

**Alex da Silva Alves**

**Governança em Sistemas Locais de  
Inovação  
Uma Perspectiva Socioecológica**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Maria Ângela Campelo de Melo

Rio de Janeiro  
Abril de 2003

**Alex da Silva Alves**

**Governança em Sistemas Locais de  
Inovação  
Uma Perspectiva Socioecológica**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio. Aprovada pela comissão técnica examinadora abaixo assinada.

**Prof. Maria Ângela Campelo de Melo**

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. José Antônio Pimenta-Bueno**

Co-orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. Antônio José Junqueira Botelho**

Departamento de Engenharia Industrial – PUC-Rio

**Prof. Anne-Marie Maculan**

COPPE/UF RJ

Rio de Janeiro, 11 de Abril de 2003.

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

### **Alex da Silva Alves**

Graduou-se em Ciências Econômicas pela UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro) em 2000. Desenvolveu junto ao Núcleo de Estudos e Pesquisas (NEP) do Instituto Gênese da PUC-Rio atividades de pesquisa em temas ligados à Inovação Tecnológica, Empreendedorismo Tecnológico, Sistemas Locais de Inovação e Capital de Risco. Participou de diversos congressos nas áreas de Finanças, Estratégia e Sistemas de Informação. É pesquisador associado do NEP.

#### Ficha Catalográfica

Alves, Alex da Silva

Governança em Sistemas Locais de Inovação – uma perspectiva socioecológica / Alex da Silva Alves; orientador: Maria Ângela Campelo de Melo. – Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Engenharia Industrial, 2003.

[12], 139 f. : il. 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial.

Inclui referências bibliográficas.

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Empreendedorismo tecnológico. 3. Governança de redes organizacionais para inovação. 4. Políticas públicas para inovação. 5. Sistema Local de Inovação de Base Universitária da Gávea. 6. Sistemas Locais de Inovação de Base Universitária. 7. Sistemas Locais de Inovação. 8. Socioecologia. I. de Melo, Maria Ângela Campelo. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. III. Título.

CDD: 658.5

À minha mãe, Maria, a quem devo tudo o  
que sou.

## Agradecimentos

À minha orientadora Professora Maria Ângela Campelo de Melo, pelo estímulo, conduta e excelente orientação, fundamentais para a realização deste trabalho.

Ao Professor José Antônio Pimenta-Bueno, quem me introduziu nas áreas de gestão da tecnologia e empreendedorismo tecnológico, pela orientação e colaboração ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Ao Professor Antônio José Junqueira Botelho, que contribuiu oportunamente na fase final da dissertação.

Aos amigos Jaeder Moraes da Silva e Judclay Silva por todo incentivo e apoio nos momentos difíceis.

À CAPES e à PUC-Rio, pelos auxílios concedidos, sem os quais este trabalho não poderia ter sido realizado.

Ao Instituto Gênese da PUC-Rio, cujo esforço em transferir conhecimento da Universidade para a sociedade gerou as bases para a realização deste trabalho.

À equipe do Núcleo de Estudos e Pesquisas do Instituto Gênese, pelo ambiente de trabalho saudável e as inúmeras lições aprendidas.

Aos meus pais, pela educação, carinho e apoio de todas as horas.

À Janaina Rossi, pela amizade, carinho e apoio.

Às doutoras Ingeborg e Lieselotte Laun, pelo constante incentivo e motivação.

A todos os professores e funcionários do Departamento pelos ensinamentos, paciência e auxílio prestados ao longo do curso.

## Resumo

Alves, Alex da Silva; de Melo, Maria Ângela Campelo. **Governança em Sistemas Locais de Inovação – uma perspectiva socioecológica**. Rio de Janeiro, 2003. 151p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

A difusão de sistemas locais de inovação pode ser entendida como uma das expressões de uma nova forma de cooperação que se manifesta no contexto amplo das mudanças estruturais enfrentadas pela sociedade, com impacto nas organizações produtivas. O objetivo deste trabalho é entender a dinâmica de um Sistema Local de Inovação - SLI, em particular, dos de base universitária, identificando seus principais atores (*stakeholders*) e as políticas mais eficazes para garantir seu funcionamento por parte do governo, universidades e setor privado. Faz-se um estudo sobre a dinâmica da inovação tecnológica e sobre as mudanças no ambiente das organizações, sendo também analisada a proposta da PUC-Rio em estabelecer um SLI de base universitária no bairro da Gávea, avaliando-se seus possíveis impactos na economia da região e sua capacidade para promover a transferência de resultados da pesquisa científica para a sociedade. Tal esforço enfrenta o desafio de planejar uma estrutura de governança que contenda com as várias questões envolvidas no gerenciamento de complexos sistemas sociotécnicos. Esse sistema é entendido como uma ecologia organizacional, sendo portanto utilizado o instrumental teórico fornecido pela abordagem socioecológica com o intuito de visualizar o complexo ambiente como um sistema aberto, mais dinâmico e apropriado para as características dos sistemas locais de inovação. O trabalho não se constitui em um estudo de caso, mas em uma tentativa de auxiliar a Universidade no esforço de planejamento de um SLI de Base Universitária.

### Palavras-chave

Empreendedorismo tecnológico; Governança de redes organizacionais para inovação; Políticas públicas para inovação; Sistema Local de Inovação de Base Universitária da Gávea; Sistemas Locais de Inovação de Base Universitária; Sistemas Locais de Inovação; Socioecologia.

## Abstract

Alves, Alex da Silva; de Melo, Maria Ângela Campelo (Advisor). **Governance in Local Innovation Systems – a socioecological approach**. Rio de Janeiro, 2003. 151p. M.Sc. Dissertation – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The diffusion of Local Innovation Systems – LIS can be understood as one of the expressions of a new form of cooperation manifested in the context of the organizational changes faced by modern societies. In this regard, the diffusion of this one particular organizational form – that brings together the advantages of clustering and networking – can be understood in light of the perceived benefits from heightened cooperation to innovative activities. The objective of this dissertation is to understand the properties and dynamics of a LIS and, in particular, of University-based LIS, to shed more light into the elements of its structure and governance that promote cooperation among the many players involved. The dynamics of technological innovation, as well as the environmental changes faced by productive firms are also studied. One particular contextual interest presented in this dissertation is the ongoing effort of PUC-Rio to establish an University-based LIS in order to increase its capacity to transfer results of its academic research to society. Such effort faces the challenge of planning a governance structure that contends with the many issues involved in managing such complex social-technical system, a rather new subject of academic research.

To assist in meeting this challenge, the PUC-Rio LIS will be understood as an organizational ecology. Hence, the theoretical framework provided by the socioecological approach will be used in understanding the environment as an open system, which is more dynamic and appropriate for the characteristics of LIS. Therefore, rather than a case study on innovation systems, this dissertation is an attempt to contribute to the University's effort of planning its LIS.

## Keywords

Gávea University-based Innovation System; Governance of Innovation Systems; Local Innovation Systems; Socioecology; Technological Entrepreneurship; University-based Innovation Systems.

## Sumário

Introdução	13
1. Inovação Tecnológica, Mudança no Ambiente das Organizações e Aumento da Cooperação	19
1.1. Inovação e Vantagem Competitiva	19
1.2. As Pequenas Empresas e as Estratégias de Inovação	24
1.3. Mudanças Estruturais	25
1.4. Aumento da Cooperação no Ambiente das Organizações	30
1.5. Importância do Capital Social	33
1.6. Considerações Finais	36
2. Ecologia Organizacional e Perspectiva Socioecológica	38
2.1. Inovação Organizacional	38
2.2 A Perspectiva Socioecológica	41
2.2.1 A Abordagem Sociotécnica	41
2.2.2 Domínio Interorganizacional	45
2.2.3 A Visão Socioecológica	46
2.2.4 O Processo de Reticulação	49
2.3. Governança e o Processo de Reticulação	53
2.4. Planejamento Adaptativo	54
2.5. Estratégias de Mudança	57
2.6. Considerações Finais	59
3. Sistemas de Inovação	61
3.1. Modelos e Sistemas de Inovação	62
3.1.1. Sistemas Nacionais e Locais de Inovação	65



3.1.2. Os Múltiplos Objetivos dos <i>Stakeholders</i> em Sistemas Locais de Inovação	72
3.1.3. Sistemas Locais de Inovação de Base Universitária	75
3.1.4. Importância de Incubadoras de Empresas, Parques de Inovação e Instituições de Apoio em SLI de Base Universitária	81
3.2. Algumas experiências de Sistemas Locais de Inovação de Base Universitária	83
3.3.1. Triângulo de Pesquisas	84
3.3.2. Rensselaer Polytechnic Institute – RPI	88
3.3. Considerações Finais	95
4. Formas de Intervenção Governamental em Sistemas Locais de Inovação	96
4.1. Contexto Histórico	96
4.2. Arcabouço Legal, Agências e Políticas de C&T em Transição	98
4.2.1. O Livro Branco da Ciência, Tecnologia e Inovação	101
4.3. Políticas de Apoio à Inovação e à Modernização Tecnológica	104
4.3.1. Políticas Direcionadas a Modificar Incentivos de Mercado	105
4.3.2. Políticas Direcionadas à Provisão de Bens Públicos	108
4.4. Sobre Intervenção Governamental em SLI de Base Universitária	116
4.5. Considerações Finais	121
5. Bases para a Consolidação de uma Estrutura de Governança para o SLI da Gávea	123
5.1. A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	124
5.2. O Sistema Local de Inovação de Base Universitária da Gávea	126
5.2.1. Objetivos Estratégicos	126
5.2.2. A Proposta da Universidade	127
5.2.3. Componentes do Modelo do SLI da Gávea	130

5.2.4. Principais Drivers de Inovação e Empreendedorismo	131
5.2.5. Mecanismos de Apoio de Capital ao Fluxo de Novos Empreendimentos	132
5.3. Estruturas de Governança de SLI de Base Universitária	135
5.3.1. Tipos de Estrutura de Governança para SLI de Base Universitária	136
5.3.2. Uma Proposta para a Consolidação de um Modelo de Governança para o SLI da Gávea	138
6. Conclusão	142
7. Referências Bibliográficas	147

## Lista de figuras

Figura 1. Uma Visão de Sistemas Locais de Inovação	71
Figura 2. Principais Características de Sistemas Locais de Inovação de Base Universitária	78
Figura 3. Uma Visão de Sistemas Locais de Inovação de Base Universitária	80
Figura 4. O Sistema Local de Inovação de Base Universitária do Triângulo de Pesquisas	86
Figura 5. Estrutura do Modelo de Governança do SLI de Base Universitária do Rensselaer Polytechnic Institute	93
Figura 6. Elementos de Capacitação Tecnológica Compartilhada em SLI de Base Universitária	120
Figura 7. Proposta de SLI de Base Universitária da PUC-Rio	129
Figura 8. Componentes do Modelo PUC-Rio	131
Figura 9. O Fluxo Inovador no SLI de Base Universitária da Gávea	133

## Lista de tabelas

Tabela 1. Papéis a serem desempenhados pelas autoridades governamentais para viabilizar a formação de SLI	114
---	-----