



GEOP

GRUPO DE ESTUDOS SOBRE ORGANIZAÇÃO  
DA PESQUISA E DA INOVAÇÃO  
DPTO. DE POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA  
UNICAMP

# Avaliação de impactos em PDI

**Sergio Salles-Filho**  
**UNICAMP**



UNICAMP

- Desenvolvimento e aplicação de modelos avançados de planejamento, organização e avaliação de atividades de CTI
- Desde 1995
- Departamento de Política Científica e Tecnológica UNICAMP



# competências



## Avaliação

Avaliar para aprender,  
para prestar contas e  
para planejar



## Redes

Parcerias e colaborações  
baseadas em  
reciprocidade forte



## Planejamento

Formação e implantação  
de estratégias em  
ambientes complexos e  
seletivos.



## Propriedade Intelectual

Inteligência na proteção  
e apropriação de valor de  
ativos intangíveis



## Estudos do Futuro

Olhar adiante, enxergar  
possibilidades e apoiar  
decisões



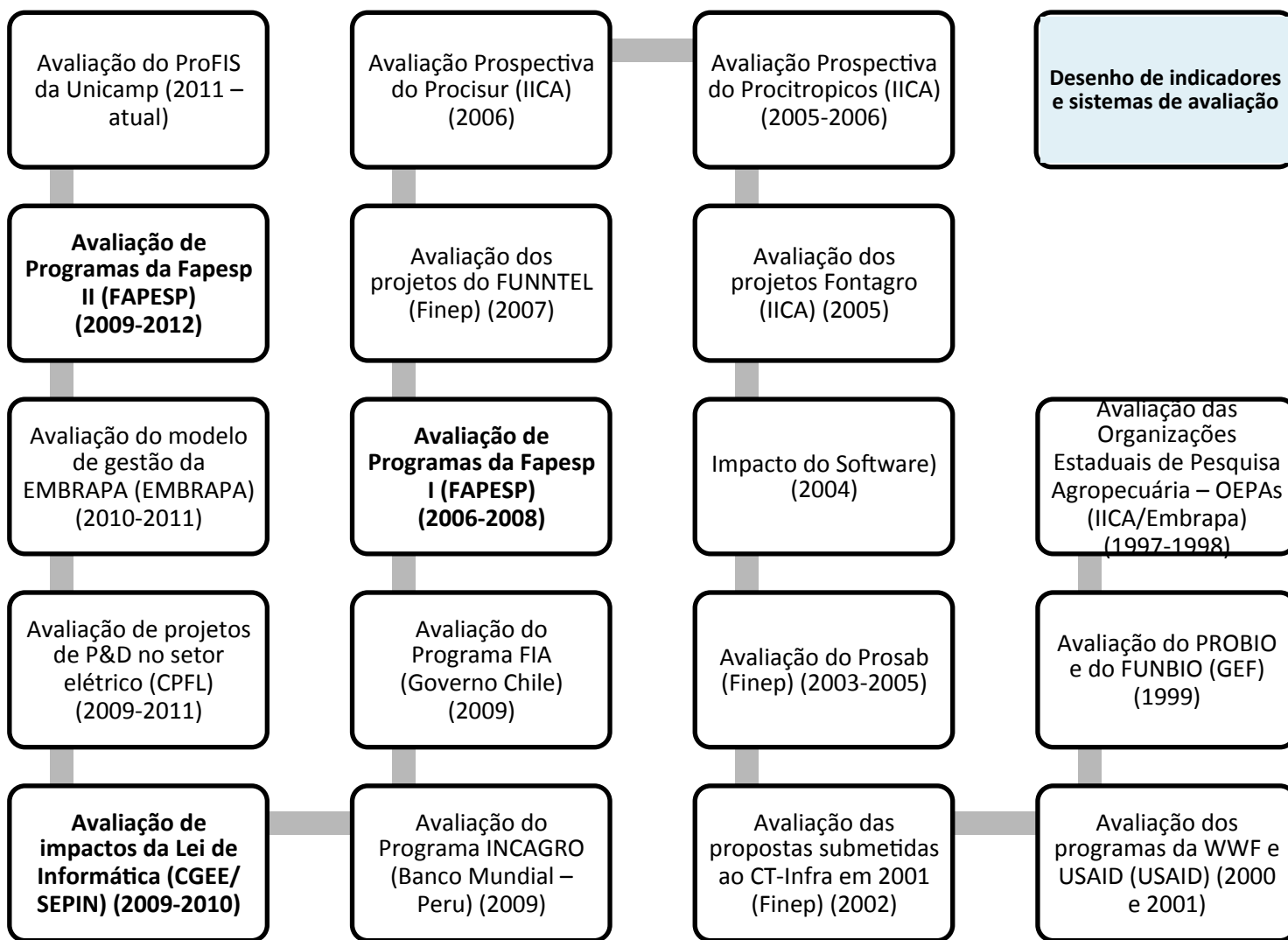
## Políticas e Estudos Setoriais

Estímulos, dinâmicas e  
tendências de criação de  
valor em setores e áreas  
do conhecimento



- Prestação de contas
- Planejamento
- Aprendizado

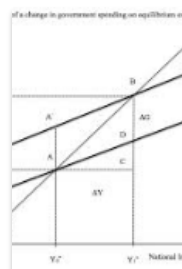
# avaliação em CT&I



# 5 casos ilustrativos e 1 diretriz



Incentivos fiscais para P&D mudaram o setor de TICs?



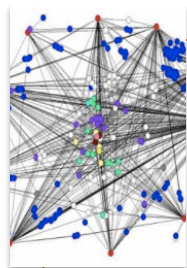
Fomento direto não reembolsável a EBTs funciona?



Como bolsas impactam a trajetória profissional?



Programas organizados resultam em maiores impactos que projetos?



Fomento a IES privadas fora do eixo geográfico principal pode dar certo?



## Caso 1

Incentivos fiscais para P&D  
mudaram o setor de TICs?

Estudo dos impactos da Lei de  
Informática (1998-2009)

# Lei de Informática



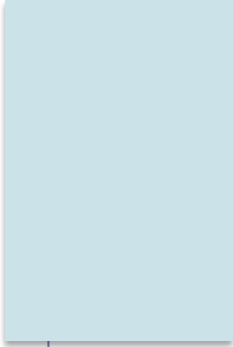
## Incentivos de IPI

- Aumento do PPB
- Investimento em P&D



R\$ 4 bilhões de renúncia

60% do total de incentivos a CTI



R\$ 1 bilhão em P&D em 500 empresas (50 representam 90%)

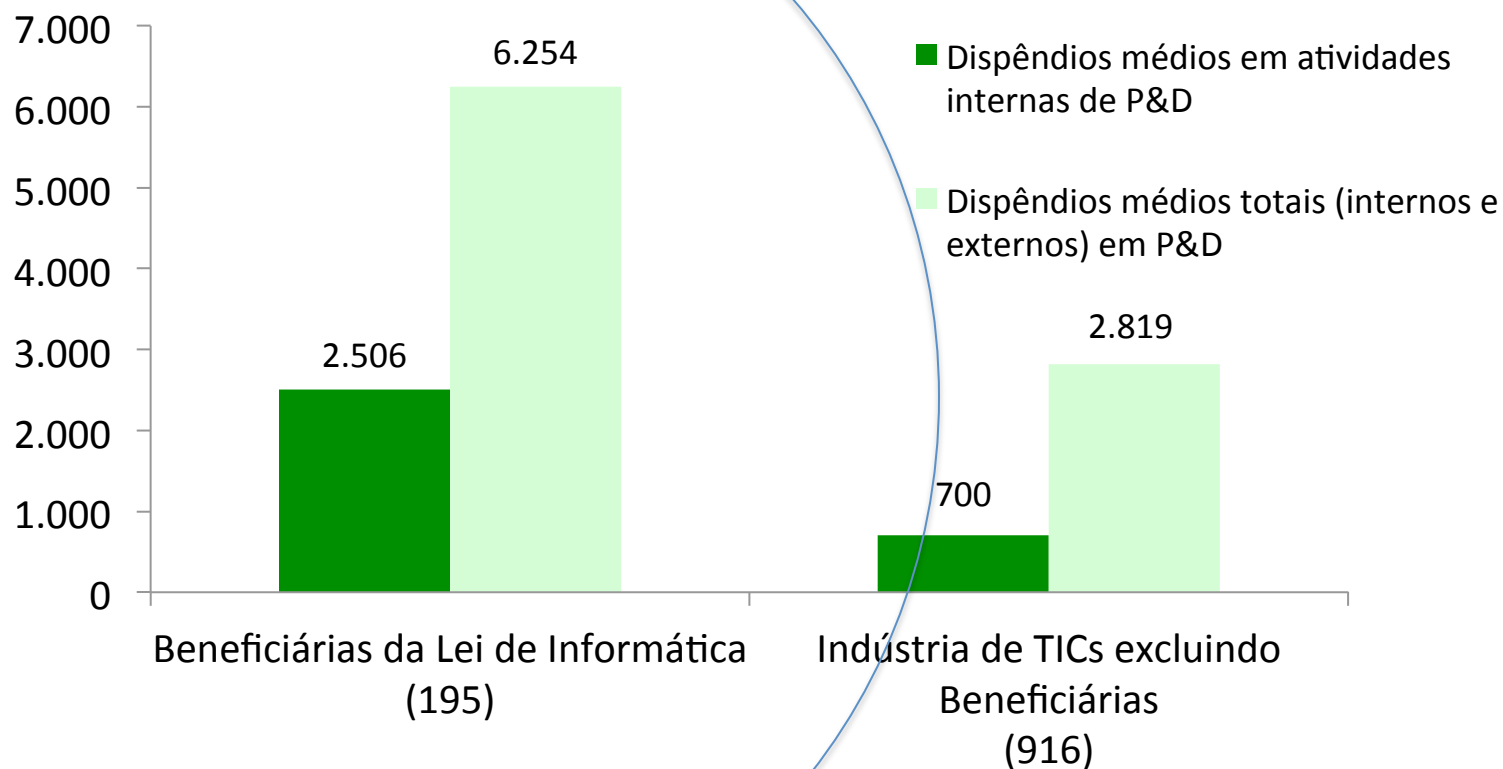


# Bases de Dados das Beneficiárias

Bases de Dados		N
UNIVERSO DAS BENEFICIÁRIAS		285
	PESQUISA DE CAMPO - Respostas da Pesquisa	196 (70% do Universo)
	PIA—IBGE 2008	223 (78% do Universo)
	PINTEC – IBGE 2005	195 (70% do Universo)

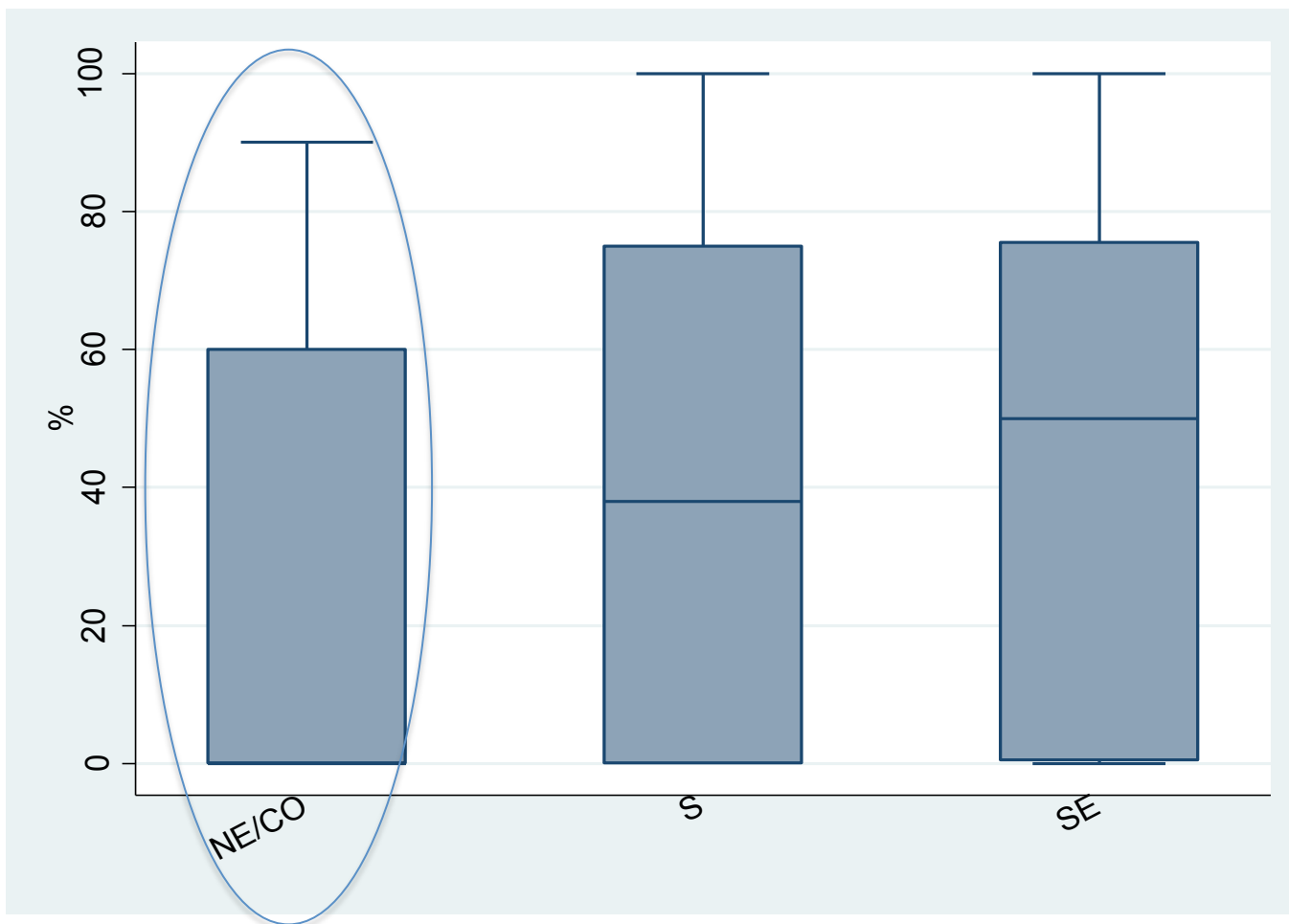
# Dispêndio médio em P&D realizados por empresas beneficiárias

(R\$ mil)



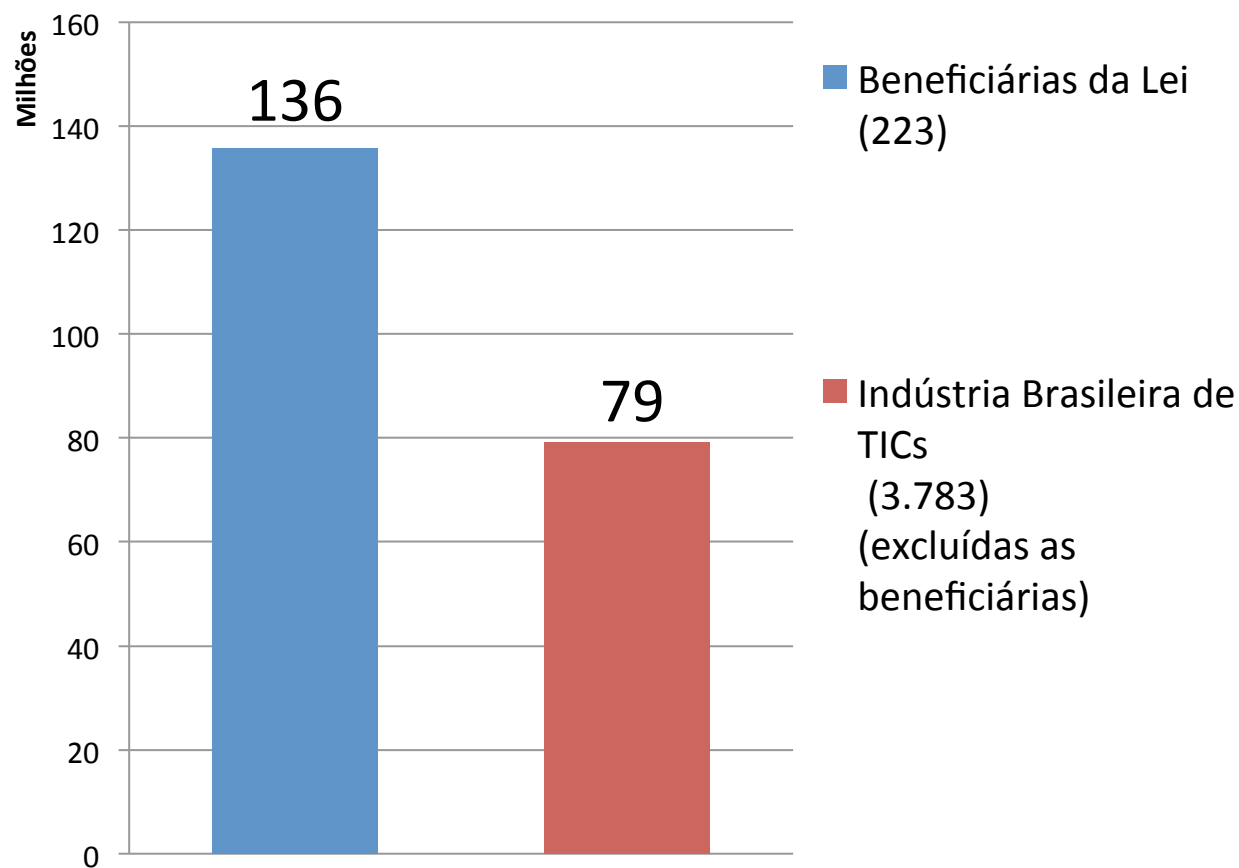
Fonte: Elaboração própria a partir de dados da PINTEC/IBGE 2005  
A indústria de TICs exclui as beneficiárias.

# Alavancagem da LI nos investimentos além da obrigação



# Produtividade

(VTI /Pessoal ocupado total)

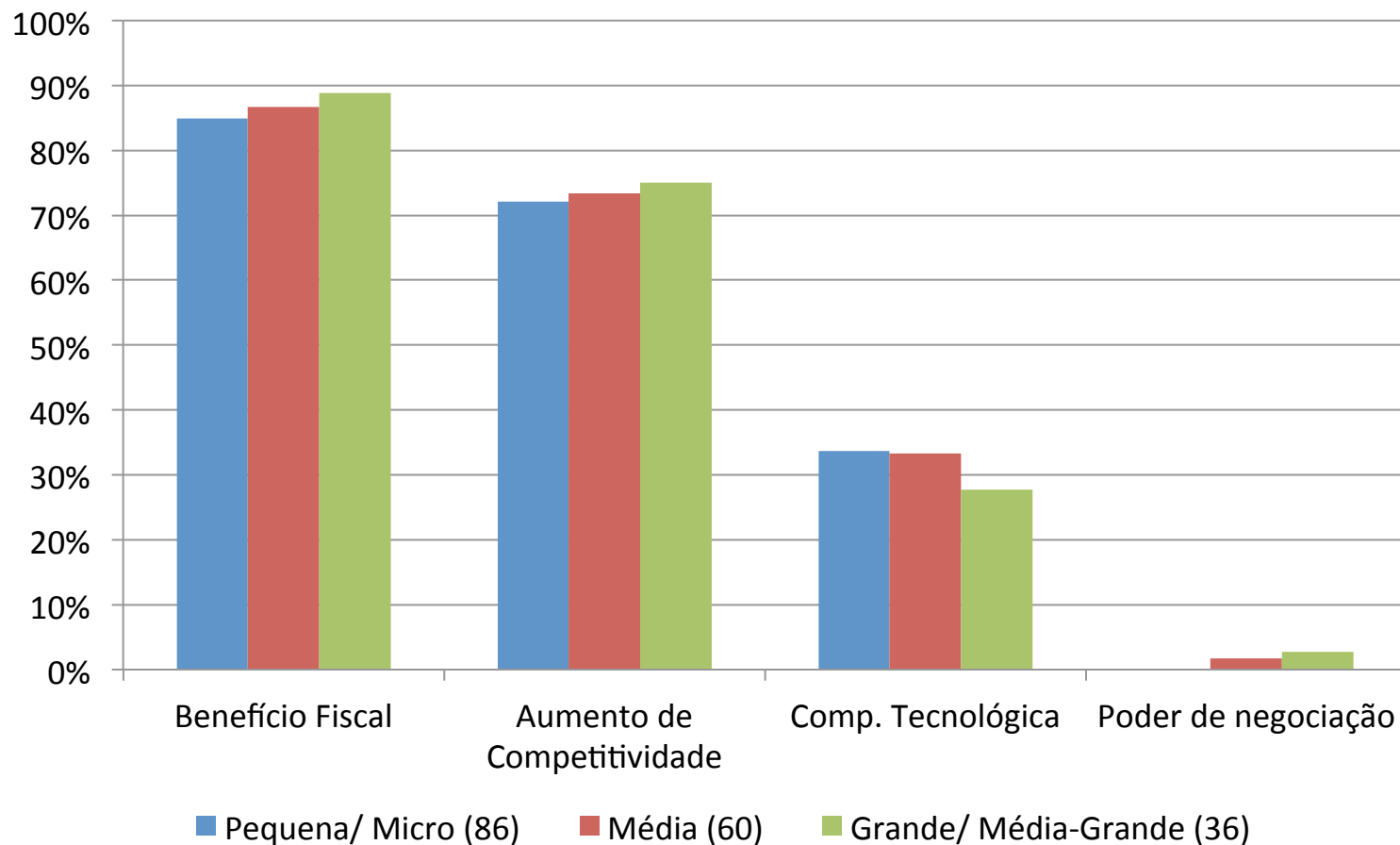


# Cadeia de Valor

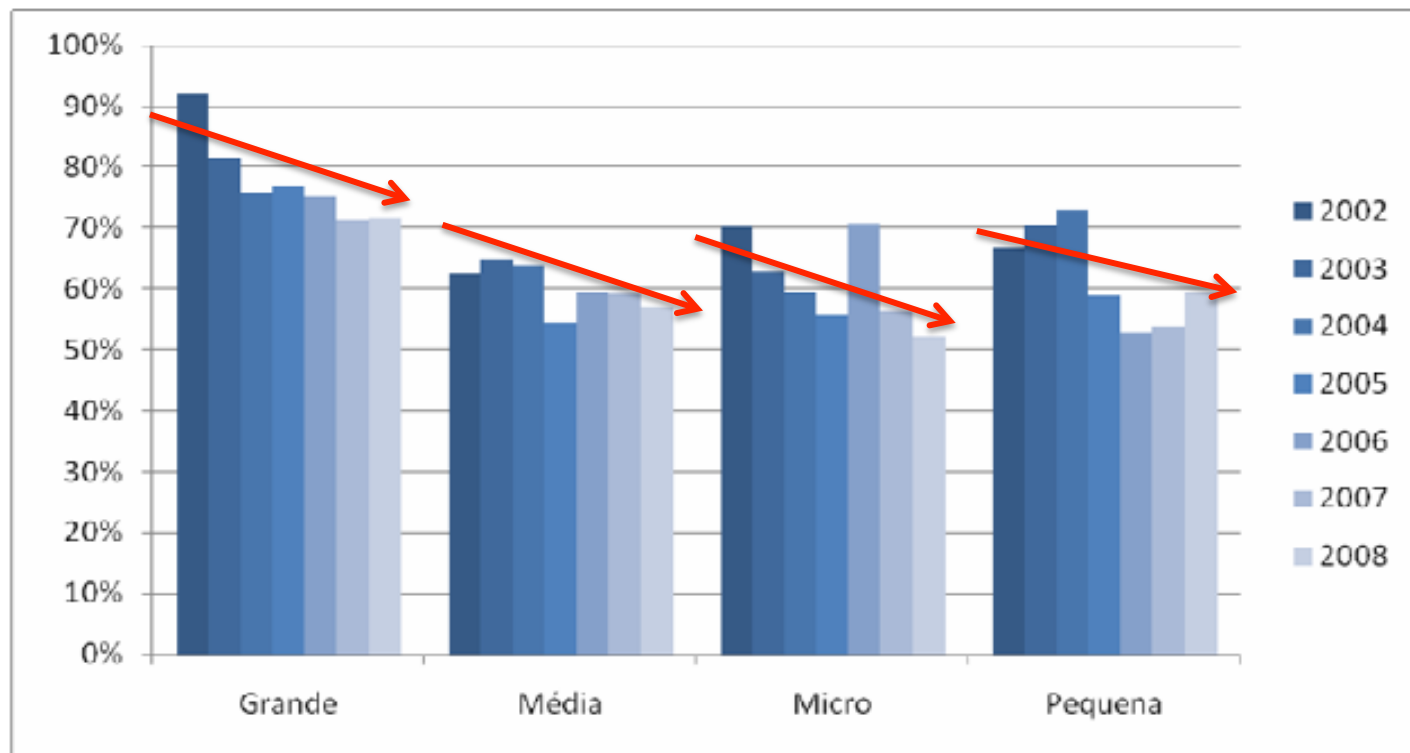
(variação percentual da adição de valor – 1998 a 2008)

Etapas da cadeia de valor		Pequena/Micro	Média	Grande/ Média-grande
Cadeia de suprimentos	Var. %	2.2	10.1	6.5
Concepção	Var. %	3.3	12.6	10.0
Desenvolvimento de hardware	Var. %	5.3	11.1	10.9
Desenvolvimento de software	Var. %	5.5	8.6	16.3
Design	Var. %	4.4	17.9	13.8
Testes de protótipo	Var. %	1.6	11.3	8.5

## Motivação para usufruto da Lei de Informática (por porte)



## Proporção RH nível superior/Total de RH em P&D (por porte)



Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados da Sepin/MCT

# Perfil dos Laboratórios de Filiais de Multinacionais (N=25)

	<b>PERFIL</b>	<b>%</b>
<b>Antes</b>	Empresa não possuía laboratório de P&D	32.0
	Laboratório de Desenvolvimento	36.0
	Laboratório de Pesquisa	8.0
<b>Atual</b>	A Empresa não possuía laboratório de P&D	4.2
	Laboratório de Desenvolvimento	66.7
	Laboratório de Pesquisa	0.0



# A situação atual do setor

- faturamento em 2008 R\$ 120 bi
- faturamento em 2012 R\$ 145 bi
- déficit comercial em 2008 USD 13,3 bi
- déficit comercial em 2012 USD 35,5 bi
  - 16% das importações brasileiras

# Algumas conclusões

---

Atrativo é o incentivo fiscal

---

P&D concentrado em “D”

---

Cadeia produtiva x cadeia de valor

---

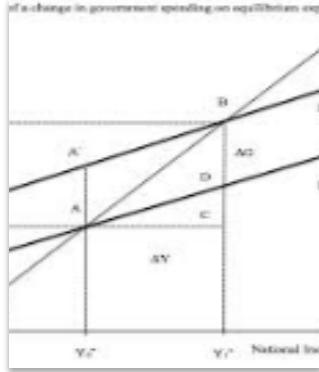
Médias empresas de capital nacional agregam mais valor, têm mais “P”, empregam pessoal mais qualificado

---

Trata-se de uma lei de incentivo à manufatura, mas pessoal é para desenvolvimento de software

---

P&D é coadjuvante; uma obrigação?



## Caso 2

# Fomento direto não reembolsável a EBTs funciona?

Avaliação do PIPE

Comparação com SBIR

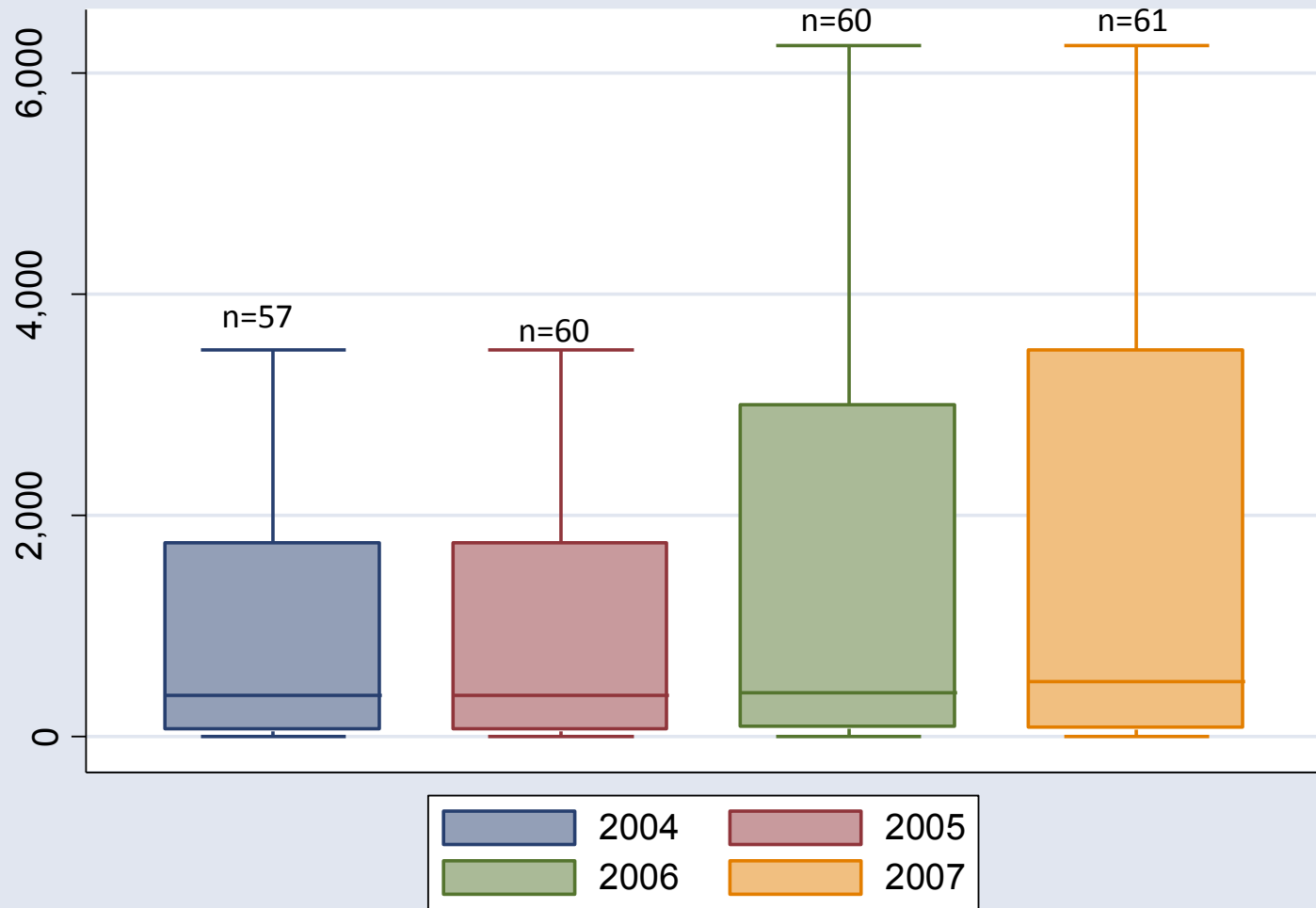
R\$ 52,9 milhões

(214 projetos)

## PIPE – Perfil geral

- faturamento médio triênio = R\$ 5,7 milhões
- mediano de R\$ 525 mil
- média com 6 anos de vida
- de base tecnológica (todas têm P&D interno)
- 60% dos projetos geraram inovações
  - 43% produto
  - 24% softwares
  - 14% processos

# Evolução de Faturamento



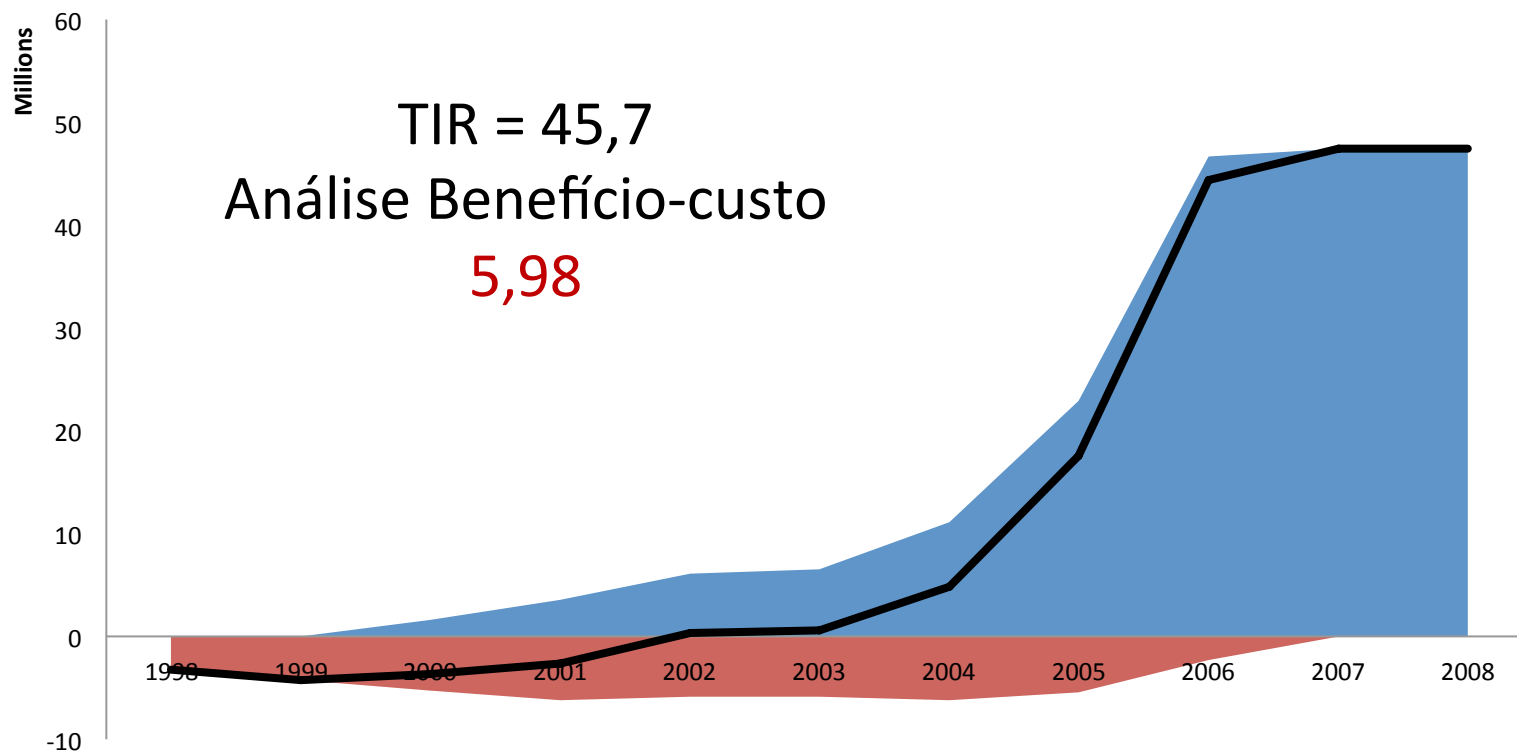
excludes outside values

# PIPE – Principais Conclusões

## Fluxo de Caixa - PIPE

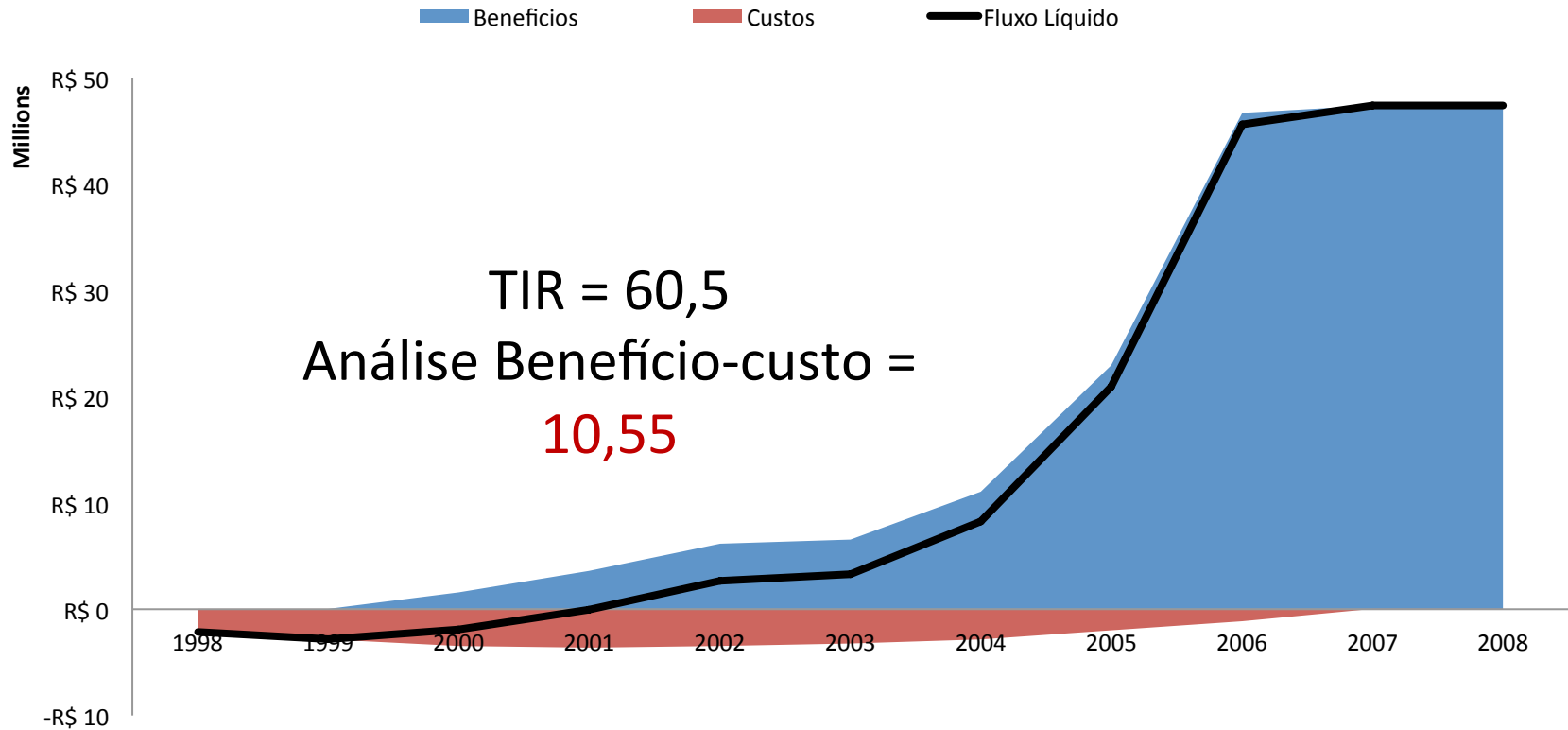
valores de 2007 - com contrapartida

Benefícios Custos Fluxo Líquido



# Sem contrapartida

**Fluxo de Caixa - PIPE**  
valores de 2007



## PIPE - RH

- O impacto no nível de emprego das empresas envolvidas:
  - aumento de 40% na massa de recursos humanos
  - aumento de quase 30% no pessoal contratado
    - de 60% do pessoal de nível superior
    - de mais de 90% do pessoal com pós-graduação



# PIPE – multivariada



# PIPE - SBIR

Variáveis	PIPE	SBIR
Faturamento decorrente do apoio PIPE/ SBIR	40%	40%
Faturamento das 5% maiores	R\$ 20 a 25 mi	US\$25 mi
Projetos com patentes	29%	29%
Não seriam desenvolvidos sem o programa	1/2	2/3
Obtiveram recursos adicionais	52%	56%

# PIPE - SBIR

Variáveis	PIPE	SBIR
Criação de empresas para receber recursos do programa	12%	20%
Investimento de Capital de Risco	12%	25%
Exploração comercial de PI	4%	16%



## Caso 3

# Bolsas de estudos melhoram a trajetória profissional?

Avaliação de bolsas FAPESP

IC, MS, DR

# Universo de análise

**69.776** indivíduos  
cujos pedidos foram  
denegados ou  
concedidos e  
encerrados

**57.490** indivíduos  
com **e-mail** e que não  
fizeram **mais de um**  
mestrado e/ou mais de  
um doutorado (40)

**39.765** e-mails  
**enviados** com sucesso

**12.343** questionários  
respondidos

**9.421** questionários  
sem mais de uma IC,  
MS ou DR

**8.682** questionários com  
**informações completas sobre bolsa**  
e desconto de **246 indivíduos** que  
**nunca** tiveram nenhum tipo de **bolsa**

# 13 hipóteses

- Olharemos resultados de 3:

## **Hipótese 7**

Principais conclusões

**Os ex-bolsistas FAPESP publicam mais em revistas de maior impacto e geram mais inovações por meio de suas pesquisas do que aqueles que não possuíram bolsa FAPESP**

- Os ex-bolsistas FAPESP publicam mais em revistas de maior impacto
- Doutores chegam mais a inovações (10%) que mestres (2%)
- IC mais que mestres (5%)

## **Hipótese 10**

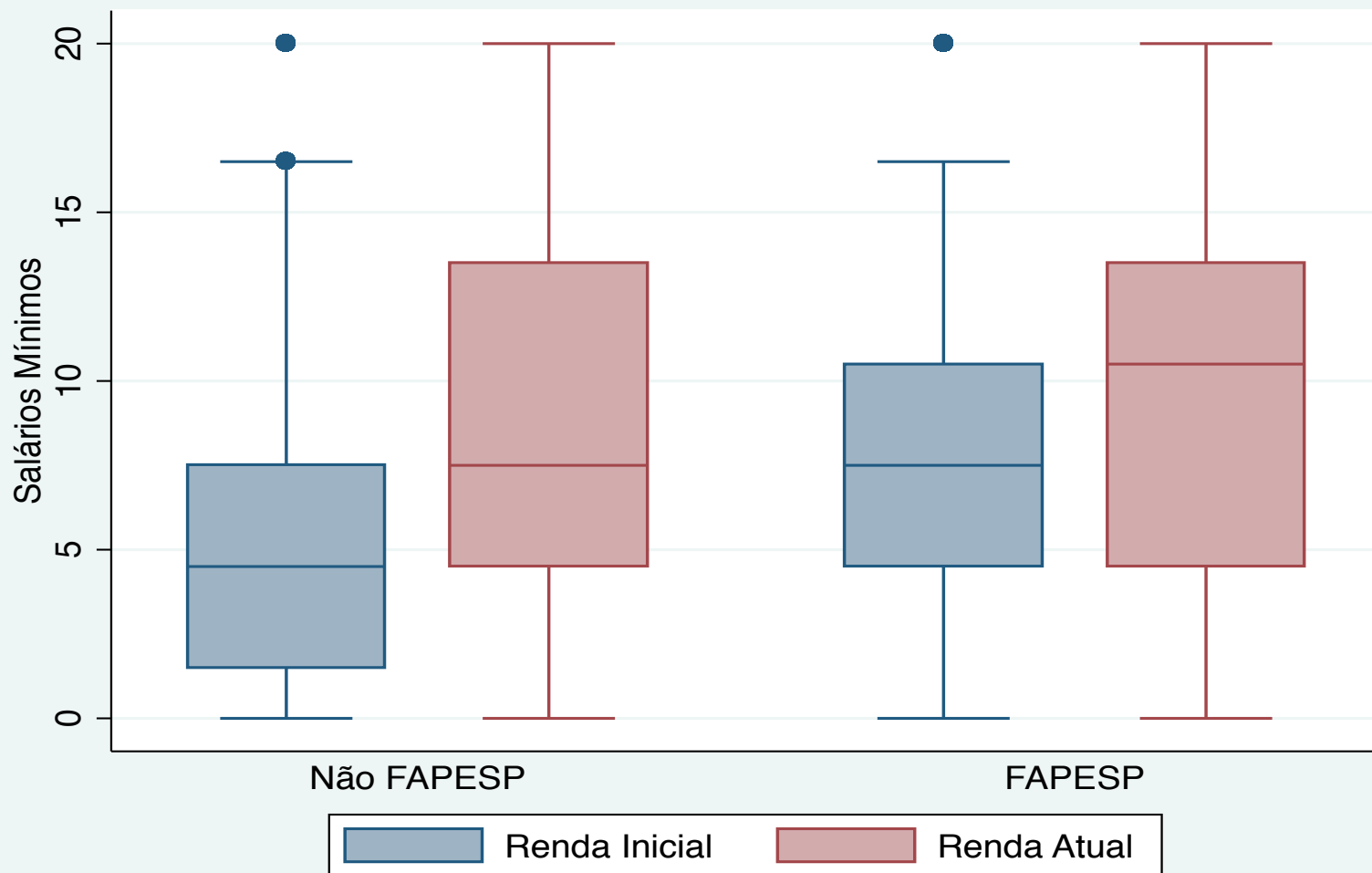
Principais conclusões

**Os ex-bolsistas FAPESP encontram colocação profissional mais rapidamente e tem evolução de renda mais favorável do que aqueles que não possuíram bolsa FAPESP**

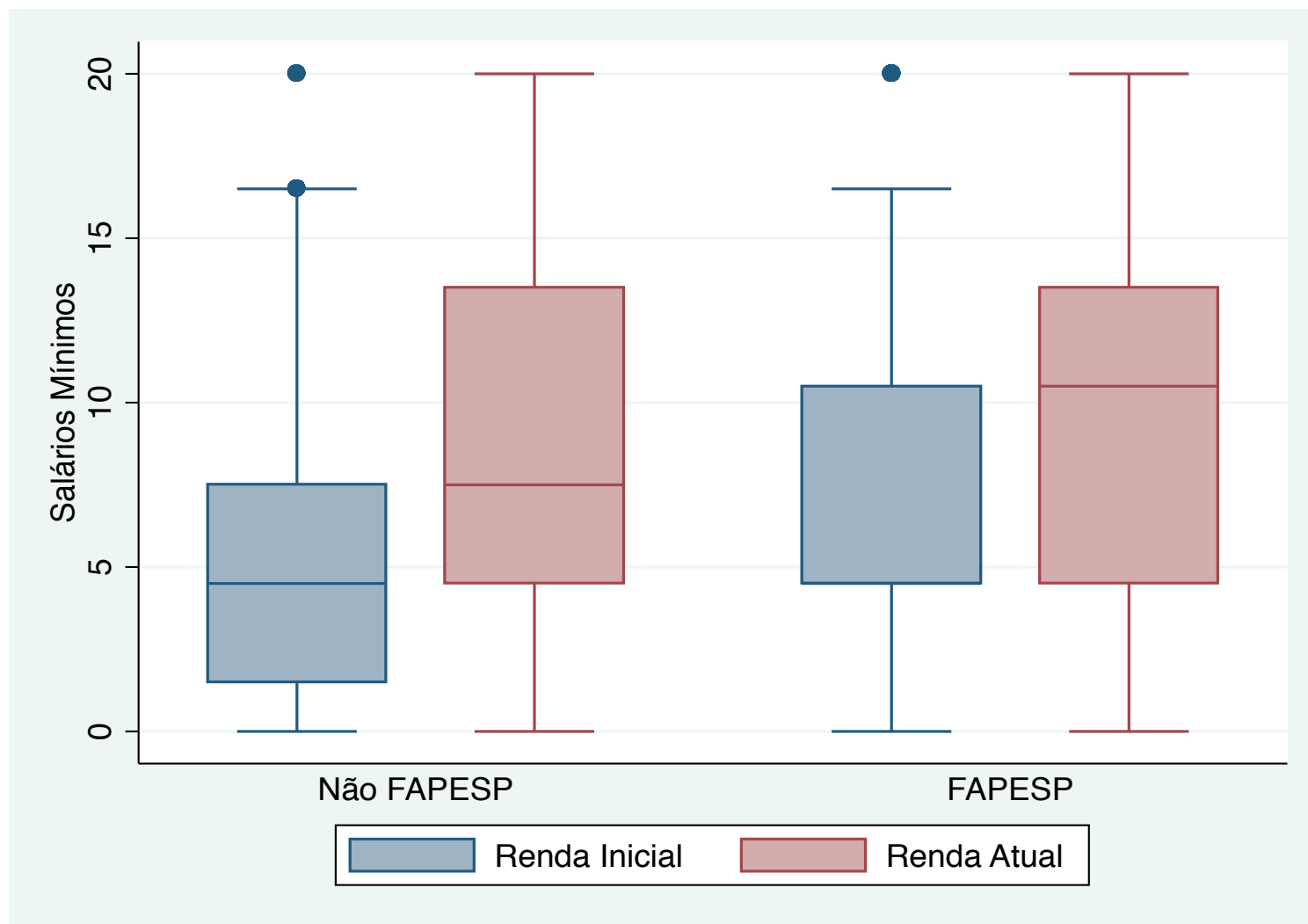
- A hipótese da colocação profissional se confirma apenas para Mestres
- A hipótese da evolução da renda se confirma para mestres e doutores



## Evolução de SALÁRIO e RENDA – MESTRADO



# Evolução de SALÁRIO e RENDA – DOUTORADO



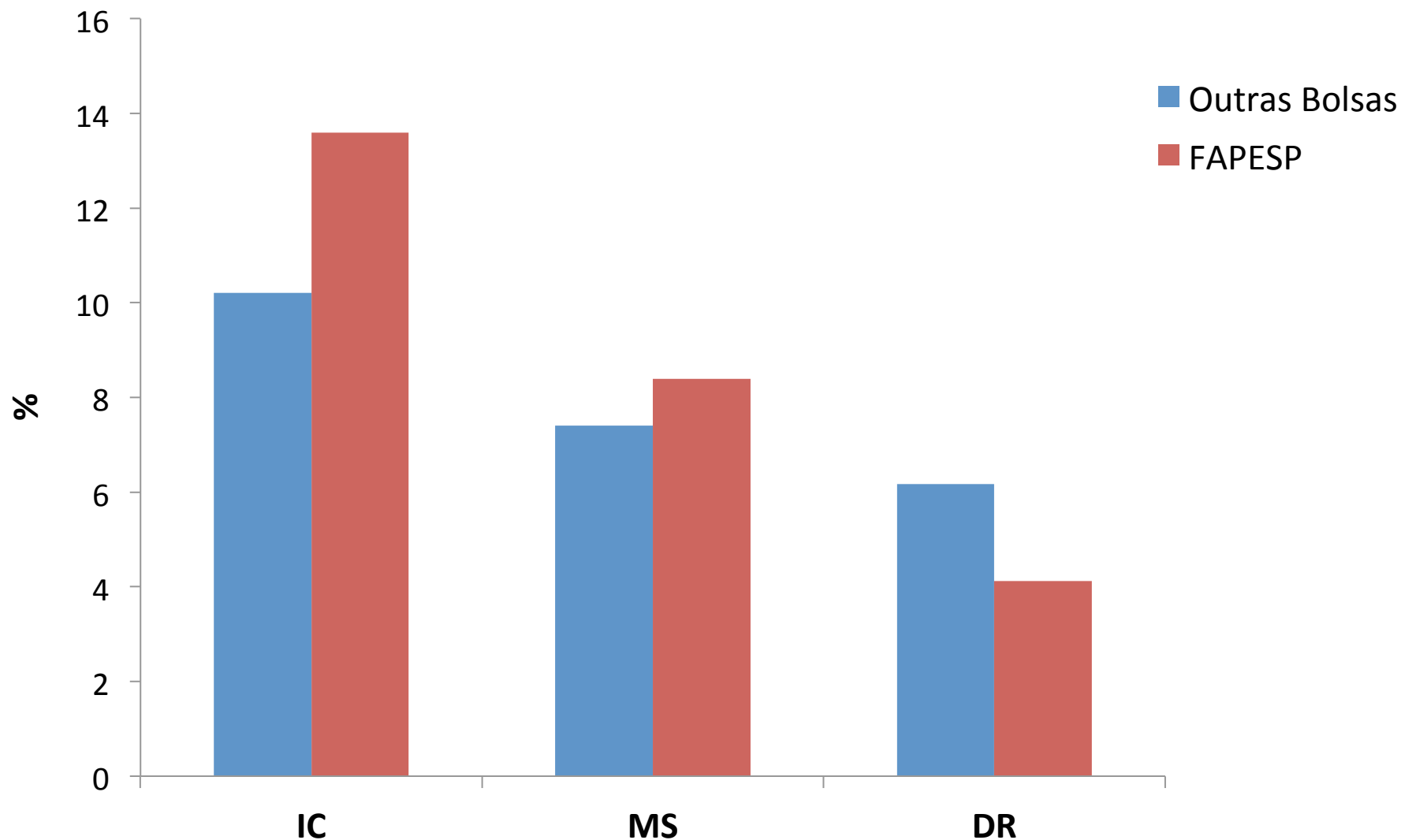
## **Hipótese 12**

Principais conclusões

**Os ex-bolsistas FAPESP são mais empreendedores do que aqueles que não possuíram bolsa FAPESP**

- A hipótese se confirma para IC
- para doutorado, a tendência é inversa

## Percentual de ex-bolsistas que se tornaram EMPRESÁRIOS ou AUTÔNOMOS, por tipo de BOLSA em cada etapa de formação



## **Efeito da Bolsa FAPESP para ser “Empresário/ Autônomo”, segundo etapa da formação**

	<b>Efeito</b>	<b>p-valor</b>	<b>IC 95%</b>	
<b>Iniciação Científica</b>	<b>1,55</b>	0,05	1,01	2,38
<b>Mestrado</b>	0,95	0,70	0,71	1,26
<b>Doutorado</b>	0,79	0,30	0,51	1,23



## Caso 4

**Programas resultam em maiores  
impactos que projetos?**

Avaliação do Programa Biota  
(R\$ 89 mi, 1998 a 2009)

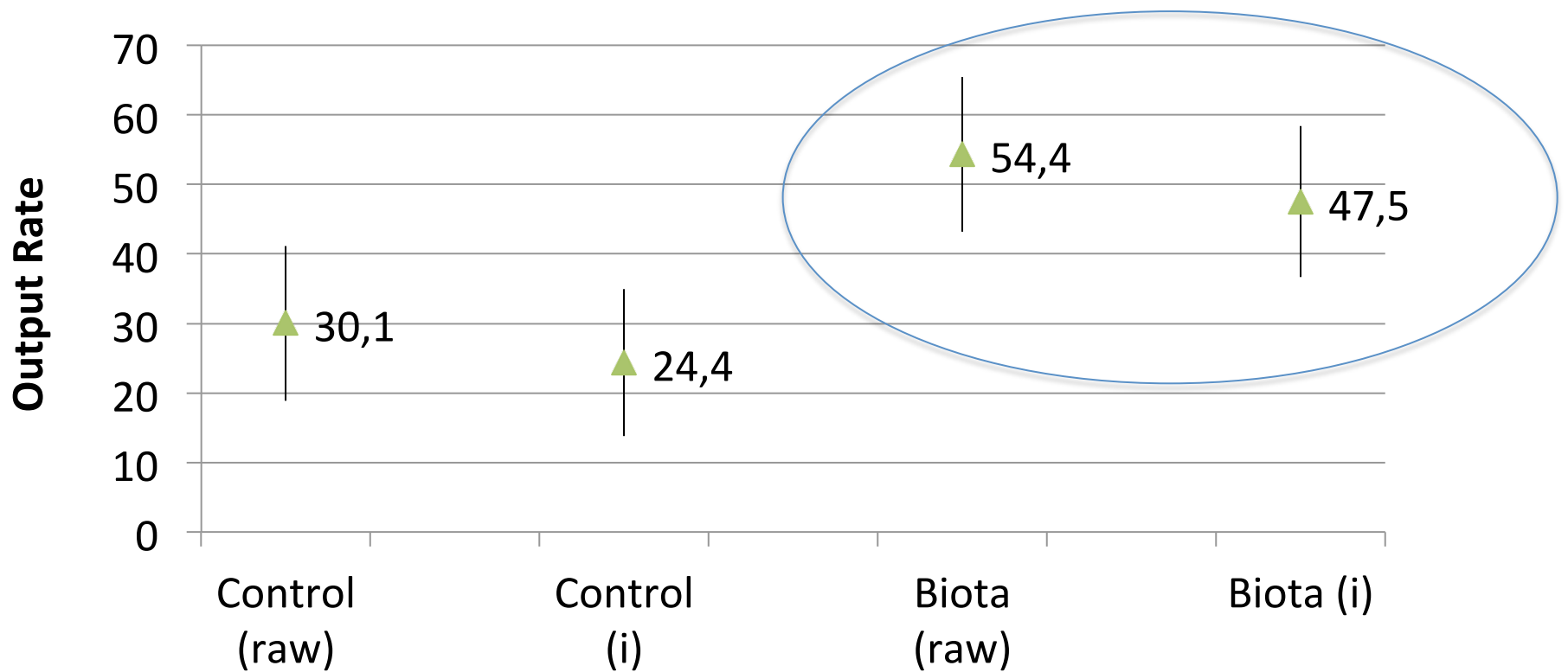
# Target Universe

Projects	Biota	Control Group	Total
Regular Research Awards	31	104	135
Young career	3	7	10
Thematic Project	32	6	38
<b><i>Total</i></b>	66	117	<b>183</b>

183 projects and 171 coordinators

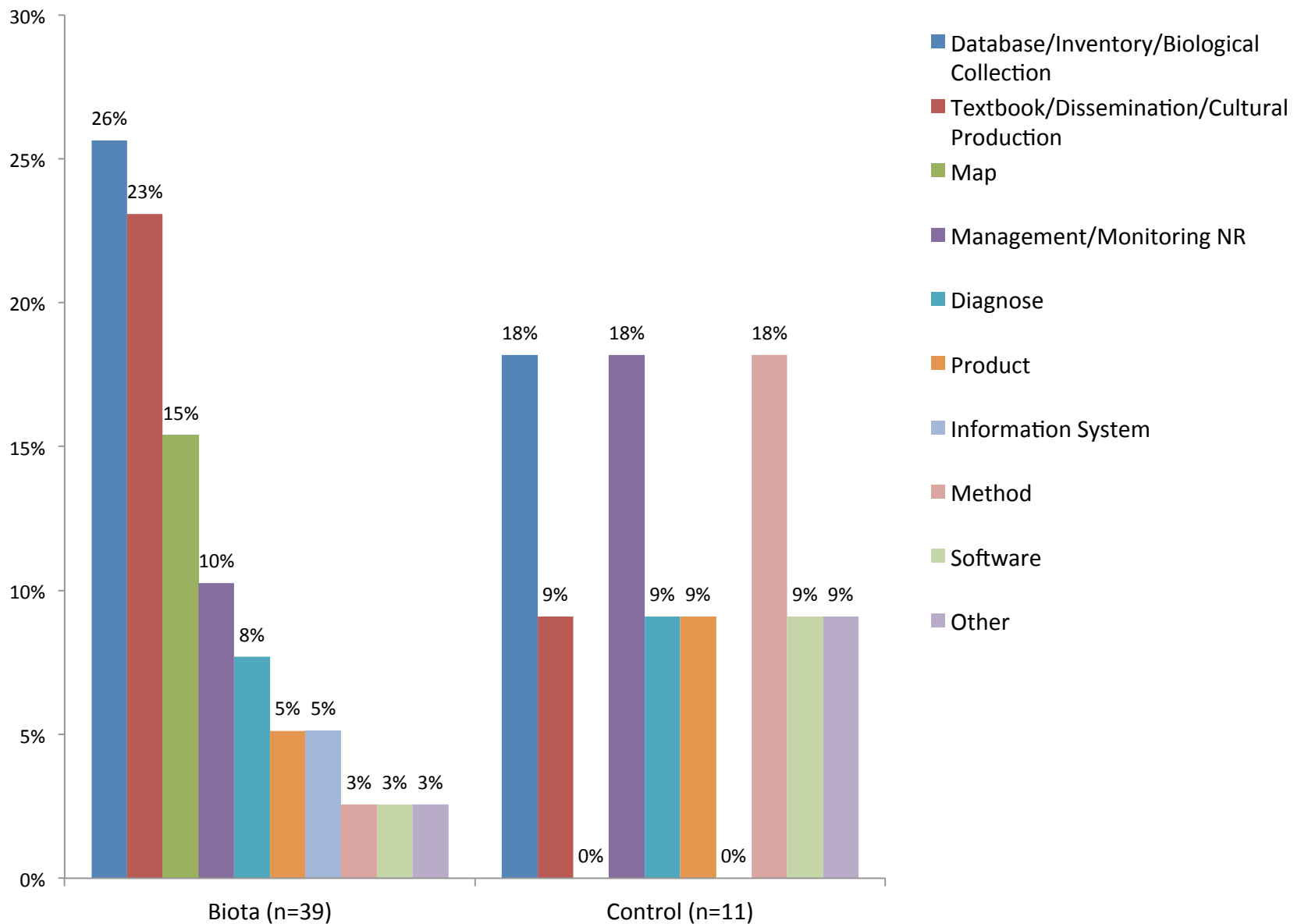
Effect	Model 1
	<i>Biota Effect</i>
Number of papers	1.8 (1.1 ; 2.9)**
Number of PhD/Diss.	1.4 (0.8 ; 2.4)
Numbers of co-authors	1.6 (0.8 ; 3.2)





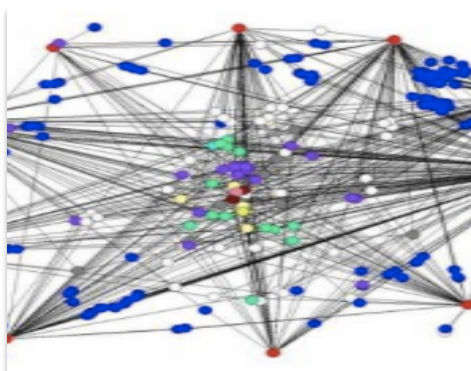
Intellectual Property Protection	Biota Group	Control Group
Patent	2	4
Copyright	7	3

# Output turned into innovation (%)



# Algumas conclusões Biota

- Programa gera duas vezes mais publicações em revistas de maior impacto (13 artigos na Science)
- Programa gera mais produtos
- Programa tem mais visibilidade e atrai mais recursos



## Caso 5

Fomento a IES privadas fora do eixo geográfico principal pode dar certo?

Avaliação do Programa Jovem  
Pesquisador

R\$ 64,6 milhões  
(340 projetos)

# Multivariada e Cluster de tipos de JPs

---

Produtividade acadêmica do JP (publicações, orientações etc.)

---

Integração com a instituição acolhedora - IA (maior ou menor integração)

---

Localização geográfica (se a dentro e fora do eixo principal – São Paulo, Campinas, Ribeirão Preto, São Carlos, São José dos Campos)

---

IA consolidada ou emergente (se o JP está numa ICT consolidada ou não)

**Cluster 1 - Bolsistas  
com pouco  
envolvimento com a  
IA (23%)**

- bolsa, sem impacto na pós-graduação, não criaram grupo
- baixo número de orientações (max. 1), baixa produtividade (max.1 artigos Qualis B), contratados por outra instituição

**Cluster 2 – Bolsistas  
posteriormente  
contratados pela IA  
(34,7%)**

- bolsa, atuação na pós-graduação, contratados pela IA
- grande envolvimento com IA, até 8 horas de dedicação à docência, de 5 a 9 artigos Qualis A e B

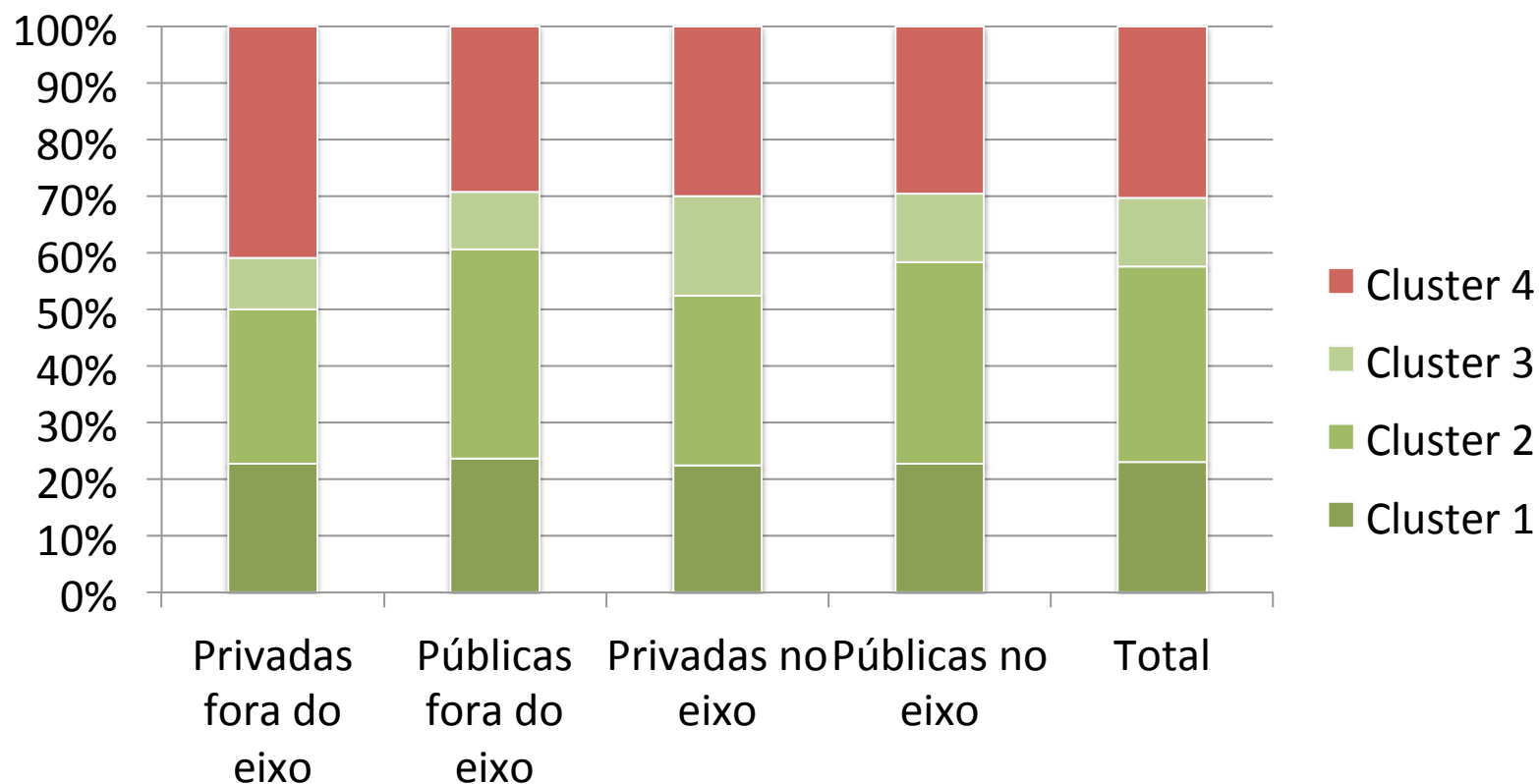
**Cluster 3 – Já  
contratados pela IA e  
menos produtivos  
(12%)**

- sem bolsa, sem impacto na pós-graduação, baixo número de orientações (max. 1)
- igual intensidade à docência e à pesquisa, 2 a 4 artigos Qualis A e B, acesso a benefícios complementares ao Auxílio

**Cluster 4 – Já  
contratados pelas IAs  
e muito produtivos  
(30,3%)**

- sem bolsa, com impacto na pós-graduação, alto número de orientações (mais de 5), dedicam-se com igual intensidade à docência e pesquisa
- motivados pelo montante do Auxílio, mais de 9 artigos Qualis A

- Os auxílios JP conduzidos em **IAs privadas fora do eixo** têm maior participação do Cluster 4, dos mais produtivos e envolvidos com as IAs



# Conclusões gerais



1 – de onde pouco se espera vem  
pouco mesmo

Caso Lei de Informática

# 2 – ajuste da mira melhora desempenho

Caso PIPE

# 3 – como aproveitar spill overs da formação

Caso Bolsas

# 4 – P&D tem escala

Caso Biota

5 – de onde nada se espera pode  
vir muita coisa

Caso Jovem Pesquisador

Está na hora de conhecer os  
resultados e impactos na economia  
e na sociedade brasileira

Accountability  
Planejamento  
Aprendizado

Qualidade na  
avaliação e na tomada  
de decisão

- Ex-post  
facto  
(impactos)

- Ex-ante  
(mérito,  
relevância  
etc.)

Impactos  
dos  
projetos

propostas

Projetos  
finalizados

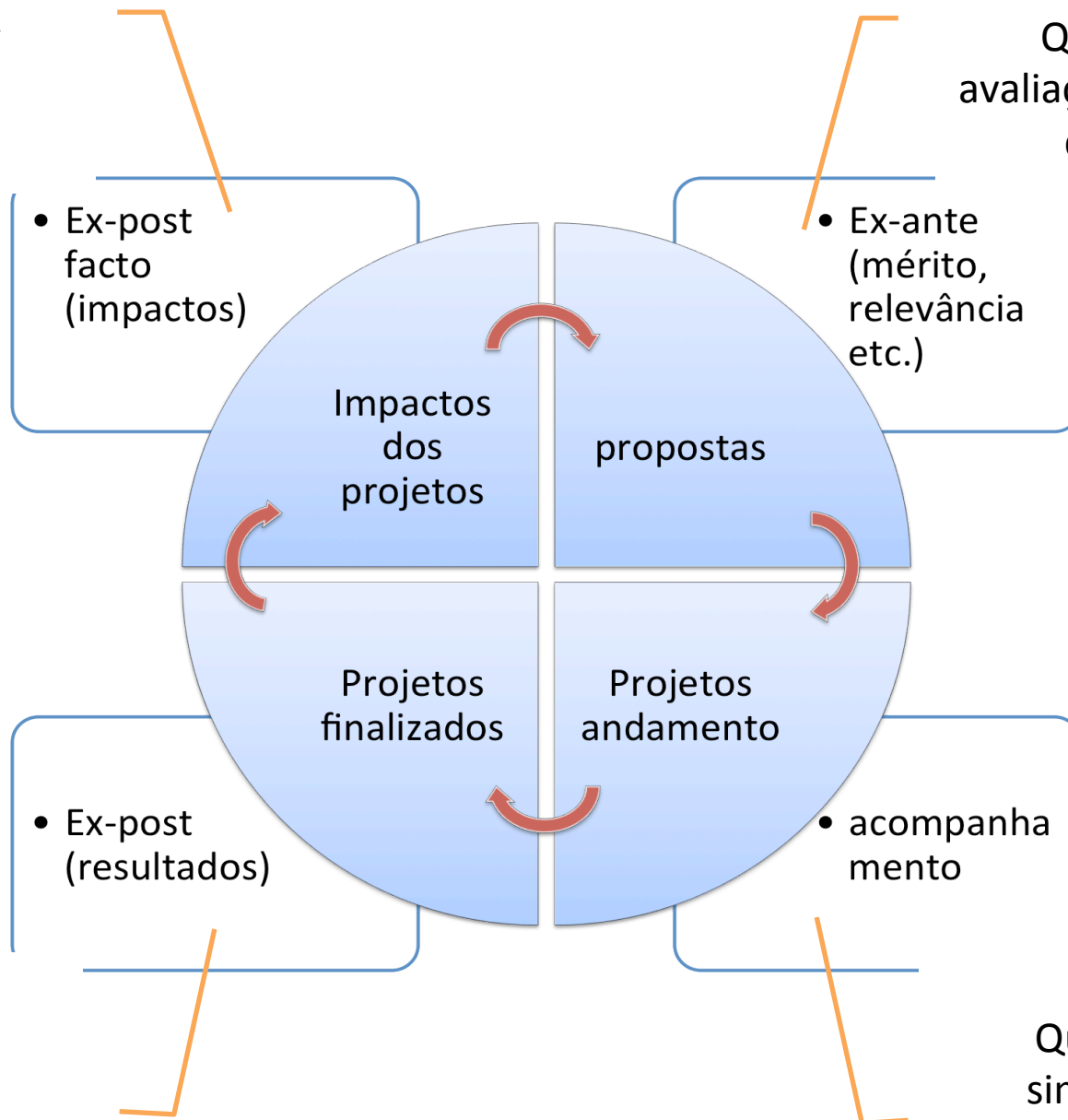
Projetos  
andamento

- Ex-post  
(resultados)

- acompa  
nha  
mento

Qualidade e  
simplificação

Qualidade e  
simplificação



obrigado

[sallesfi@ige.unicamp.br](mailto:sallesfi@ige.unicamp.br)

[sergio.salles-filho@mbs.ac.uk](mailto:sergio.salles-filho@mbs.ac.uk)