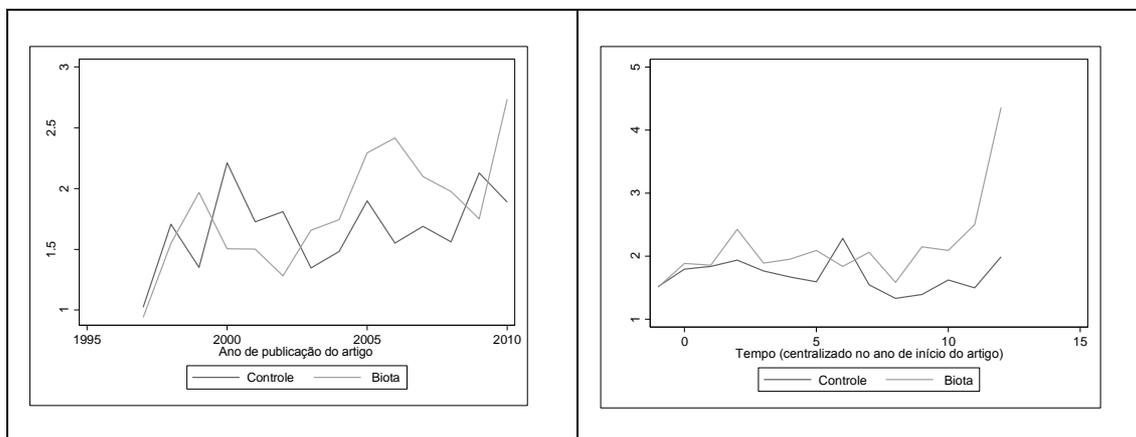


Gráfico 11 - Evolução das médias geométricas dos Fatores de Impacto das publicações. a) Anual, b) Tempo centrado no início do projeto

Devido à grande dispersão da distribuição dos Fatores de Impacto, aplicou-se uma modelagem não paramétrica por meio de Modelos de Regressão Quantílica, tomando-se o Percentil 25, a Mediana e o Percentil 75 como variáveis dependentes. Os modelos foram ajustados para as demais variáveis utilizadas no cálculo do Escore de Propensão, uma vez que a ponderação neste tipo de modelos não é possível. Observa-se na Tabela abaixo que não há efeitos relevantes.

Tabela 13 - Efeitos Biota estimados por meio de regressões quantílicas, ajustadas para as mesmas variáveis utilizadas no cálculo do Escore de Propensão

Percentil					
<b>P 25</b>	<b>Efeito*</b>	<b>EP</b>	<b>P-valor</b>	<b>IC 95%</b>	
<b>Biota</b>	0.10	0.14	0.51	-0.19	0.38
<b>Mediana</b>					
<b>Biota</b>	0.31	0.31	0.32	-0.30	0.91
<b>P 75</b>					
<b>Biota</b>	0.25	0.29	0.39	-0.32	0.82

- Diferença entre os grupos nos percentis dos Fatores de Impacto
- EP: erro padrão

Tendo em vista as análises acima apresentadas pode-se afirmar que o Programa Biota promove e incrementa a produção científica e colaborativa em torno do tema biodiversidade. Observou-se que os projetos do Programa publicam quase 2 vezes mais artigos. Ambos os grupos analisados apontaram grau de influência semelhante na elaboração de artigos. Cabe destacar que se observou uma alavacangem de artigos científicos do Programa Biota aproximadamente 1 ano após o início dos projetos e a qualidade dos artigos entre os grupos é semelhante (exceto pela presença de 13 artigos na *Science*, *outliers* da análise do Biota). Em relação à

colaboração, observou-se que o Biota envolve 2 vezes mais coautores que os projetos do Grupo Controle. Além disso, há indícios de forte interiorização das redes de coautoria, especialmente nos projetos do Programa Biota, sugerindo que se trate de duas comunidade com relações distintas e delimitadas entre si.

Já em relação a produção total de teses e dissertações, ou produção acadêmica, a análise de quase experimento apontou que não se evidenciam efeitos relevantes nos dois grupos, porém, o impacto médio do Grupo Controle é superior a 95%, enquanto para o Programa Biota é inferior a 75%. Uma possível explicação é a forte relação existente entre teses e dissertações e os Auxílio Pesquisa Regular, modalidades prevalentes no Grupo Controle, o que usualmente não se observa em Projetos Temáticos (modalidade dominante no conjunto de projetos do Programa Biota).

## **HIPÓTESE 2: O Programa Biota fortalece e promove a evolução da área de Taxonomia e Sistemática**

Esta hipótese foi investigada à luz de indicadores relacionados à infraestrutura de apoio à pesquisa em biodiversidade, número total de táxons e número de substâncias bioativas identificadas e fixação de recursos humanos dedicados às atividades de apoio à taxonomia e sistemática como decorrência do projeto.

Em relação à infraestrutura para a pesquisa, houve destaque para o aprimoramento das coleções zoológicas e botânicas nos dois grupos analisados nesta avaliação. A variação média na coleção Zoológica foi de cerca 37 pontos percentuais superior no Biota com significância estatística. Ajustando-se para o efeito dos Projetos Temático esta diferença é de 43,0 pontos percentuais, também com significância estatística. Já para as coleções Botânica houve diferença, entretanto quando aplicado os Modelos não houve evidência estatística para esta diferença.

**Tabela 14 - Efeitos ajustados, por modelos estatísticos de regressão, do Programa Biota em 2 tipos de modelagem**

Tipo de Efeito	Modelo 1		Modelo 2
	Efeito Biota	Efeito Biota	Efeito Temático
(Diferença) Coleção Zoológica	41.1 (-4.9 ; 87.3)*	36.6 (-8.3 ; 81.4)*	43.0 (-9.1 ; 95.8)*
(Diferença) Coleção Botânica	18.0 (-14.6 ; 52.4)	19.0 (-14.1 ; 52.2)	-19.9 (-68.2 ; 28.2)

\* p < 0.1; \*\* p<0,05; \*\*\* p< 0,01

A identificação de táxons é um importante indicador de esforço de caracterização da biodiversidade. No Biota, 67% dos projetos afirmaram que o projeto envolveu a identificação de táxon e no Grupo Controle, 62% incluíram essa atividade no seu desenvolvimento.

O Programa Biota identificou 3,2 vezes mais táxons do que o Grupo Controle (524 táxons identificados/projeto e 164 táxons identificados/projeto, respectivamente). A mesma proporção é mantida para a descrição de novos táxons (32,1 novos táxons/projeto e 11,3 novos táxons/projeto, respectivamente). Estes resultados estão apresentados na Tabela seguinte.

Tabela 15 - Estatísticas resumo de identificação de táxons e novos táxons para Grupo Controle e Programa Biota.

		Táxons Identificados	Novos Táxons
Controle	Soma	7.066	249
N=43	Média	164	11,3
Biota	Soma	17.317	610
N=33	Média	524	32,1

A taxa de identificação de novos táxons calculada foi 5,8% para o Biota e 3,9% para o Grupo Controle, conforme ilustrado no Gráfico seguinte.

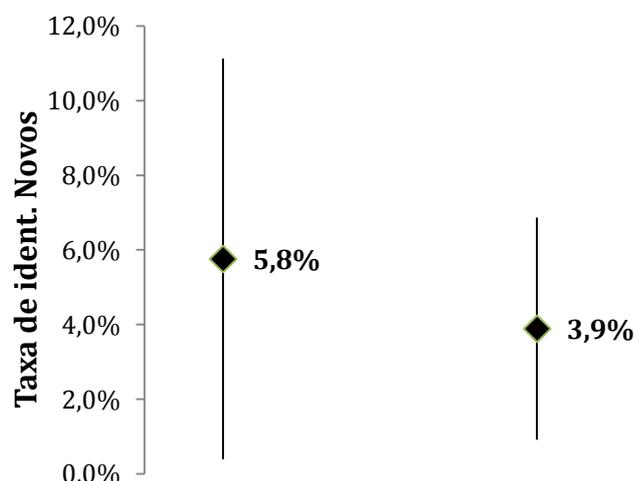


Gráfico 12 - Taxa média de identificação de novos táxons para o Programa Biota (linha da esquerda) e Grupo Controle (linha da direita)

Com ajuste estatístico (aplicando as variáveis do Modelo 1 e 2 já mencionados), o Biota teve 520 táxons a mais que o Controle.

Já em relação à identificação de novos táxons, não houve diferença significativa entre os grupos nas taxas de táxons novos sobre o total identificados. Porém nas estimativas dos modelos apresentados na Tabela 16 a seguir, nota-se que as razões estão na ordem de aproximadamente 4 vezes mais táxons identificados nos projetos Biota nos Modelos 1. Apesar de já haver a ponderação pelos Escores de Propensão, e este efeito ser significativo na ordem de 10% (p-valor = 0.10) quando controlados para o efeito temático (muito forte neste caso, pois taxonomia é um forte componente nos Temáticos Biota), a significância estatística se próxima dos 20% (p-valor = 0.20) e o efeito cai para aproximadamente 3 vezes. O tamanho de amostra,

devido ao próprio universo de pesquisa pequeno, pode estar influenciando nos testes estatísticos, de forma que há alguma indicação de efeito do Programa Biota, principalmente se analisarmos os Intervalos de Confiança bastante assimétricos para valores positivos.

**Tabela 16 - Efeitos ajustados, por modelos estatísticos de regressão, do Programa Biota em 2 tipos de modelagem**

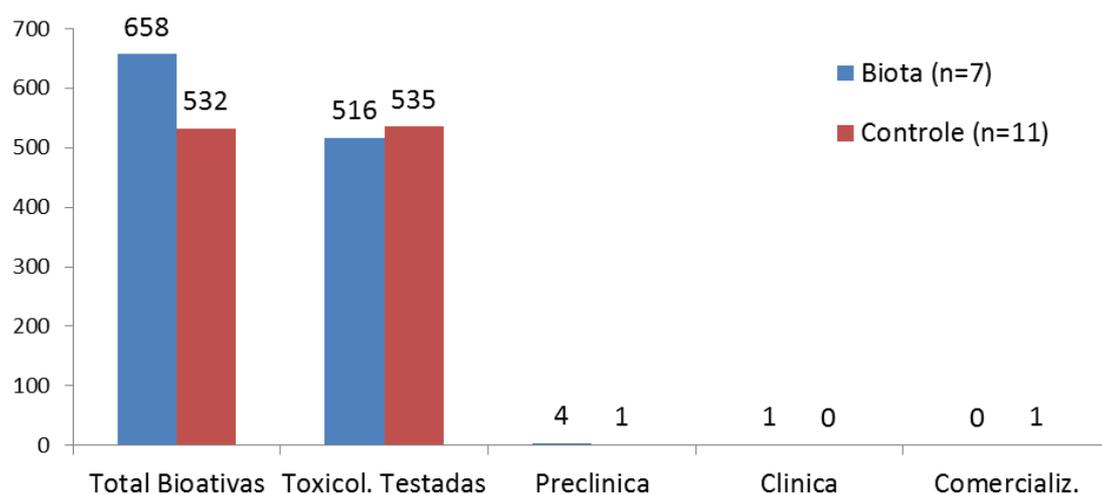
Tipo de Efeito	Modelo 1		Modelo 2
	<i>Efeito Biota</i>	<i>Efeito Biota</i>	<i>Efeito Temático</i>
(Razão) Táxons Novos	3.3 (0.8 ; 14.5)*	2.3 (0.7 ; 8.1)	4.2 (1.1 ; 17.0)**
(Razão) Táxons Novos Brasil	3.9 (0.9 ; 17.1)*	2.7 (0.7 ; 9.8)	3.6 (0.9 ; 14.9)*
(Razão) Táxons Novos SP	1.8 (0.4 ; 8.6)	1.8 (0.4 ; 8.8)	1.9 (0.4 ; 9.6)

\* p < 0.1; \*\* p<0,05; \*\*\* p< 0,01

A identificação de substâncias bioativas relacionou não somente as substâncias identificadas no âmbito do projeto, mas também nas diferentes etapas até alcançar o mercado.

Em ambos os grupos, cerca de 12% dos projetos que responderam a esta questão afirmaram que trabalharam com a identificação de substâncias bioativas (7 projetos Biota de 60 e 11 de 90 do Grupo Controle).

O Gráfico 13 apresenta os números para cada etapa de desenvolvimento da substância bioativas da sua identificação até sua chegada ao mercado.



**Gráfico 13 - Número de substâncias por etapa de desenvolvimento até a comercialização no Programa Biota e Grupo Controle.**

No caso do Programa Biota, observou-se em média 94 substâncias bioativas identificadas por projeto. Para o Grupo Controle a média é de 48 substâncias/projeto. No caso do Programa Biota a média cai para 73 substâncias na etapa seguinte de testes toxicológicos, enquanto que no Grupo Controle a média se

mantém. É notável a súbita queda do número de substâncias estudadas quando se alcança a etapa pré-clínica. Apenas uma substância foi comercializada por um único projeto do Grupo Controle. Esta constatação aponta o forte viés acadêmico das pesquisas e sua reduzida inserção em etapas de desenvolvimento tecnológico de pesquisas nesta área.

A fixação de recursos humanos capacitados para o estudo da biodiversidade no Estado foi entendida como o número de pessoal contratado, terceirizado e bolsistas vinculados aos projetos que permaneceram vinculados ao grupo de pesquisa ou instituição um ano após o término do projeto. O Programa Biota fixou 190 pessoas entre bolsistas terceirizados e contratados contra 87 do Controle (considerando a diferença entre o fim do projeto e um ano depois). Parte essa discrepância se deve à maior concentração de projetos temáticos no Programa Biota e à capacidade deste tipo de projeto de agregar pessoas. O Gráfico a seguir mostra o número de pessoas fixadas segundo a categoria e o impacto do Programa neste indicador.

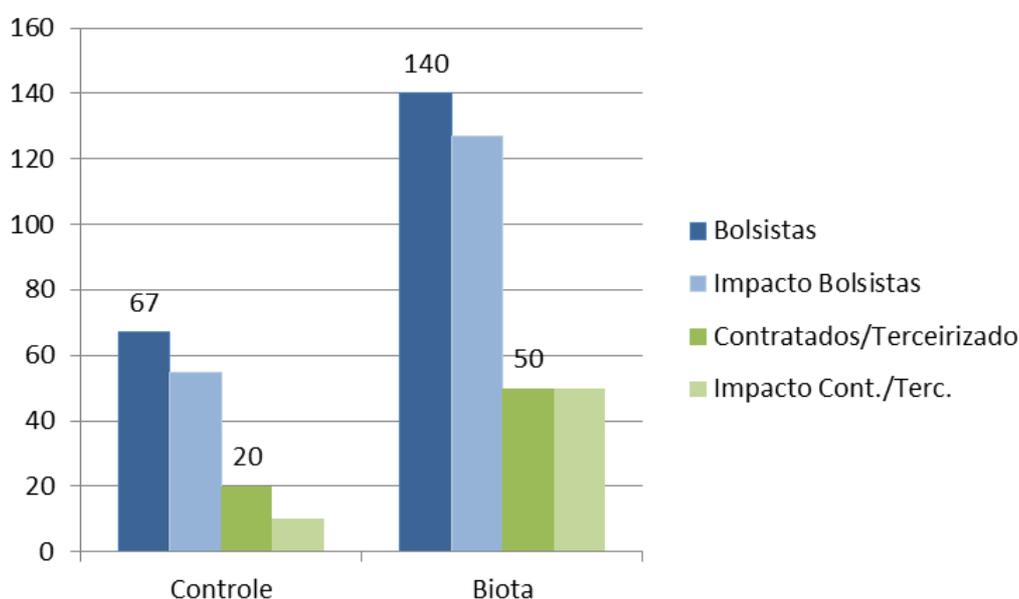


Gráfico 14 - Número de pessoas fixadas e o respectivo impacto médio para o Grupo Controle e Programa Biota

Sobre a contratação de curadores de coleções biológicas e taxonomistas, importantes profissionais para o estudo da biodiversidade, 21% dos Projetos Biota afirmaram que houve contratação deste tipo de profissional em sua instituição em decorrência do projeto desenvolvido, enquanto que no Grupo Controle, 3% dos projetos relataram esta contratação.

Em resumo, podemos confirmar que o Programa Biota fortalece e promove a evolução da área de Taxonomia e Sistemática de maneira geral, quando consideramos que o Programa identifica cerca de 3 vezes mais táxons que o Controle, que houve uma variação da coleção zoológica (na média 36% pontos percentuais a mais para o Biota) e fixa mais profissionais na área de biodiversidade. Contudo, em relação a novos táxons, constatou-se por meio dos Modelos estatísticos que a superioridade do Programa advém da concentração de Temáticos. Além disso, a identificação de substâncias bioativas o Programa ainda é superior

quando comparada com o Grupo Controle, mas a participação destes projetos em etapas posteriores de desenvolvimento tecnológico é praticamente inexistente.

### **HIPÓTESE 3: O Programa Biota capacitou em biodiversidade a comunidade científica, a comunidade empresarial, a comunidade escolar, gestores**

Esta hipótese foi tratada investigando-se os indicadores tipo e número de beneficiários de cursos e treinamentos oferecidos pelos projetos, o grau de influência dos projetos nesta capacitação e tema dos cursos.

Em relação ao oferecimento de atividades de treinamento ou capacitação, 51,9% de projetos do Grupo Controle e 70,4% projetos Biota afirmaram que incluíram este tipo de atividade no desenvolvimento do projeto. A Tabela abaixo apresenta os principais beneficiários destas capacitações.

O Programa Biota tem um desempenho destacado no oferecimento de cursos e ou treinamento para o público geral, embora não seja a categoria na qual o Programa tenha a maior influência.

**Tabela 17 - Total e média de beneficiários dos cursos e treinamento e impacto do projeto do Grupo Controle e Programa Biota**

Grupo beneficiário	Biota				Controle			
	Total	%	Média	Influência	Total	%	Média	Influência
Administração Pública	344	2%	34,4	71,1	52	4%	17,3	78,3
Empresas	46	0%	23	87,5	2	0%	2,0	95,0
Entidade sem fins lucrativos	190	1%	38	85,0	12	1%	12,0	-
Instituições Extraterritorial	60	0%	60	55,0	0	0%	0,0	-
Instituição de Ensino Superior	1413	8%	67,3	80,2	750	57%	44,1	84,8
Instituições de Pesquisa	207	1%	23	95,6	80	6%	11,4	75,0
Equipe do projeto	254	1%	12,1	89,5	195	15%	7,5	87,7
Público geral	14278	83%	2039,7	76,4	92	7%	15,3	59,2
Outros	340	2%	113,3		131	10%	43,7	
<b>Total</b>	<b>17132</b>	<b>100</b>	<b>216,9</b>		<b>1314</b>	<b>100%</b>	<b>20,5</b>	

Os projetos Biota atingiram um total de 17.132 pessoas (média de 450 pessoas por projeto), com suas atividades de capacitação e treinamentos, sendo que destes 83% são de Público Geral (escolas), 8% de Instituição de Ensino Superior e 2% da Administração Pública.

No Grupo Controle, 1.314 pessoas foram beneficiárias da capacitação oferecida (média de 32,8 pessoas por projeto), sendo 57% de Instituição de Ensino Superior, 15% a própria equipe do projeto e 7% do Público Geral.

Destaque para o reduzido número de beneficiários de empresas nestes cursos e treinamentos nos dois grupos.

O Gráfico abaixo apresenta a distribuição dos temas dos cursos segundo o grupo (Controle e Biota). Os temas mais comuns foram relacionados à conservação da biodiversidade e manejo e monitoramento da biodiversidade em ambos os grupos.

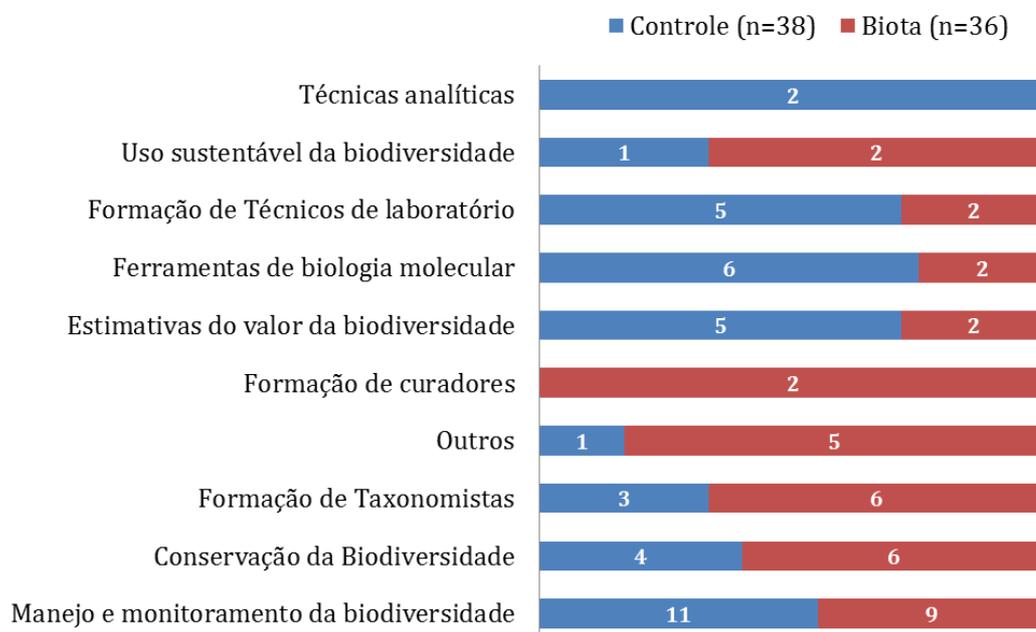


Gráfico 15 - Temas dos cursos oferecidos pelos projetos para o Grupo Controle e Programa Biota

Por fim, em relação à hipótese sobrescrita, pode-se afirmar:

- Comunidade Escolar (entendida como público geral). É o grupo disparadamente mais destacado do Programa Biota, com mais de 14 mil beneficiários (83% dos beneficiários do Programa) e cuja média de beneficiários por projeto supera 2 mil. Além disso, conforme será visto adiante (Hipótese 6), a produção de material didático é o segundo tipo de produto mais lançado pelo Programa.
- Comunidade Científica (entendida como Instituições de Pesquisa, Instituição de Ensino Superior e Equipe do Projeto): em média o Programa Biota capacitou a mais para os três grupos contemplados nesta categoria.
- Gestores (entendido amplamente como Administração Pública). Em termos de número absoluto, o Biota capacitou mais (344 beneficiários, 2%), ainda assim, em média, o Programa Biota capacitou o dobro de beneficiários. Somado a isto, o tema mais recorrente dos cursos oferecidos privilegiou, via de regra, o interesse desta categoria (manejo e monitoramento da biodiversidade), em ambos os grupos estudados.
- comunidade empresarial: os dois grupos não focaram neste grupo. Em média o Programa Biota capacitou mais este grupo de beneficiários.

## **HIPÓTESE 4: O Programa Biota ampliou o número de instituições e Grupos de Pesquisa que se dedicam ao estudo da biodiversidade mais do que os projetos que não participam do Programa**

A relação de grupos de pesquisa e instituições de pesquisa que passaram a fazer pesquisa com biodiversidade, citados como decorrência do projeto foi relativamente baixa:

- 8 grupos passaram a fazer pesquisa em Biodiversidade no Estado de São Paulo em decorrência do Biota; no Controle, foram 6 grupos
- 8 Instituições de Pesquisa passaram a fazer pesquisa em Biodiversidade, no Estado de São Paulo, em decorrência do Biota; no Controle, foram 8 Instituições também

Estes dados não permitem aferir a hipótese acima exposta. Entretanto, considerando que o Programa Biota conta com mais Projetos Temáticos, e portanto, mais pesquisadores seniores, é possível pressupor que o Programa tenha fortalecido grupos de pesquisas em biodiversidade previamente existentes.

## **HIPÓTESE 5: O Programa Biota aumentou a visibilidade em torno da temática da biodiversidade nos âmbitos nacional e internacional**

Esta hipótese foi tratada investigando-se os indicadores de divulgação científica na grande mídia e sobre a realização de eventos científicos para discutir e divulgar áreas de estudo sobre biodiversidade.

É marcante a divulgação dos resultados do Programa Biota fora do ambiente acadêmico: 66% dos projetos Biota declararam ações de divulgação, contra 44% do Grupo Controle. A maior parte das notícias ocorreu em Mídia Impressa (70% nos Controles e 45% nos Biotas), seguido por TV (17% e 28%) e Rádio (13% e 27%), conforme representado No Gráfico 16 abaixo.

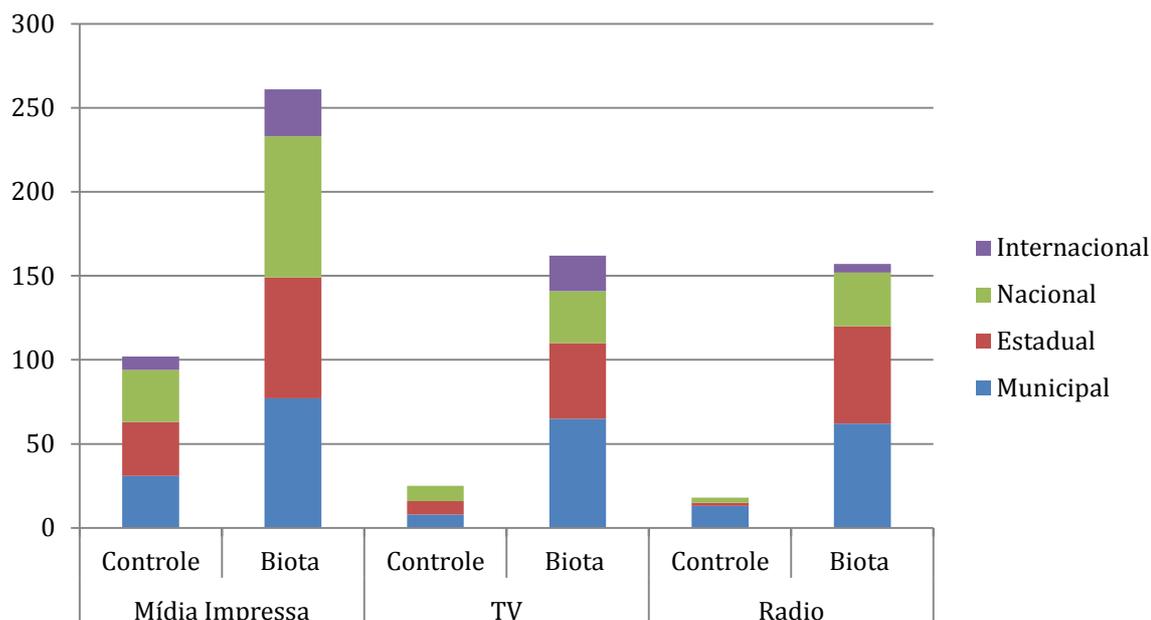


Gráfico 16 - Número de notícias divulgada segundo o tipo de mídia para o Grupo Controle e Programa Biota

O Biota produziu nos 10 anos de análise 578 notícias na mídia (25,1 por projeto), contra 145 do Controle (9,7 por projeto). A influência média atribuída ao projeto é sempre superior a 80% para os Biota e não superior a 70% nos controle.

A abrangência internacional é expressiva no Biota, com cerca de 15% de todas notícias veiculadas (5% no Controle); na TV, a abrangência é mais regional

A realização de eventos científicos também é mais intensiva no Programa Biota. No Grupo Controle 27% dos projetos declararam que se realizou algum tipo de evento durante a vigência do projeto. Nos projetos do Programa Biota este número é de 52%. A influência média atribuída ao projeto é sempre superior a 85% para os dois grupos

Desta forma pode-se afirmar que o Programa Biota aumentou a visibilidade em torno da temática da biodiversidade nos âmbitos nacional e internacional.

### **HIPÓTESE 6: O Programa Biota gera inovações (bens e serviços)**

A hipótese foi tratada com indicadores que consideram os tipos de resultado gerado e destes quais se tornaram inovação.

Caracterização e descrição de resultados obtidos no âmbito do projeto, que se tornaram ou não inovações. Inovação é entendida como o processo de criação e apropriação social (via mercado ou não) de produtos, serviços, processos, métodos e sistemas que não existiam anteriormente, ou contendo alguma característica nova e diferente da até então em vigor. Este tema engloba as dimensões de políticas públicas e de impactos socioeconômicos.

O Gráfico a seguir apresenta a distribuição dos resultados nos dois grupos.

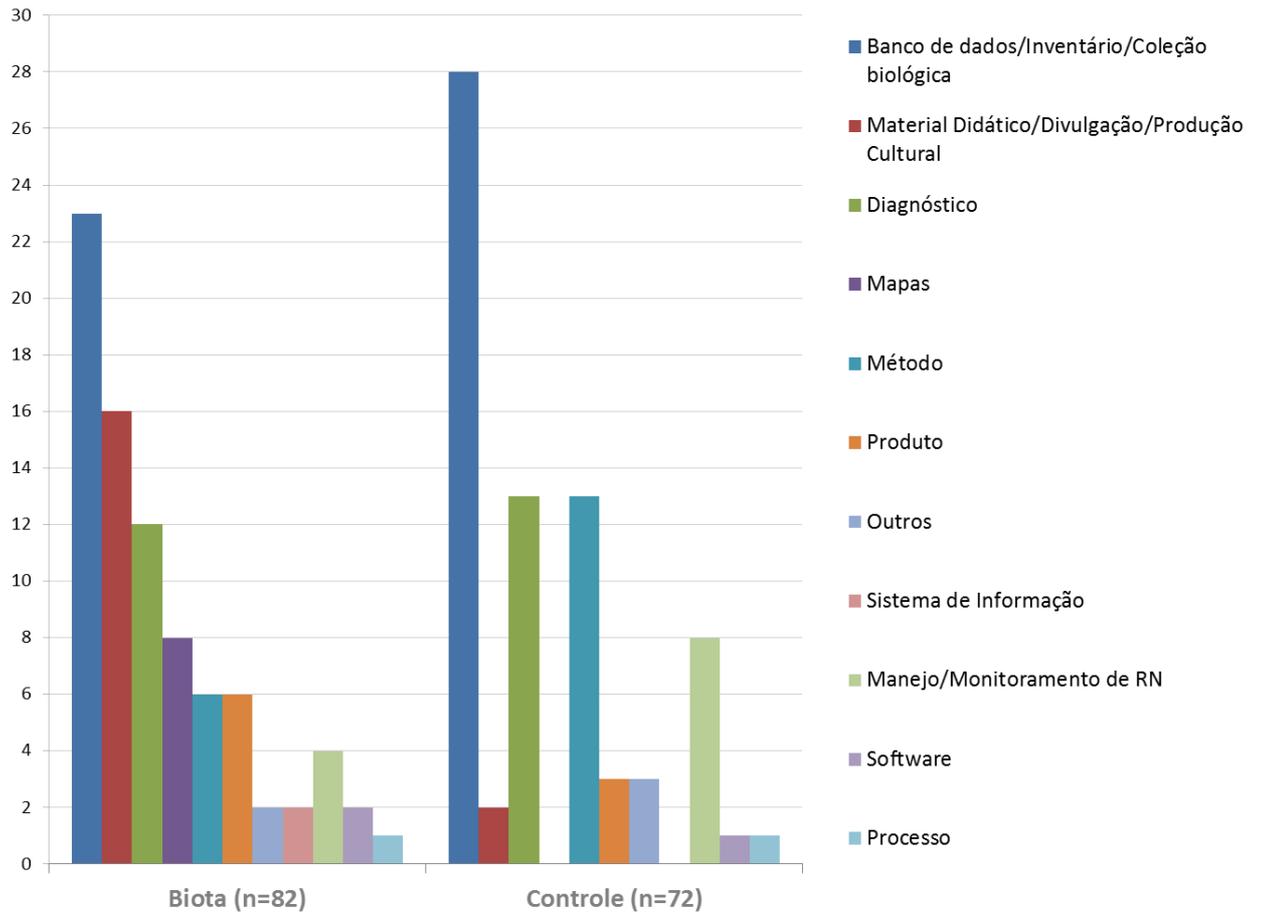
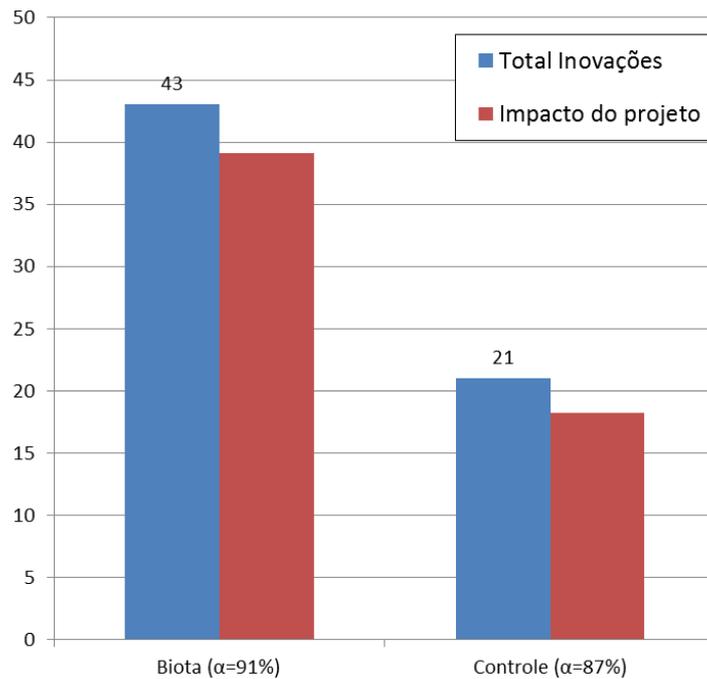


Gráfico 17 - Categoria dos resultados gerados pelos projetos do Programa Biota e Grupo Controle

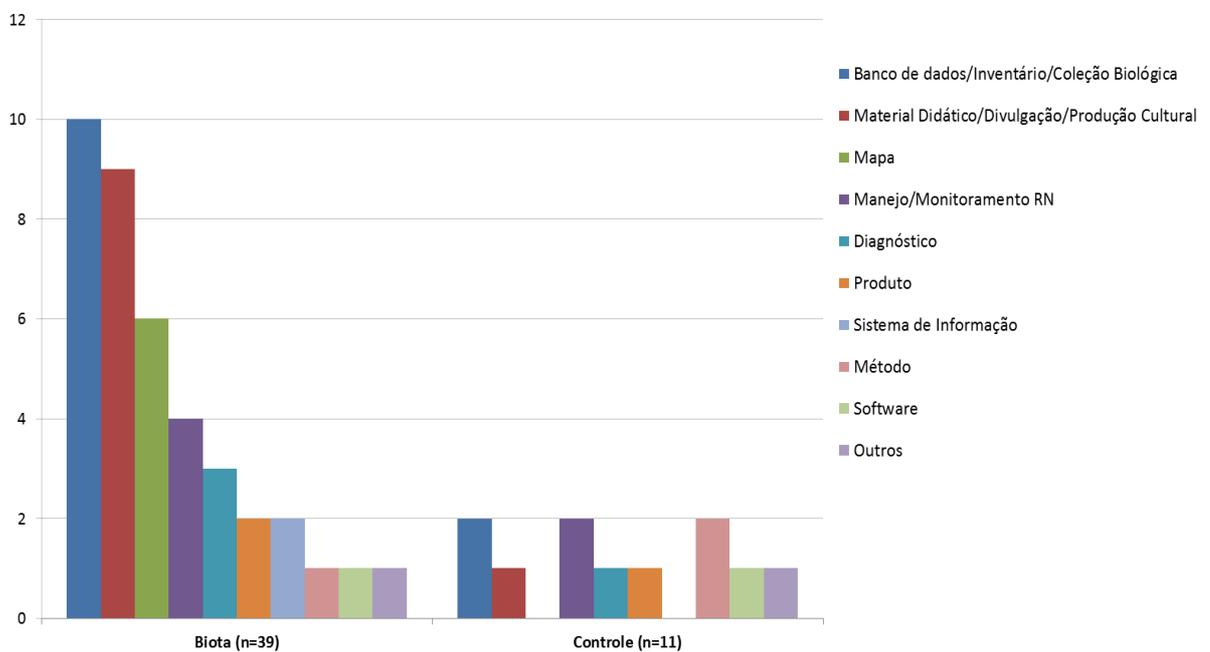
Foram relatados 82 resultados pelos projetos Biota e 72 pelo Grupo Controle. Há um predomínio de resultados relacionados à catalogação da biodiversidade, classificados como banco de dados, inventário, coleções biológicas.

O Gráfico abaixo representa o número de resultados que se tornaram inovação. A influência (Alpha) dos resultados do Programa Biota é um pouco superior (91%) em comparação com os projetos que não participam do Programa (87%).



**Gráfico 18 - Impacto dos projetos nos resultados para o Grupo Controle e Programa Biota**

O Gráfico seguinte apresenta, dos resultados, quais se tornaram inovação, ou seja, foram apropriados por terceiros e estão sendo utilizados. Há uma predominância novamente de resultados relacionados à catalogação da biodiversidade (Banco de dados/inventários/coleções biológicas).



**Gráfico 19 - Resultados que se tornaram inovação no Programa Biota e Grupo Controle**

Com isso, a taxa de inovação (número de resultados apropriados pelo número total de resultados) do Programa Biota é de 0,47 inovações/resultado e do Grupo Controle de 0,15 inovações/resultado.

A catalogação da biodiversidade (banco de dados, inventários e digitalização de coleções biológicas) e a visibilidade do tema biodiversidade (Material Didático, Divulgação e Produção Cultural) estão entre os resultados do Biota que mais geraram inovações (Gráfico 19).

No tocante à proteção do conhecimento, o Biota pouco avançou (2 patentes x 4 patentes do Controle). Houve também 4 *spin-offs* decorrentes dos projetos, 3 deles são derivados do Biota.

A hipótese não se confirmou: o Biota (e o Controle) não gerou ou participou diretamente da geração de bens e serviços. Os principais resultados apropriados pela sociedade concernem à catalogação da biodiversidade (banco de dados, inventários e digitalização de coleções biológicas) e a visibilidade do tema biodiversidade (Material Didático, Divulgação e Produção Cultural).

### **HIPÓTESE 7: O conhecimento gerado no Biota é aplicado no estabelecimento de prioridades, tomada de decisão e formulação de Políticas Públicas voltadas à conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade**

Para esta análise foram consideradas as entidades adotantes dos resultados do Biota e sua finalidade de uso.

As entidade adotantes foram consideradas as entidades que se apropriaram dos resultados dos projetos. O Gráfico a seguir aponta os tipos de entidades que adotaram os resultados do Programa Biota e do Grupo Controle. A administração pública é o principal adotantes em ambos os casos.

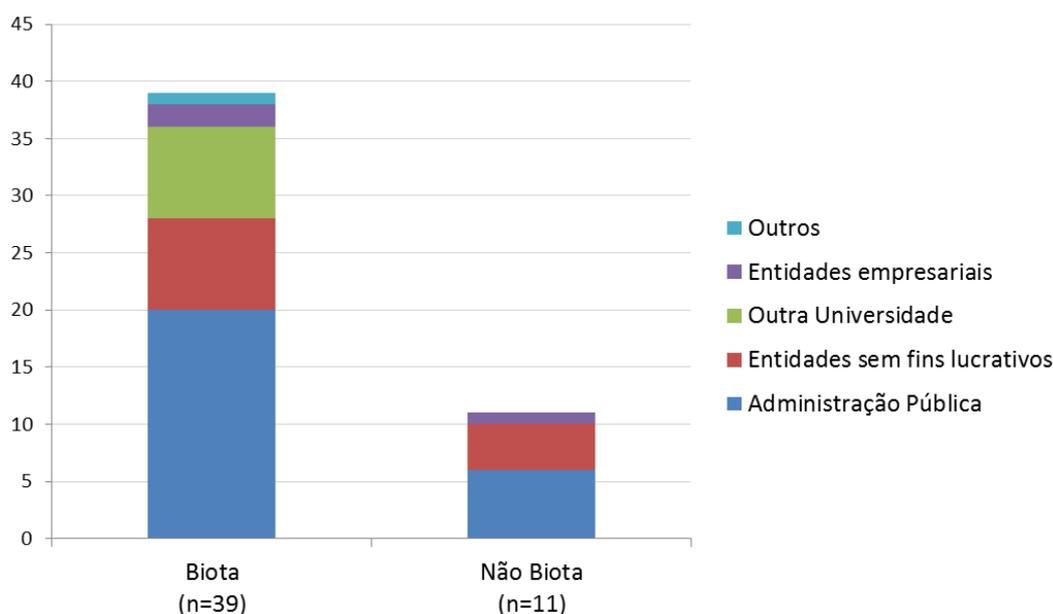


Gráfico 20 - Classificação das entidades que adotaram os resultados no Grupo Controle e Programa Biota

A finalidade de uso refere-se ao uso potencial dos resultados desenvolvidos pelos projetos. O Gráfico 21 abaixo apresenta as finalidades de uso dos resultados adotados, segundo as entidades adotantes e o grupo de análise (Biota ou Controle).

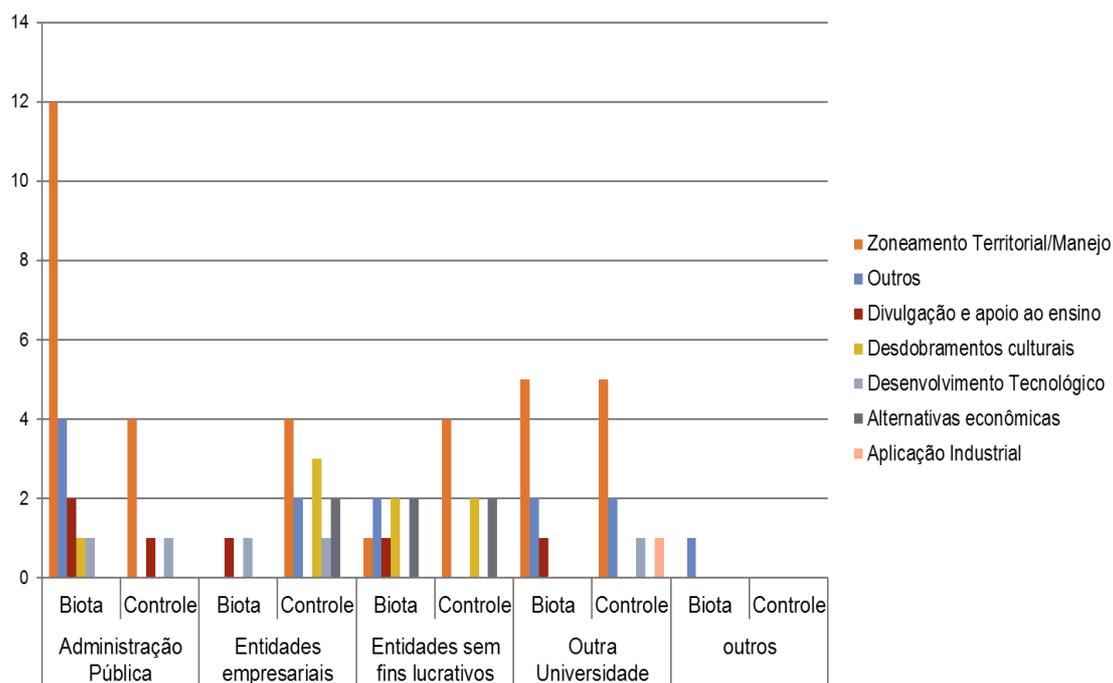


Gráfico 21 - Finalidade de uso dos resultados de acordo com entidade adotante por grupo de análise para o Grupo Controle e Programa Biota

A administração pública, como principal entidade adotante dos resultados dos projetos de biodiversidade, usa esses resultados sobretudo em decisões acerca do zoneamento territorial e manejo de recursos naturais.

Assim, o conhecimento gerado pelos projetos de biodiversidade do Programa Biota, tal qual os do Grupo Controle, são adotados principalmente por órgãos da administração. Há um destaque para a Secretaria Estadual de Meio Ambiente de São Paulo, Prefeituras, Ministério do Meio Ambiente (além de ONGs e Associações). Cabe sublinhar que o contato com empresas e a adoção de resultados é superior no Grupo Controle.

## HIPÓTESE 8: O Biota inspira programas congêneres (temática e formato) no âmbito nacional e internacional

Um levantamento de Programas federais e estaduais apontou os seguintes programas, que declaradamente se inspiraram no Programa Biota. Cabe apontar que parte destes programas ainda não foi implantado.

### Âmbito Federal

- PPBio (2004)
- SisBiota (2010)

### Âmbito Estadual

- Biota – MS (2008)
- Biota – MG (2006)

- Biota – ES (em formulação)
- Biota – PE (incipiente)
- Biota – BA (incipiente)

É destacável esta contribuição do Programa na inspiração de outros Programas em diferentes níveis governamentais. Parte disto se dá pelo fato do Programa ser um dos mais antigos no país, focado principalmente no uso de resultados para a conservação e uso sustentável da biodiversidade, mas também pela sua longevidade.

### HIPÓTESE 9: A razão pela qual existem projetos de biodiversidade na Fapesp que não participam do Programa Biota é de natureza idiossincrática

Esta hipótese foi estudada tendo em vista as motivações para participar do Programa ou não.

As principais razões de participação no Programa Biota estão relacionadas à participação das atividades científicas do Programa (23%) e ao uso dos resultados em políticas públicas (20%), conforme ilustrado no Gráfico 22 a seguir.

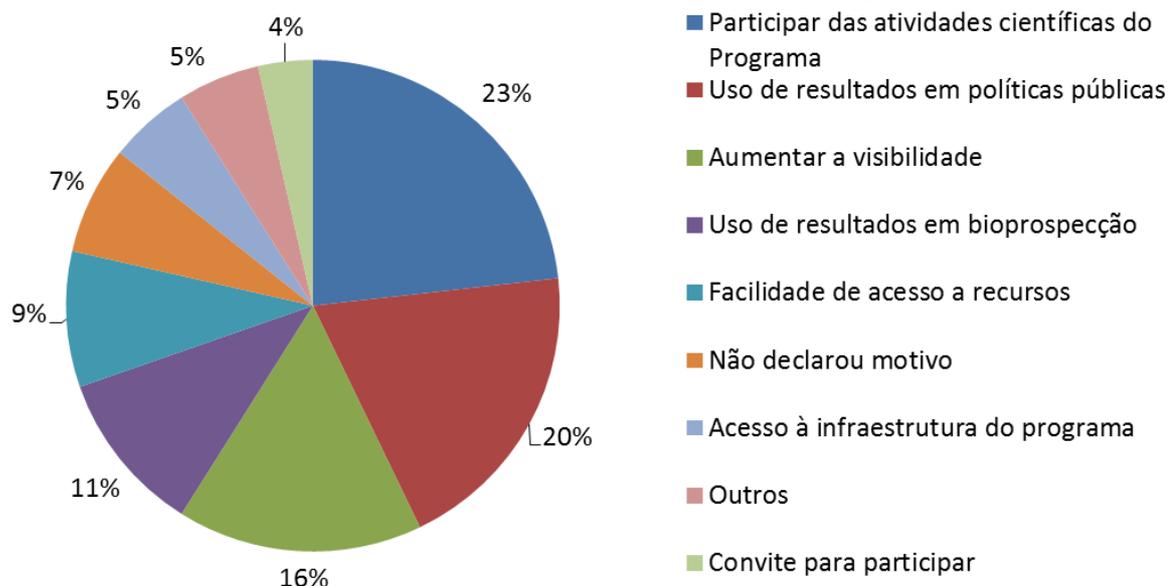


Gráfico 22 - Razões para participar do Programa Biota

Entre o Grupo Controle, a principal razão de não participar do Programa se deveu à crença de que o projeto não se enquadrava no perfil do Programa (37%), em seguida, foram outros motivos não declarados (22%) e com 19%, foi o desconhecimento do Programa, veja-se o Gráfico 23 a seguir.

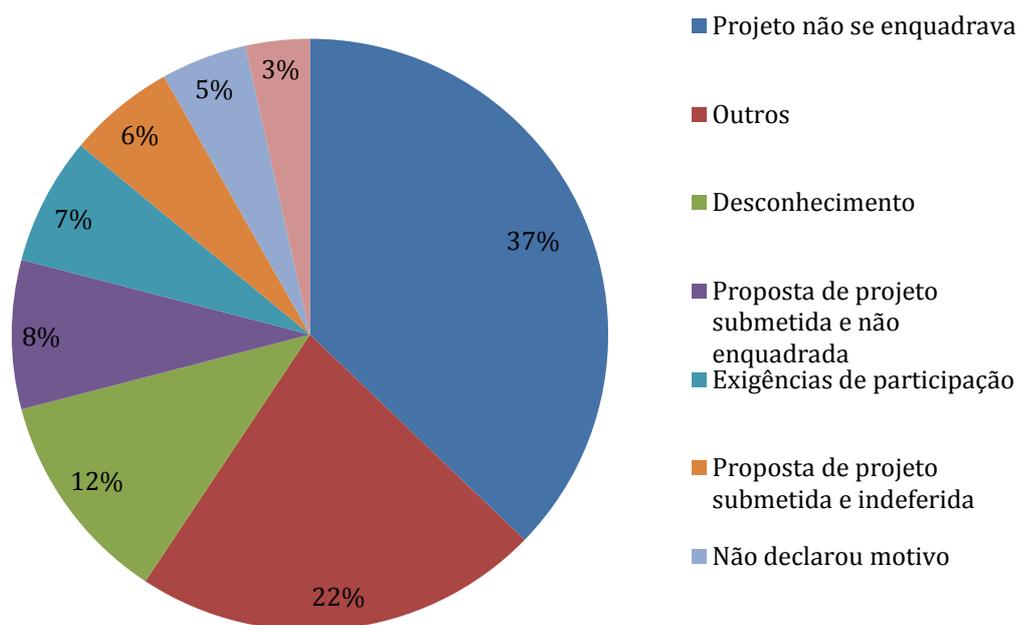


Gráfico 23 - Distribuição da declaração sobre o motivo de não participação no Programa Biota

O alto número de projetos que declararam que acreditavam que seu projeto não se enquadrava no Programa, reflete o forte viés de caracterização (inventários) da biodiversidade que o Programa conduziu nos seus primeiros anos de existência. Com isso, projetos com abordagens diversificadas sobre a diversidade biológica acabaram não encaminhando suas propostas. A categoria “outros” também foi bastante frequente, sugerindo certa idiosincrasia na opção dos projetos não Biota.

#### 2.2.1.3.4. Gestão do Programa Biota e da Fapesp

Refere-se à percepção que o coordenador tem da forma como a Fapesp e a coordenação do Programa operam de maneira geral.

#### **Qualidade dos procedimentos da Fapesp**

A qualidade dos procedimentos da Fapesp é avaliada mormente como alta e muito alta. Para ambos os grupos. Exceto em relação a acordos de Propriedade Intelectual que aparentemente não é um instrumento muito utilizado por pesquisadores desta área. O Gráfico 24 apresenta a avaliação geral destes procedimentos para ambos os grupos.

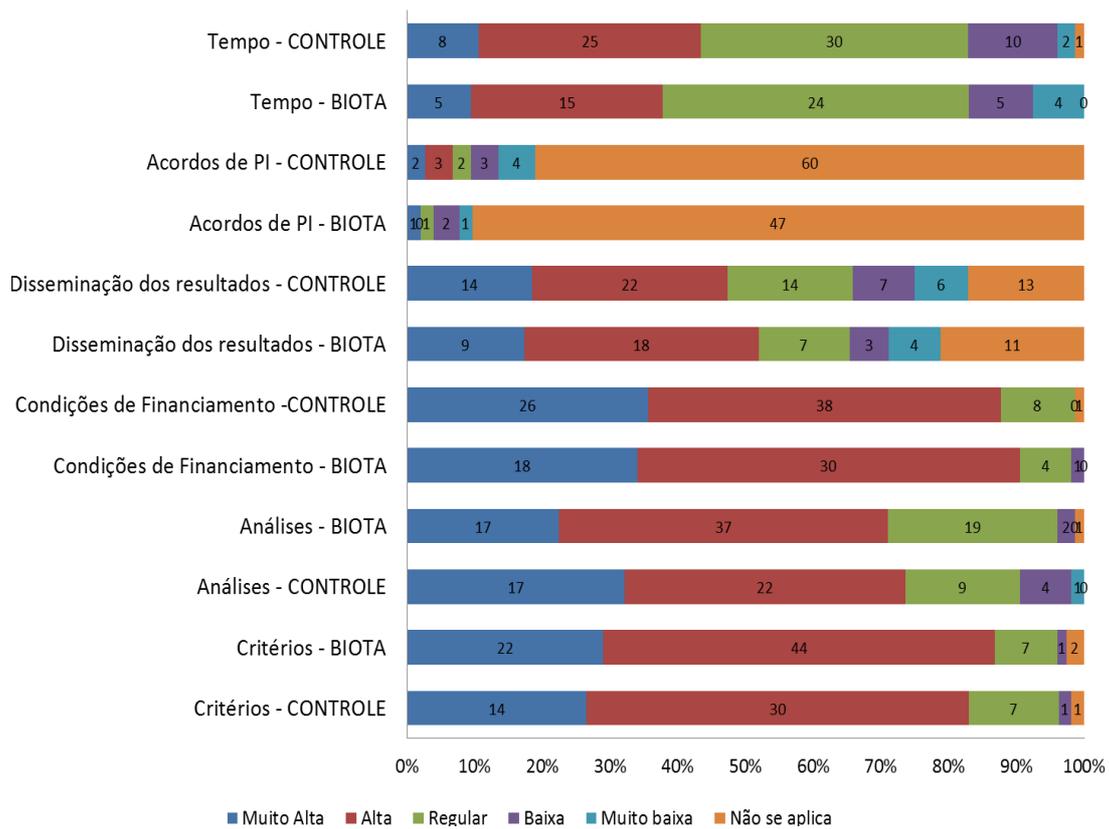


Gráfico 24 - Qualidade dos procedimentos da FAPESP para a concessão do projeto no Programa Biota

### Participações em produtos coletivos do Programa Biota

Especificamente para os participantes do Biota, foi questionada a participação nas atividades próprias do Programa. De forma geral, a participação é muito alta ou alta na maior parte das atividades, exceto para as produções culturais nas quais muitas vezes não se aplica (Gráfico abaixo).

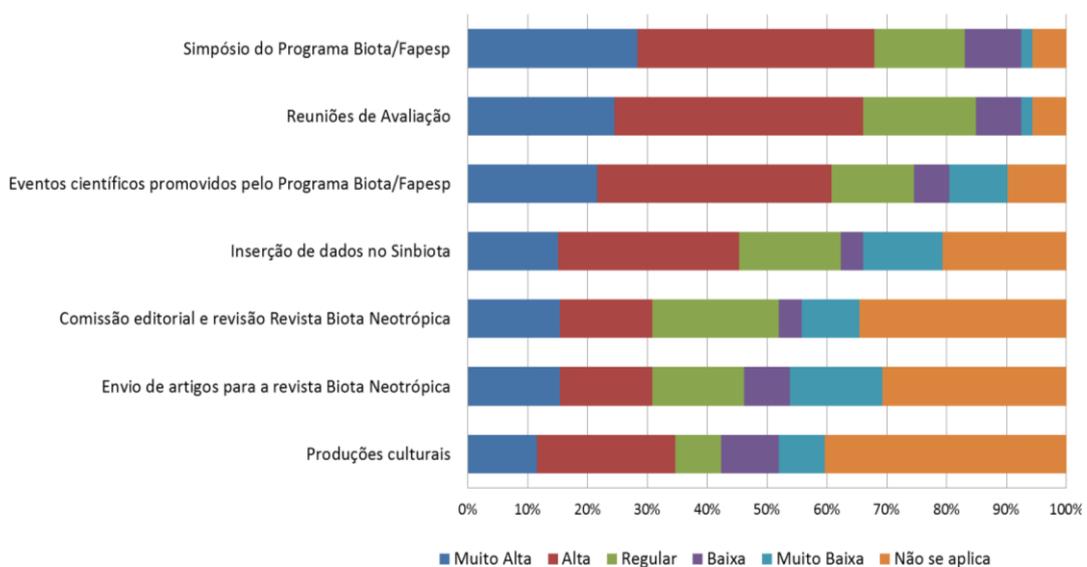


Gráfico 25 - Participações em produtos coletivos do Programa Biota

### **Percepções sobre os resultados do Programa Biota, trajetória hipotética, pontos positivos e negativos**

A avaliação sobre a gestão do Programa foi considerada muito satisfatória ou satisfatória (83%). E sobre o desempenho geral do Programa como um todo, os projetos do Biota consideraram muito satisfatório ou satisfatório, enquanto os projetos que não participam avaliaram como muito satisfatório ou que não tinham informação suficiente para avaliá-lo.

Quando questionado aos coordenadores dos projetos Biota sobre a trajetória hipotética caso o projeto não tivesse sido enquadrado no Programa, 49% afirmaram que teriam readequado o projeto para que pudesses participar do Programa. Já 43% declararam que teriam desenvolvido o projeto fora do Programa, de qualquer forma.

Entre os pontos positivos mais citados pelos participantes está a oportunidade de desenvolver projetos interinstitucionais com integração temática; outro ponto destacado foi a base de dados do Programa e os levantamentos e mapeamentos associados.

Por fim, os pontos negativos listam-se: o pouco apoio à área de taxonomia, a dificuldade de estruturação e utilização dos bancos de dados do Programa e a ênfase e determinadas áreas do conhecimento em detrimento de outras.

#### ***2.2.1.4. Conclusões/Recomendações***

O Programa Biota desde a sua concepção estimula e reúne uma quantidade expressiva de Projetos Temáticos, portanto, mais recursos financeiros e humanos. Um desafio da análise do quase-experimento foi dissociar efeitos dos Projetos Temáticos e efeitos do próprio Programa, de forma a se entender em que medida os resultados do Biota derivavam de uma coleção de projetos de grande porte ou se havia um diferencial resultante da reunião de projetos com objetivos maiores semelhantes.

A concentração de Projetos Temáticos na sua composição explicou muito da superioridade do Programa na maioria dos indicadores. Esta característica foi um desafio para o isolamento dos efeitos do Programa, pois o Grupo Controle não reuniu quantidade semelhante de projetos desta natureza ficando portanto desbalanceada, havendo um risco de se confundir os efeitos observados como efeitos dos Temáticos e não do Programa em si. Houve um esforço de se isolar os efeitos exclusivos do Programa por meio de modelos estatísticos do tipo Escores de Propensão, que ponderam os resultados da comparação.

Assim, por meio desta metodologia foi possível verificar que o Programa Biota é responsável por contribuições significativas para os eixos de caracterização e conservação da biodiversidade no Estado de São Paulo.

Observou-se que o Programa gera mais artigos científicos e de maior colaboração, amplia a infraestrutura de pesquisa (especialmente zoológica), fixa mais pessoal nesta área, seus resultados são mais adotados (principalmente pela administração pública), além de oferecer mais capacitação para o público geral e aumentar a visibilidade do tema da biodiversidade. Entretanto, o eixo do uso sustentável, entendido como a introdução no mercado de novas substâncias derivadas da

biodiversidade, revelou baixa atividade, restrita à pesquisa de potenciais substâncias ativas. Sua inserção em etapas mais avançadas do desenvolvimento tecnológico (pesquisas pré-clínicas) é praticamente inexistente no Programa (tal qual nos projetos do Grupo Controle). Observou-se que a parceria com empresas é menor no Programa do que no Grupo Controle.

Tendo em vista os resultados da avaliação, recomenda-se que o Programa:

- mantenha o atual formato de concentrar Projetos Temáticos: este tipo de projeto catalisa recursos financeiros e humanos e proporciona no Programa a maior interação entre os projetos e, portanto, favorece a visibilidade dos resultados obtidos;
- incentive o formato de editais (adotado a partir de 2010) visando fomentar áreas menos desenvolvidas como a de uso sustentável do conhecimento;
- estenda sua interação com o setor empresarial a fim de favorecer a busca de substâncias bioativas de interesse aplicado. Uma possibilidade seria o lançamento de editais conjuntos com outros formatos de Programas já existentes na Fapesp, tais como PIPE e PITE;
- amplie a interação com a administração pública e terceiro setor visando favorecer a inovação em políticas públicas. Uma possibilidade seria o lançamento de editais conjuntos com outros formatos de Programas já existentes na Fapesp, tais como o Programa Políticas Públicas.
- mantenha a capacitação e divulgação como eixos fortes de atuação do Programa, pois os resultados alcançados até então apontam o papel crucial do Programa no treinamento e visibilidade do tema não somente no Estado de São Paulo, mas também para o país, inspirando programas semelhantes em outros Estados.