



**Celso Leonardo de Jesus Barbosa**

**Proposta de metodologia de avaliação  
do impacto empreendedor da universidade de pesquisa:  
Estudo de caso da PUC-Rio**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Metrologia da PUC-Rio. Área de Concentração: Metrologia para Qualidade e Inovação.

Orientador: Prof. Antonio José Junqueira Botelho

Rio de Janeiro  
Setembro de 2010



**Celso Leonardo de Jesus Barbosa**

**Proposta de metodologia de avaliação  
do impacto empreendedor da universidade de pesquisa:  
Estudo de caso da PUC-Rio**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Metrologia para Qualidade Industrial da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Dr. Antonio José Junqueira Botelho**  
Orientador

**Prof<sup>a</sup>. Dra. Lúcia Radler dos Guarany**  
FINEP/UFRJ

**Prof. Dr. Alcir de Faro Orlando**  
Departamento de Engenharia Mecânica  
Programa de Pós-Graduação em Metrologia (PósMQI)  
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

**Prof. Dr. Thiago dos Santos Renault**  
Universidade Federal Fluminense - UFF

**Prof. José Eugênio Leal**  
Coordenador Setorial de Pós-Graduação do  
Centro Técnico Científico (PUC-Rio)

Rio de Janeiro, 08 de setembro de 2010

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

### **Celso Leonardo de Jesus Barbosa**

Graduou-se em Administração pela PUC-Rio, em 2001. MBA em Gestão de Negócios pelo Grifo, em 2003. Coordenador do Núcleo de Empreendedorismo da UVA. Professor de Empreendedorismo da UVA, IBMEC e PUC-Rio.

#### Ficha Catalográfica

Barbosa, Celso Leonardo de Jesus

Proposta de metodologia de avaliação do impacto empreendedor da universidade de pesquisa: estudo de caso da PUC-Rio / Celso Leonardo de Jesus Barbosa ; orientador: Antonio José Junqueira Botelho. – 2010.

119 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Centro Técnico Científico, 2010.

Inclui bibliografia

CDD: 389.1

## Agradecimentos

Primeiramente a Deus, por tornar possível a realização e conclusão deste mestrado.

Aos meus pais, pelo amor e que lutaram a vida inteira pela minha educação e pelo meu sucesso. A minha mãe, em especial, pela revisão de minha dissertação, usando todo seu profissionalismo e carinho, pela ajuda incondicional.

A minha esposa, Luciana, e meu filho, Ivan, pelo amor, paciência interminável, companheirismo e apoio incondicionais. Não sei se meu filho se lembrará deste período conturbado (só tem 01 ano e 07 meses), mas eu o lembrarei. A Monica Mallet, que foi minha madrinha querida na tradução de vários e enormes textos em inglês.

Ao Prof. Antonio José Junqueira Botelho, pela valiosíssima orientação, pelo estímulo, pelo exemplo, pela amizade, pelo profissionalismo e pelas palavras certas, nos momentos precisos. Aos amigos Thiago e Rodrigo, pelo incentivo à realização do mestrado e parceria na área.

A Prof<sup>a</sup> Lúcia Guarany, pela inspiração e companheirismo. Ao Departamento de Pós-Graduação, pelo auxílio financeiro e entendimento, sem o qual este trabalho não poderia ter sido realizado.

Aos amigos e parceiros Sergio Yates e Priscila O´reilly, pela força, estímulo e parceria na área. Ao amigo e guru Aranha, que mais uma vez me mostrou que caminho seguir, ao indicar este mestrado.

A minha equipe do NE UVA e amigos da UVA, pelo entendimento, parceria e incentivo. Aos amigos e parceiros Duton, Salim, Fernando, Leo e Carlos, pela força, estímulo e parceria na área.

Aos meus colegas da PUC-Rio, a todos os professores e funcionários. Aos professores membros da banca examinadora, pela disponibilidade, avaliação e contribuição.

A todos os amigos e familiares que acreditaram na realização deste projeto, e cujo carinho e compreensão foram imprescindíveis para sua conclusão. A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que eu pudesse realizar este sonho.

## Resumo

Barbosa, Celso Leonardo de Jesus; Botelho, Antonio José Junqueira (Orientador). **Proposta de metodologia de avaliação do impacto empreendedor da universidade de pesquisa: estudo de caso da PUC-Rio**. Rio de Janeiro, 2010. 119 p. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Metrologia. Área de concentração: Metrologia para Qualidade e Inovação (Pós MQI), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O surgimento de uma economia empreendedora baseada na inovação, ao longo das duas últimas décadas, gerou novas demandas para a sociedade e definiu novas funções e papéis para a universidade de pesquisa e para a metrologia. Nesse sentido, por um lado, à medida que a universidade de pesquisa se transforma em uma universidade empreendedora com auxílio do governo, crescem as demandas sociais e políticas por resultados. Por outro, a metrologia é chamada a evoluir seus conceitos e métricas para atender a demandas do setor de serviços e dos processos de inovação, dominantes na economia empreendedora. Assim, os resultados dessa pesquisa para dissertação de mestrado produzem uma metodologia de avaliação de impacto que poderá ser de fato aplicada e gerar um ativo importante para a PUC-Rio, assim como para outras universidades de pesquisa que busquem trilhar um caminho semelhante. E, principalmente, fornecer respostas à sociedade. O autor da presente dissertação, como empreendedor e egresso da PUC-Rio, tem por motivação, contribuir para uma melhor caracterização da IES empreendedora no país, ao propor a mensuração do seu impacto empreendedor. Além de contribuir para a emergente literatura internacional sobre o tema, o trabalho traz, também, uma relevante contribuição empírica para o país, uma vez que não existem aqui estudos semelhantes. O presente trabalho apresenta uma proposta de metodologia de avaliação do impacto empreendedor da universidade de pesquisa. Esta foi desenvolvida a partir da análise do conceito de universidade empreendedora, de referenciais teóricos sobre impactos socioeconômicos de universidades, das transformações no papel e na dinâmica destas causadas pela evolução de uma economia empreendedora e, nesse contexto, de conceitos e métricas emergentes de uma metrologia para serviços e voltada à inovação.

## Palavras-chave

Metrologia; metodologia; avaliação; impacto empreendedor; universidade de pesquisa; PUC-Rio.

## Abstract

Barbosa, Celso Leonardo de Jesus; Botelho, Antonio José Junqueira. (Advisor). **A proposal for entrepreneurial impact assessment methodology of a research university: the case PUC-Rio.** Rio de Janeiro, 2010. 119 p. MSc. Dissertation – Programa de Pós-Graduação em Metrologia. Área de concentração: Metrologia para Qualidade e Inovação (Pós MQI), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Over the past two decades, the emergence of an entrepreneurial economy based on innovation has generated new demands on society and set new tasks and roles for university research and metrology. Accordingly, on the one hand, as the research university becomes an enterprising university with government assistance, there are growing social and political demands for results. On the other hand, the metrology is required to evolve its concepts and metrics to meet the demands of the service sector and innovation processes which are dominant in the entrepreneurial economy. Thus, the result of this research is a methodology for impact assessment that may actually be implemented and may generate an important asset to PUC, as well as other research universities that seek to tread a similar path. And above all, this study provides answers to society. The author, as an entrepreneur and alumni of PUC, is motivated by the belief that it may contribute to a better characterization of the entrepreneurial university in the country by measuring the impact of entrepreneurship. Besides this thesis contributes to the emerging international literature on the subject, the work also brings an important empirical contribution to the country since there are no similar studies. This paper proposes a methodology for assessing the impact of entrepreneurship of research universities. It was developed from the analysis of the concept of entrepreneurial university, the theoretical framework on socio-economic impacts of universities, transformations on their roles and on the dynamics caused by the evolution of an entrepreneurial economy, and in this context, concepts and emerging metrics of a metrology which is service-oriented and focused on innovation.

## Keywords

Metrology; methodology; evaluation; entrepreneurial impact; Research University; PUC-Rio.

# Sumário

<b>1 – Introdução</b>	<b>12</b>
1.1. Objetivo Geral	14
1.2. Objetivos Específicos	14
1.3. Justificativa do tema	14
1.4. Motivação	16
1.5. Contexto	16
1.5.1. GEM Brasil	17
1.5.2. A trajetória da PUC-Rio – 70 anos	18
1.5.3. Associação de antigos alunos da PUC-Rio	22
1.5.4. Massachusetts Institute of Technology, MIT	22
1.5.5. Tsinghua University, TU	23
1.6. Metodologia da dissertação	23
1.7. Estrutura da dissertação	25
<b>2 – Universidade Empreendedora</b>	<b>26</b>
2.1. Sistemas de inovação	26
2.2. O papel da Universidade - uma breve revisão histórica	28
2.3. Universidade Empreendedora – diversos conceitos	29
2.4. O novo papel das Universidades na Sociedade do Conhecimento	31
2.5. <i>Spinoffs</i> de Universidades	32
2.6. A evolução da comercialização de tecnologia pela Universidade e da atividade de <i>Spinoffs</i> de Universidades	34
<b>3 – Evoluindo a metrologia para a economia empreendedora – metodologia de avaliação de impactos</b>	<b>37</b>
Parte I – Mudanças trazidas pela Economia Empreendedora e a relação com a metrologia, qualidade e o processo de inovação	37
3.1 A Tecnologia Industrial Básica consolidando o processo de avanço tecnológico	38

3.2	A infra-estrutura nacional da qualidade a favor da tecnologia e da inovação	39
3.3	TIB e o processo de inovação	39
3.4	Propriedade intelectual	40
3.5	Normas e a inovação	40
3.6	A mudança na TIB	40
Parte II – Métricas e indicadores do impacto empreendedor da universidade de pesquisa		42
3.7	Medindo os impactos da Universidade Empreendedora	42
3.8	Métricas e Indicadores do impacto empreendedor da universidade de pesquisa	43
3.9	O processo do Empreendedorismo e seu impacto na economia e no ambiente	46
Parte III – Resultados de mensurações do impacto empreendedor – o caso americano		47
3.10	Mensurando o impacto americano de geração de empregos	47
3.10.1.	Os resultados das pesquisas também mostram	47
3.10.2.	Onde o MIT produz empresas e empregos	48
3.10.3.	Os tipos de empresas que os graduados pelo MIT criam	48
<b>4 – Metodologias de avaliação de impacto empreendedor de universidades de pesquisa</b>		<b>50</b>
4.1	Tipo de questões adequadas para pesquisas com ex-alunos	50
4.2	Pesquisas com ex-alunos, com uso de questionários, para avaliação de impacto empreendedor	52
4.2.1	Base de dados existente em pesquisa com alunos	52
4.2.2	Vantagens e desvantagens de pesquisas com ex-alunos	53
4.2.2.1	Desvantagens	55
4.2.3	O estudo do MIT	58
4.2.4	O estudo de Tsinghua	59
4.2.5	Lições aprendidas	60
4.3	Resultados dos estudos (com uso da metodologia envolvendo ex-alunos), que fortalecem os indicadores de	61



impacto empreendedor	62
4.3.1 Fatores que influenciam quem vai se tornar um empreendedor	64
4.3.2 Fatores no Processo de fundação de uma empresa	73
4.3.3 Resultados do desempenho destas empresas	77
4.4 Comparação com outros métodos, envolvendo database sobre empreendedorismo	78
4.5 Transição para o Empreendedorismo	
<b>5 – Desenvolvimento de uma proposta de metodologia de avaliação de impacto empreendedor – caso PUC-Rio</b>	<b>82</b>
5.1. Metodologia proposta de avaliação de impacto empreendedor para a PUC-Rio	82
5.2. Pesquisa para Pré-Teste	82
5.2.1. Tipo de Pesquisa	83
5.2.2. Questionário para o Pré-Teste	83
5.2.3. Resultados do Pré-Teste	86
5.3. Elaboração da pesquisa final	87
5.3.1. Definição do universo e seleção da amostra	87
5.3.2. Kit Pesquisa	88
5.3.3. Entrevistas	88
5.3.4. Canais de comunicação com o público-alvo	89
5.3.5. Disponibilização do Questionário	89
5.3.6. Dificuldades que devem ser encontradas	90
5.4. Informações da Associação de Antigos Alunos da PUC-Rio (AaA), para efeito de metodologia	90
<b>6 – Conclusões</b>	<b>91</b>
<b>7 – Referências Bibliográficas</b>	<b>95</b>
<b>Apêndice</b>	<b>104</b>
Questionário MIT	105
Questionário Tsinghua	111
Carta enviada aos ex-alunos, para o pré-teste	118
Ficha padrão para adesão na AaA	119

## Lista de Tabelas

Evolução da Universidade	29
Conceitos de Universidade Empreendedora	30

## Lista de Figuras

Percentage of businessmen	63
Percentage of Government	63
Percentage of Academics	64
Primary and Secondary Idea Sources (MIT)	65
Primary and Secondary Idea Sources (TSU)	66
Industries (MIT)	67
Industries (TSU)	67
R&D Spending	69
Sources of Capital (MIT)	70
Sources of Capital (TSU)	70
Initial Capital	71
Distribution of firms	72
Proportion of revenue	72
Histogram	73
Distribution of firms (employees)	74