

**Curso de Pós-graduação do Depto de Sociologia da USP**  
**2º semestre de 2018**  
(Desenvolvimento, Instituições e Políticas Públicas de CT&I)

## **Inovação, Tecnologia e Desenvolvimento**

- Prof. Glauco Arbix
- Aulas: toda segunda-feira, das 9:30 às 13:30h
- Início do Curso: 13.08.2017
- Local: Ciências Sociais

### **Proposta do Curso**

1. O avanço tecnológico tornou-se um dos principais emuladores de transformações no mundo contemporâneo. Sua evolução e amplitude prenunciam impactos profundos na economia e nas sociedades. O presente curso está formatado para introduzir o debate sobre Sociologia Digital, aprofundar conceitos básicos de ciência, tecnologia e inovação e analisar as consequências sociais do avanço tecnológico de modo a identificar obstáculos estruturais, desafios e pontos de apoio para o desenvolvimento.
2. Por que gerar conhecimento novo? Quais as diferenças entre pesquisa básica, aplicada e inovação? Que sinergias existem entre Economia e a CT&I? Que impactos a CT&I podem promover na sociedade? Na produtividade das empresas? Na competitividade do país? Na melhoria das condições de vida da população? Na diminuição das desigualdades sociais?
3. Que lugar CT&I ocupam no desenvolvimento brasileiro? Qual o seu desempenho efetivo? O país precisa desenhar seu curso rumo a uma economia sustentável e de baixo carbono. Será que a CT&I no Brasil caminham nessa direção?
4. Que distância separa a produção de CT&I no Brasil dos países avançados, que geram conhecimento nas fronteiras do saber? Como diminuir esse *déficit*, principalmente quando é flagrante o aumento da distância que separa o país das economias avançadas e de países emergentes, como a China.
5. As mudanças que ocorrem no mundo e a rapidez com que a ciência e a tecnologia avançam colocam questões que pedem cada vez mais a intervenção da Sociologia para o equacionamento de seus impactos (positivos e negativos) na sociedade.
6. O natural envelope sociológico não foi pensado, porém, para dificultar a participação de alunas e alunos de outras disciplinas e áreas de concentração. Pelo contrário, como curso de encruzilhada, será mais rico e dinâmico quanto maior for a diversidade dos participantes, venham das exatas, das engenharias e biológicas.

7. As aulas tratarão também das dinâmicas que sustentam a atuação das principais agências e organizações públicas e privadas que apoiam e financiam a CT&I no Brasil e em outros países relevantes, de modo a identificar:
- Os vetores que regem os sistemas CT&I e a elaboração de políticas públicas;
  - Como a produção científica e tecnológica interage com processos sociais;
  - Como a CT&I impactam o desenvolvimento da economia e da sociedade.

## **Estrutura do Curso**

### **13.08 - Aula 1. Inovação e Combinação**

#### *Objetivos*

- i. Nesta aula introdutória serão apresentados os elementos chave que estruturam e incentivam a geração de conhecimento novo. Como os países e instituições trabalham para fazer a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) acontecerem? O ambiente, marcado pela diversidade, será objeto de discussão preliminar, preparatória e servirá de guia para todo o curso.
- ii. Apresentação do curso, dinâmica, requisitos, deveres, avaliações.

### **20.08 - Aula 2: *Digital Sociology*, economia e sociedade**

Quais os principais direcionadores das grandes mudanças em curso? Qual seu potencial disruptivo? As disputas entre definições, conceitos e configurações. A incerteza científica, econômica, regulatória, cultural e política que envolve o desenvolvimento tecnologias críticas. Alguns impactos nas ciências sociais.

#### *Leitura Obrigatória*

- Deborah Lupton (2015) *Digital Sociology*. New York: Routledge (cap. 1: Life is Digital; cap 2: Theorising digital society) – **Digital**
- Noortje Marres (2017) *Digital Sociology. The Reinvention of Social Research*. Cambridge (UK): Polity Press. (Cap 1: What is digital sociology; Cap 2: What makes digital technologies social?) – **Digital**
- Erik Brynjolfsson & Tom Mitchell (2017) “What can machine learning do? Workforce implications”. *Science*, vol 358, Issue 6370 – **Digital**

#### *Textos de apoio*

- Jan A. G. M. van Dijk (2013) “Inequalities in the Network Society”. In Kate Orton-Johnson & Nick Prior (eds) *Digital Sociology. Critical Perspectives*. London: Palgrave, pp 105-124 – **Digital**

- Daniele Archibugi, “Blade Runner economics: will innovation lead the economic recovery?”. *Research Policy* (2016), Doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.021 – **Digital**

### **27.08: Aula 3. Como entender Ciência e Tecnologia**

Conceitos e controvérsias. Diferenças entre CT&I. Relações explícitas e implícitas. Sinergias.

#### *Leitura Obrigatória*

- Arthur, W. Brian. *The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves*, NY: Free Press, 2009 (caps 2, 3, 8, 9, 10)

#### *Textos de apoio*

- Ian Hacking (2012) “Introductory Essay”. In Thomas Kuhn *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press, pp 8-64

## **03.09: NÃO HAVERÁ AULA (SEMANA DA PÁTRIA)**

### **10.09 – Aula 4. O paradigma moderno e a divisão entre Pesquisa Básica e Aplicada**

Como a Ciência avança? Vannevar Bush e o relacionamento dicotômico entre ciência básica e aplicada. Um suporte para a criação de um novo relacionamento entre o governo americano e a Ciência no pós-guerra. Qual o peso da visão de Bush no *boom* de pesquisa básica nos EUA e que foi replicado mundo afora? Como se estruturou a pesquisa científica no pós II Guerra Mundial?

#### *Leitura Obrigatória*

- Bush, Vannevar. *Science: Endless Frontier. A report to the Presidente on a Program for Postwar Scientific Research*. Washington, DC: NSF, 1945
- Donald Stokes, “Transformando o Paradigma”, capítulo 3 (pp. 96-140). In D. Stokes, *O Quadrante de Pasteur. A Ciência Básica e a Inovação Tecnológica*. Campinas: Editora Unicamp, 2005 – **Digital**
- Venkatesh Narayanamurti, Tolu Odumosu & Lee Vinsel, “The Discovery-Invention Cycle: Bridging the Basic-Applied Dichotomy”. Harvard Kennedy School, *Discussion Paper # 2013-02, Science, Technology, and Public Policy Program Discussion Paper Series*, Feb. 2013

#### *Textos de Apoio*

- Venkatesh Narayanamurti, Tolu Odumosu & Vinsel Lee. "RIP: The Basic/Applied Research Dichotomy." *Issues in Science and Technology* Vol 29, no. 2 (Winter 2013)

- Steve Fuller, *The struggle for the soul of Science. Kuhn versus Popper*. UK: Icon Books, 2003. Chapter 1

**17.09 – Debate no Observatório da Inovação do IEA: Perspectivas para a CT&I no Brasil. Com: Carlos Américo Pacheco (Fapesp) e Fernanda De Negri (IPEA). 10:00h**

**24.09 - Aula 5. A Formação dos Sistemas de CT&I**

Os alunos entrarão em contato com os principais conceitos que sustentam o modo como se organizam a produção de CT&I e o funcionamento dos mecanismos de suporte mais importantes. E serão convidados a refletir sobre rotas alternativas. Experiências internacionais serão utilizadas como referência (Los Alamos, Projeto Apollo. A disseminação de laboratórios nacionais; origens das agências como a NSF e CNPq)

*Leitura Obrigatória*

- Jan Fagerberg (2017) “Innovation policy: rationales, lessons and challenges”. *Journal of Economic Surveys*, Vol. 31, No. 2, pp. 497–51 – **Digital**
- Steinmueller, W Edward. “Innovation Studies at Maturity”. In Jan Fagerberg, Ben Martin & Esben Andersen, E. *Innovation Studies. Evolution and future challenges*. Oxford: Oxford Un Press, 2013

*Textos de Apoio*

- Ruttan Vernon W. *Is War Necessary for Economic Growth? Military Procurement and Technology Development*. New York, NY: Oxford University Press, 2006 (P 21-32, 91-114 e 115-129) – Digital
- Margaret McMillan Dani Rodrik Claudia Sepulveda, “Structural change, fundamentals and growth: a framework and case studies”. NBER: Working Paper 23.378, May 2017

**01.10 - Aula 6. CT&I, Desenvolvimento e Produtividade**

A partir de trabalhos clássicos o curso abordará questões sobre CT&I e o crescimento econômico. Como os economistas lidam com Ciência e Tecnologia: fator endógeno ou exógeno? Após a formulação de Robert Solow, o conhecimento passou a ganhar cada vez mais importância nas teorias sobre o crescimento econômico. As tentativas de Paul Romer para incorporar o conhecimento como variável explicativa do crescimento econômico.

*Leitura Obrigatória*

- Paula Stephan (2010), “Economics of Science”. In B. H. Hall & N. Rosenberg, editors, *Handbook of Economics and Innovation*. Amsterdam:

Elsevier. Vol. 1, Chapter 7, pp. 217-274, Elsevier. Leitura: seções 1, 2 e 9 - **Digital**

- Fernanda De Negri & R. Cavalcante, “Os dilemas e os desafios da produtividade no Brasil”. In De Negri, F. e Cavalcante, R. *Produtividade no Brasil. Desempenho e Determinantes*. Brasília: ABDI-Ipea, 2014 (P 15-51) – **Digital**
- Tilman Altenburg & Dani Rodrik, “Green industrial policy: Accelerating structural change towards wealthy green economies”. In Altenburg, T., & Assmann, C. (Eds.), (2017) pp 02-20. *Green Industrial Policy. Concept, Policies, Country Experiences*. Geneva, Bonn: UN Environment; German Development Institute / Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (DIE) – **Digital**

#### *Textos de Apoio*

- Robert Solow, “A Contribution to the Theory of Economic Growth”. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol 70, nº 1 (Feb 1956), pp 65-94
- Robert Solow, “Growth Theory and After”. Solow Prize Lecture: 1987. Disponível em: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_organizations/nobelfoundation/publications/lectures/index.html](http://www.nobelprize.org/nobel_organizations/nobelfoundation/publications/lectures/index.html)
- Paul Romer, "Endogenous Technological Change." *Journal of Political Economy* 98, no. 5 (1990): 72-102
- Philippe Aghion, & Peter Howitt, *The Economics of Growth*. Cambridge: The MIT Press, 2009 (*Introduction*)
- Henry Sauermann, Paula Stephan, “Conflicting Logics? A Multidimensional View of Industrial and Academic Science”. *Organization Science*, Vol. 24, No. 3, May–June 2013, pp. 889–909 - **Digital**

## **15.10: NÃO HAVERÁ AULA**

### **08.10 - Aula 7. Políticas de Tecnologia e Inovação**

A inovação como nó da questão da produtividade e sustentabilidade do crescimento. Neste módulo serão apresentados os principais dilemas da economia brasileira, sua baixa produtividade e seus impactos na competitividade. Trajetórias do setor privado brasileiro e o peso do protecionismo.

#### *Leitura Obrigatória*

- William Bonvillian. “The new model innovation agencies: An overview” *Science and Public Policy*, 2013, pp. 1–13 – **Digital**
- William B. Bonvillian. “All That DARPA Can Be”. *The American Interest*. September/October, 2015

- Carlos Américo Pacheco, Dimensões Institucionais das Políticas de Inovação no Brasil: Avanços e Gargalos de um Sistema Nacional de Inovação Incompleto. Draft prepared for discussion in MIT workshop, Innovagting in Brazil, January 2018. Fapesp. **Não citar – Digital**

#### *Textos de Apoio*

- Glauco Arbix e João De Negri. “Chega de Saudade”. Folha de S. Paulo, 02.06.2014, p.3 - **Digital**

### **22.10. Aula 8. Automação, Emprego e Mudanças na natureza do trabalho**

Com avanços, despontam novos problemas que as sociedades precisam solucionar. Alguns, entretanto, como os colocados pelo mercado de trabalho, ou os que tocam em questões éticas e morais, estão longe de encontrarem equacionamento fácil

#### *Leitura Obrigatória*

- James Bessen “Automation & Jobs: when technology boosts employment”. Paper, BU, 2017. <http://www.bu.edu/law/faculty-scholarship/working-paper-series/>
- Stephen R. Barley, Beth A. Bechky & Frances J. Milliken “The changing nature of work: careers, identities, and work lives in the 21st century. *Academy of Management Discoveries* (2017), Vol. 3, No. 2, 111–115 – **Digital**
- Clayton Christensen; M. Raynor & R. McDonald, “What Is Disruptive Innovation?”. *Harvard Business Review*, December 2015 – **Digital**

#### *Textos de apoio*

- Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne, “The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?” Paper prepared for the “Machines and Employment” Workshop. Oxford University Engineering Sciences Department and the Oxford Martin Programme on the Impacts of Future Technology, Sept 2013 – **Digital**

McKinsey Global Institute “Technology, jobs, and the future of work”. Note prepared for the Fortune Vatican Forum, dez 2017 – **Digital**

### **29.10 - Aula 9. Venture Capital e empresas de tecnologia**

Linhas de futuro: *Seed, Angel e Venture Capital*. Como o setor público e o privado podem apoiar o desenvolvimento do empreendedorismo e *startups* de base tecnológica no Brasil?

#### *Leitura Obrigatória*

- Carlos Torres Freire, Felipe Maruyama & Marco Polli. “Políticas públicas e ações privadas de apoio ao empreendedorismo inovador no brasil: programas recentes, desafios e oportunidades”. *In: Lenita Turchi & José*

Mauro de Moraes (Orgs), *Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil*. Brasília: IPEA, 2017, *forthcoming* - **Digital**

#### *Textos de Apoio*

- Gordon Murray, Marc Cowling, Weixi Liu & Olga Kalinowska-Beszczyńska, “Government Co-financed ‘Hybrid’ Venture Capital Programs: Generalizing Developed Economy Experience and its Relevance to Emerging Nations”. *Kauffman International Research and Policy Roundtable. University of Exeter Business School, UK*. Liverpool, 11-12 March 2012 – **Digital**
- Josh Lerner, “The Future of Public Efforts to Boost Entrepreneurship and Venture Capital”. *Small Business Economics*, Vol 35, (3) 2010, pp 255-264 – **Digital**
- Paul Miller & Kirsten Bound, “The Start-Up Factories: the Rise of Accelerator Programs to Support New Technology Ventures”. *NESTA: Discussion Paper*, June 2011 – **Digital**

### **05.11 - Aula 10: Novos motores da economia mundial e o retorno da China**

No rastro do Japão e da Coreia, a China se transformou na oficina do mundo e se prepara para um avanço ainda mais ambicioso, rumo a uma economia puxada pela inovação.

#### *Leitura Obrigatória*

- Reinhilde Veugelers, “The challenge of China’s rise as a science and technology powerhouse”. *Policy Contribution*, issue 02, July 2017 – **Digital**
- Glauco Arbix, Zil Miranda, Demétrio Toledo & Eduardo Zancul “Made in China 2025 e Indústria 4.0: a difícil transição chinesa do *catching up* à economia puxada pela inovação”. *Forthcoming Tempo Social*, dez 2018 – **Digital**

#### *Textos de Apoio*

- Thomas Piketty, Li Yang, Gabriel Zucman, “Capital accumulation, private property, and inequality in China, 1978-2015”. *Vox CEPR’s Policy Portal*. 20 July 2017 – **Digital**
- William Lazonick, Yu Zhou & Yifei Sun (2016) “China’s Transformation to an Innovation Nation”. Oxford Scholarship Online. DOI:10.1093/acprof:oso/9780198753568.003.0001 – **Digital**
- Mark Beeson, “Developmental States in East Asia: a Comparison of the Japanese and Chinese Experiences”. *Asian Perspective*, 33-02 (2009) – **Digital**

### **12.11 - Aula 11. Estratégias de Inovação e Desenvolvimento**

A inovação como nó da questão da produtividade e sustentabilidade do crescimento. Neste módulo serão apresentados os principais dilemas da economia brasileira, sua baixa produtividade e seus impactos na competitividade. Trajetórias do setor privado brasileiro e o peso do protecionismo.

#### *Leitura Obrigatória*

- Glauco Arbix, Mario Sergio Salerno, Guilherme Amaral & Leonardo Melo Lins (2017) “Avanços, equívocos e instabilidade das políticas de inovação no Brasil”. *Novos Estudos Cebrap*, vol 36 – 03 – Digital
- Dani Rodrik, “Premature deindustrialization”. *Journal of Economic Growth*, March 2016, Vol 21, Issue 1, pp 1–33 – **Digital**
- Ben Ross Schneider. *Designing industrial policy in Latin America*. New York: Palgrave MacMillan. 2015. Capítulos 2 e 3 (pp 8 – pp 53) – **Digital**

#### *Textos de apoio*

- Zil Miranda e Evando Mirra. "Trajetórias do Desenvolvimento no Brasil". *Revista da USP. Dossiê Inovação*, no. 93 – **Digital**
- Richard Grabowski, “Premature deindustrialization and inequality”. *International Journal of Social Economics*, Vol. 44, nº 2, 2017, pp. 154-168 – **Digital**

### **19.11 - Aula 12: Conexão com o futuro**

Como articular e desenvolver um tripé científico e tecnológico para as áreas de Energia, Agricultura e Saúde, de modo a viabilizar um salto do país e elevar a qualidade, o padrão e o impacto social da geração de conhecimento. A começar pela revitalização e alteração da estrutura produtiva da indústria brasileira, em geral de baixo dinamismo?

#### *Leitura Obrigatória*

- Glauco Arbix, “A espera da mão invisível. Outra vez?”. São Paulo: Novos Estudos Cebrap, junho de 2017, pp 29-40 – **Digital**
- Carlos Henrique de Brito Cruz, “Benchmarking University-Industry Research Collaboration in Brazil”. Draft prepared for discussion in MIT workshop, *Innovating in Brazil*, January 2018. Fapesp. **Não citar – Digital**

#### *Texto de apoio*

- OECD “The Next Production Revolution: A Report for the G20. In OECD (2017). Introduction, pp 06-44 – **Digital**

### **26.11 - PRAZO MÁXIMO PARA ENTREGA DO TRABALHO FINAL (POR EMAIL)**

### **03.12 – ENTREGA DAS NOTAS FINAIS DO CURSO**

#### **Dinâmica**

O curso mesclará aula expositiva com debates provocados pelos textos de leitura obrigatória e sugeridos para leitura. Contará para isso com a presença constante do professor para potencializar os trabalhos dentro e fora da classe.

### **Pré-requisitos para participação ótima no Curso**

- Tolerância diante do contraditório
- Paciência para ouvir e debater
- Disposição para aprender
- Leitura e compreensão da língua inglesa, imprescindível para a preparação, apresentação e debate durante as aulas
- Para bom acompanhamento do curso, é fundamental dispor de tempo e dedicação para leitura e preparação dos textos indicados de pelo menos **5 horas por semana, além do período regular das aulas.**

### **Formas e Critérios de Avaliação**

- As aulas combinarão apresentações de temas e textos pelas alunas e alunos com intervenções e exposições do professor.
- Em cada aula haverá apresentação e discussão baseada nas apresentações previamente agendadas.
- A leitura dos textos básicos será imprescindível
- O curso será eficiente apenas e tão somente se houver leitura regular da bibliografia indicada, presença e participação ativa nas aulas.

**As (os) alunas (os) serão avaliados por uma combinação de três notas:**

#### **Dois *Reaction Papers* (20%)**

1. Venkatesh Narayanamurti, Tolu Odumosu & Lee Vinsel, “The Discovery-Invention Cycle”
2. Dani Rodrik, “Premature deindustrialization”. *Journal of Economic Growth*, March 2016, Vol 21, Issue 1, pp 1–33

- **Duas apresentações em classe (20%)**
- **Trabalho final (60%)**

#### ***Reaction Papers***

- Cada *Reaction Paper* deverá ser escrito com base em uma questão selecionada pela (o) aluna (o) a partir dos dois textos de leitura obrigatória

indicados pelo curso. Será um exercício conciso, de não mais de duas páginas de texto. Ou seja, um trabalho com até **4.000 caracteres**, sem espaço.

- **Roteiro sugerido:** a abertura deverá indicar o tópico a ser discutido. O primeiro parágrafo deverá conter um sumário da explicação básica que o *paper* se dispõe a desenvolver. Em até 20 linhas a (o) aluna (o) apresentará os argumentos a favor e contra sua explicação. O último parágrafo deverá conter a conclusão do *paper*. Neste exercício a (o) aluna (o) poderá incluir eventuais citações assim como elementos de sua própria experiência, **de modo a mostrar que a leitura foi realizada e que os conceitos básicos do texto foram compreendidos.**

### Trabalho Final

- O trabalho final será composto de uma **Resenha Crítica** de um livro, a ser escrita no formato de artigo acadêmico e com a intenção de contribuir para equacionar as questões abaixo:
  - a. Por que a inovação é chave para a economia e a sociedade?
  - b. Como articular governo, empresas e universidades para desenvolver a economia e a sociedade?
  - c. Como identificar e tratar os principais problemas sociais gerados ou estimulados pelo avanço de tecnologias e de produtos e processos inovadores?
- O trabalho deverá entrar em sintonia com os constrangimentos e desafios estruturais que CT&I enfrentam no Brasil e no mundo. O foco no debate sintonizado com os dilemas brasileiros é essencial. As (os) alunas (os) deverão informar o tema de sua escolha até a oitava aula do curso. A data de entrega do trabalho final será no dia previsto para a semana seguinte à última aula do curso. O trabalho deverá ser entregue em meio digital, em Word, escrito com espaço duplo, corpo 12, e não poderá ter mais do que 15 nem menos do que 10 páginas.
- Cada aluna (o) deverá escolher um dentre os quatro livros a seguir:

1. Erik Brynjolfsson & Andrew McAfee. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York: W. W. Norton & Company, 2014
2. Donald Stokes. *Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovation*. Washington: Brookings Institution Press, 1997
3. Deborah Lupton (2015) *Digital Sociology*. New York: Routledge (cap. 1: Life is Digital; cap 2: Theorising digital society)
4. Dan Breznitz & Michael Murphree. *Run of the Red Queen: Government, Innovation, Globalization, and Economic Growth in China*. New Haven: Yale University Press, 2011
5. Arthur, W. Brian. *The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves*, NY: Freepress, 2011