

Nome da Disciplina: Economia da Ciência e da Tecnologia

Código: ECN 947 e 978

Turma: **Classificação:** Optativa

Carga horária: 60horas/aula

Créditos: 4

Curso: Ciências Econômicas

Pré-requisito: -

Período Letivo: 1º Semestre de 2024

Horários: Quarta-feira 14h30-18h00

Professores: Eduardo da Motta e Albuquerque e Márcia Siqueira Rapini

PROGRAMA

I- INTRODUÇÃO: UM PAINEL HISTÓRICO SOBRE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (1 aula)

OBJETIVO: apresentar um painel histórico sobre o desenvolvimento interrelacionado da ciência e tecnologia.

- 1) Introdução: Innovation – A Guide To The Literature (Fagerberg, 2005)
- 2) Um cenário de longo prazo (Maddison, 1991, 1995, 2001)
- 3) Esboços de história Econômica da Ciência e da Tecnologia (Szmrecsányi, 2000)
- 4) Contribuição da história econômica no estudo da inovação e da mudança técnica: 1750- 1914 (Mokyr, 2010).
- 5) Desenvolvimento capitalista e revoluções tecnológicas (Freeman & Perez, 1988; Freeman & Soete, 2008; Freeman & Louçã, 2001).

II - NOTAS SOBRE A CIÊNCIA E A TECNOLOGIA NO PENSAMENTO ECONÔMICO (1 aula)

OBJETIVO: resumir o tratamento recebido pelo tema do progresso tecnológico pelas diversas abordagens teóricas da economia, contribuindo para localizar o tema na atualidade.

- 1) Notas sobre o progresso técnico na teoria econômica (Smith, 1786; Marx, 1876; Schumpeter, 1911, 1939, 1942; Kondratiev, 1926; Solow; 1957)
- 2) A emergência da elaboração neo-schumpeteriana nos anos 1970s (Freeman, 1974; Nelson & Winter, 1977; Rosenberg, 1974)
- 3) Teorias do crescimento endógeno (Romer, 1990; Helpman, 1998; Aghion & Howitt, 1998)
- 4) Um resumo da Microeconomia Evolucionária (ver programa e aulas no YouTube).

III- FONTES E DETERMINANTES DO PROGRESSO TECNOLÓGICO (1 aula)

OBJETIVO: investigar a origem, motivações e fontes da dinâmica inovativa, introduzindo a microeconomia da inovação

- 1) A polêmica *demand pull X technology push* (Rosenberg, 2005, Cap. 10; Freeman, 1979. Kline & Rosenberg, 1986)
- 2) Oportunidades tecnológicas (Klevorick et alli, 1995; Dosi, 2006)
- 3) Condições de apropriabilidade (Teece, 1986; Levin *et al.*, 1987; Nelson & Merger, 2006; Pisano, 2006; Hall *et. al*, 2012;)
- 4) Diferenças inter-setoriais nas oportunidades tecnológicas (Pavitt, 1984; Pavit *et. al.* 1989; Archibugi, 2001; Tunzelmann & Acha, 2005)

IV- PARADIGMAS E TRAJETÓRIAS TECNOLÓGICAS (1 aula)

OBJETIVOS: Sistematizar as regularidades do processo inovativo

- 1) Uma tipologia de inovações tecnológicas (Rosenberg, 1976 2000; Hall, 2003)
- 2) Tecnologias, path-dependence e lock-in (Arthur, 1988; David, 1995, Mokyr, 1996)
- 3) Paradigmas e trajetórias tecnológicas (Dosi, 1982; Freeman & Perez, 1988)
- 4) Ciclo de vida da indústria (Klepper, 1996; Malerba e Orsenigo, 1996)

V- O PAPEL DA CIÊNCIA E DAS UNIVERSIDADES (2 aulas)

OBJETIVOS: avaliar o crescente peso da ciência nos paradigmas tecnológicos mais recentes, discutir as relações entre ciência e economia, avaliar a sua dinâmica evolutiva e as relações recíprocas com a tecnologia. Também é analisado o papel das universidades e a interação com o setor produtivo.

- 1) O papel da ciência para a economia (Rosenberg, 2000, 2005; Pavitt, 1991);
- 2) Financiamento público da pesquisa (Freeman e Soete, 2008, Stokes, 2005; Salter & Martin, 2001);
- 3) Estudos sobre a economia da ciência (Dasgupta & David, 1994; Stephan, 1996);
- 4) A empresa produzindo ciência (Rosenberg, 1990; Pavitt, 1991; Hicks, 1996)
- 5) A contribuição da ciência para o setor industrial (Freeman & Soete, 2008; Narin et alii, 1997);
- 6) Interações entre ciência e tecnologia (Meyer-Khrammer & Schmoch, 1998).
- 7) Universidades: papel e interação com o setor produtivo (Mowery & Sampat, 2005; Rosenberg & Nelson, 2004; Cohen et al., 2002, Colyvas et al., 2002).

VI - O FINANCIAMENTO DA ATIVIDADE INOVATIVA: notas introdutórias (1 aula)

OBJETIVO: Apresentar uma discussão introdutória sobre as especificidades do financiamento à atividade inovativa.

- 1) Inovação e crédito em Schumpeter (Schumpeter, 1912, 1928, 1939)
- 2) Revoluções tecnológicas e capital financeiro (Perez, 2004).
- 3) As particularidades do investimento inovativo e de seu financiamento (Freeman e Soete, 2008; Arrow, 1962; Christensen, 1992; Guinet, 1995; O'Sullivan, 2005).
- 4) Sistema Nacional de Inovação e o Financiamento à Inovação (Guinet, 1995; Patel e Pavitt, 1994; Dosi, 1990; Saviotti, 2005; Mazzucato, 2011).
- 5) Instrumentos de financiamento à inovação (Chesnais e Sauviat, 2005; Storey & Tether, 1998; De Negri e Kubota, 2008; Hall & Lerner, 2010; Leonel, 2014)

VII- A MENSURAÇÃO DAS ATIVIDADES INOVATIVAS (uma discussão extra)

OBJETIVO: apresentar as principais fontes estatísticas para avaliação de atividades inovativas, assim como discutir as “virtudes” e os “problemas” de cada indicador e indicar as principais fontes de dados.

- 1) Indicadores de atividades inovativas: importância e evolução histórica (Patel & Pavitt, 1995; Viotti, 2003; Velho, 2005)
- 2) Patentes, artigos científicos e relações entre artigos e patentes (Pavitt, 1988; Griliches, 1990; Narin et alii, 1997; Jaffe & Trajtenberg, 2002)
- 3) Mecanismos de transferência de tecnologia (Carneiro, 2014, Chiarini, 2014)
- 4) Dificuldades de mensuração e novos indicadores (Griliches, 1994; Godinho, 2005; Romeiro et al. 2014; Viotti, 2013)
- 5) Indicadores de C&T&I para o Brasil (Fapesp, 2010; Velho, 2005; IBGE, 2011)

VIII - SISTEMAS DE INOVAÇÃO (2 aulas)

OBJETIVOS: introduzir pesquisas recentes sobre articulação entre mudança tecnológica e evolução institucional; discutir o papel da tecnologia no crescimento econômico das nações; apresentar o conceito de sistema nacional de inovação, estudar as características distintivas de países em função dos diferentes estágios de desenvolvimento econômico, debater a relação entre sistemas nacionais de inovação e o processo de globalização.

- 1) Uma história do conceito: Lundvall (2007)
- 2) Instituições, evolução e mudanças tecnológicas (Freeman & Perez, 1988; Freeman & Soete, 2008; North, 1990; Dosi & Nelson, 1994; Nelson, 1996; Nelson 2005)

- 3) Inovação e crescimento econômico (Dosi, Freeman & Fabiani, 1995); Desenvolvimento e difusão de tecnologia (Freeman & Soete, 2008); Tecnologia e diferenças internacionais nas taxas de crescimento (Fagerberg, 1994)
- 4) O conceito de sistema nacional de inovação (Freeman, 1995)
- 5) Estudos de casos de países selecionados: Estados Unidos, Japão e Coréia (Nelson, 1993; Kim, 1993);
- 6) Sistemas de inovação e globalização (Cambridge Journal of Economics, v. 19, n.1, Feb. 1995).
- 7) Sistemas Nacional de Inovação e multinacionais (Carlsson, 2006; Chesnais, 2010; Dunning & Lundan, 2008; Freeman, 2002; Nelson, 1993; Narula & Zanfei, 2005)
- 8) Sistema de inovação no Brasil (Rapini et al, 2021)

IX - REVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS E A DINÂMICA CENTRO-PERIFERIA (5 aulas)

OBJETIVO: Introduzir uma reflexão das particularidades do progresso tecnológico na periferia. Avaliar o impacto das revoluções tecnológicas sobre as diferentes regiões da periferia.

- 1) A revolução industrial e seu impacto diferenciado sobre as diversas regiões do planeta (Furtado, 1987)
- 2) Um balanço das características principais dos sistemas de inovação de países periféricos (Nelson, 1993; Freeman, 1995; Motoyama, 2000; Lundvall et. al. 2009).
- 3) Interação universidade-empresa em países em desenvolvimento (*Science and Public Policy*, v. 37, n. 7, 2010; *Seoul Journal of Economics*, v.22, n.4, 2009, Rapini et al, 2009; Albuquerque, Suzigan, Kruss, Lee, 2015).
- 4) A propagação das revoluções tecnológicas pela periferia (Albuquerque, 2023).

X – POLÍTICA INDUSTRIAL E PROCESSOS DE CATCH UP (1 aula)

OBJETIVO: Discutir as precondições para um processo bem sucedido de *catching up*.

- 1) Um balanço das características principais dos sistemas de inovação de países periféricos (Nelson, 1993; Freeman, 1995; Motoyama, 2000; Lundvall et. al. 2009).
- 2) Mudanças de paradigma, “janelas de oportunidade” e determinantes tecnológicos do processo de *catching up* (Perez & Soete, 1988; Abramovitz, 1989; Fagerberg, 1994, Unido, 2005)
- 3) Um balanço geral das experiências de catch up bem sucedidas (Lee, 2013, 2019)
- 4) Política industrial e processos de catch up (Lee, 2022)

CRONOGRAMA

- ***O cronograma detalhado das aulas está disponível no Diário de Classe.***

AVALIAÇÕES

- A avaliação se articula em torno do trabalho final – um artigo com no máximo 8.000 palavras -, que pode ser realizado individualmente ou em dupla.
 - Atividade 1: Tema e roteiro inicial (29/03/2024) = 10 pontos
 - Atividade 2: Estrutura do artigo e Introdução (26/04/2024) = 25 pontos
 - Atividade 3: Uma seção do artigo (31/05/2024) = 25 pontos
 - - Versão final (05/07/2024)= 40 pontos (Entrega versao PDF – via MOODLE – e **versão IMPRESSA** – deixar no escaninho do 3º andar.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAMOVITZ, M. (1989) *Thinking about growth*. Cambridge: Cambridge University.
- ALBUQUERQUE, E. M. (2023) *Technological revolutions and the periphery: understanding global development through regional lenses*. Cham: Springer (<https://link.springer.com/book/9783031434358>)
- ALBUQUERQUE, E. M.; SUZIGAN, W.; KRUSS, G.; LEE, K. (eds) (2015) *Developing National Systems of Innovation: University-Industry interaction in Global South*. Cheltenham/Ottawa: Edward Elgar Publishing/IDRC.
- ALTENBURG, T. Building inclusive innovation systems in developing countries – why it is necessary to rethink the policy agenda. IN: *Globelics Conference*, Mexico City, September 22-24 2008.
- ARCHIBUGI, D. Pavitts taxonomy sixteen years on: a review article. *Economics of Innovation and New Technology*, v.10, p.415-425, 2001
- BERNARDES, A.; ALBUQUERQUE, E. (2003) Cross-over, thresholds and interactions between science and technology: lessons for less-developed countries. *Research Policy*, v. 32, n. 5, pp. 865-885.
- CANTWELL, J. (2009) Innovation and information technology in the MNE. In: RUGMAN, A. M. (edit.) *The Oxford Handbook of International Business*. Oxford: Oxford University Press, Second Edition, pp. 417-446.
- CARLSSON, Bo. Internationalization of innovation systems: A survey of the literature. *Research Policy*, v. 35, n. 1, p. 56-67, fevereiro. 2006.
- CARNEIRO, E. *Fluxos internacionais de tecnologias e adivisão internacional do trabalho: uma abordagem evolucionária*. Tese de Doutorado CEDEPLAR/UFMG, Belo Horizonte, 2014.
- CHAMINADE, C.; LUNDVALL, B.A.; VANG, J.; JOSEPH, K.J. Designing innovation policies for development: towards a systemic experimentation-based approach. IN: LUNDVALL, B.A.; JOSEPH, K.J.; CHAMINADA, C.; VANG, L. *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries – Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Edward Elgar Publishing Limited, 2009.
- CHANDLER JR, A. (1997) The computer industry: the first half century. In: YOFFIE, D. B. *Competition in the age of digital convergence*. Boston: Harvard Business School
- CHESNAIS, F.; SAUVIAT, C. O financiamento da inovação no regime global de acumulação dominado pelo capital financeiro. Em: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E; ARROIO, A. (eds.) *Conhecimento, Sistemas de Inovação e de Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ e Contraponto, 2005.
- CHESNAIS, François. National Systems of Innovation, Foreign Direct Investment and the Operation of Multinational Enterprises. IN: LUNDVALL, Bengt-Åke, (ed). *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. 1. ed. London: Anthem Press, 2010. cap. 13, p. 259-292.
- CHRISTENSEN, J. L. The role of Finance in National System of Innovation. EM: LUNDVALL, B. *National Systems of Innovation*. London: Pinter Publishers, 1992.
- CIMOLI, M.; DOSI, G.; NELSON, R.; STIGLITZ, J.E. Institutions as policies in developing economies. IN: LUNDVALL, B.A.; JOSEPH, K.J.; CHAMINADA, C.; VANG, L. *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries – Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Edward Elgar Publishing Limited, 2009.
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. (1989) Innovation and Learning: the two faces of R&D, *The Economic Journal*, v. 99, n. 397, September: pp. 569-596.
- COHEN, W.; NELSON, R.; WALSH, J. Links and impacts: the influence of public R&D on industrial research. *Management Science*, v. 48, n. 1, pp. 1-23, 2002.
- COLYVAS, J.; CROW, M.; GELIJNS, A.; MAZZOLENI, R.; NELSON, R. ROSENBERG, N.; SAMPAT, B. How do university inventions get into practice? *Management Science*, v. 48, n. 1, pp. 61-72, 2002.
- CORRADO, C.; HULTEN, C. (2010) How to measure a "technological revolution". *American Economic Review*, v. 100, n. 2, pp. 99-104.

- DASGUPTA, P.; DAVID, P. A. Toward a new economics of science. *Research Policy*, v.23, p.487-521, 1994.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories - a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, v.11, p.147-162, 1982.
- _____. Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, v. 27, pp. 1126-1171, 1988.
- _____. Finance, innovation and industrial change. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, v.13, 1990, p.229-319, 1990.
- _____. Opportunities, incentives and collective patterns of technological change. *The Economic Journal*, v. 107, pp. 1530-1547, 1997.
- *DOSI, G. *Mudança técnica e transformação industrial - A teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores*. Campinas/SP: Editora da Unicamp, 2006.
- DOSI, G.; NELSON, R. (1994) An introduction to evolutionary theories in economics. *Journal of Evolutionary Economics*, v. 4, pp. 153-172.
- DOSI G.; FREEMAN, C.; FABIANI, S. The Process of Economic Development. Introducing some stylized Facts and Theories on Technologies, Firms and Institutions", *Industrial and Corporate Change*, 1994.
- DUNNING, J. H., & LUNDAN, S. M. *Multinational Enterprises and the Global Economy*. 2. ed. MA: E. Elgar, 2008. cap. 3,4,5, p. 63- 144.
- FAGERBERG, J. Technology and international differences in growth rates. *Journal of Economic Literature*, v. 32, September, 1994.
- *FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (2005) *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- FREEMAN, C. The National System of Innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, n. 1, 1995.
- _____. The greening of technology and models of innovation. *Technological Forecast and Social Change*, v. 53, pp. 27-39, 1996.
- _____. Continental, National and Sub-National Innovation Systems—complementarity and economic growth. *Research Policy*, v. 31, n. 2, p. 191-211, fevereiro, 2002.
- FREEMAN, C.; LOUÇÃ, F. *As time goes by: from the industrial revolutions and to the information revolution*. Oxford: Oxford University, 2001.
- *FREEMAN, C.; SOETE, L. *A Economia da Inovação Industrial*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.
- FREEMAN, C. and PEREZ, C. 1988, Structural Crises of Adjustment, Business Cycles and Investment Behaviour. In: DOSI, G.; FREEMAN, C.; NELSON, R.; SILVERBERG, G.; SOETE, L. (eds.) *Technical Change and Economic Theory*. Londres: Pinter Publishers, p. 38-66, 1988.
- GILLIES, J.; CAILLIAU, R. (2000) *How the web was born: the story of the World Wide Web*. Oxford/New York: Oxford University Press.
- GODINHO, M.M. *Indicadores de C&T, Inovação e Conhecimento: Onde estamos? Onde queremos chegar?* Mimeo/ Universidade Técnica de Lisboa, 2005.
- GORDON, R. (2014) The demise of US economic growth: restatement, rebuttal, and reflections. NBER Working Paper No. 19895. Cambridge, MA, <http://www.nber.org/papers/w19895>.
- GORDON, R. (2016) *The rise and fall of American growth: the US standard of living since Civil War*. Princeton/Oxford: Princeton University Press.
- GRILICHES, Z. Productivity, R&D, and data constraint. *American Economic Review*, v. 84, n. 1, 1994.
- GRUPP, H. (1998) *Foundations of the Economics of Innovation: theory, measurement and practice*. Cheltenham: Edward Elgar.
- GUINET, J. *National systems for financing innovation*, Paris: Head of Publications Service, OCDE, 1995.

- HALL, B.; LERNER, J. The Financing of R&D and Innovation. IN: HALL, B.; ROSENBERG, N. (org.) *Handbook of the Economics of Innovation*, v. 1, Burlington: Academic Press, p. 11-50, 2010.
- HALL, B. Innovation & Diffusion. IN: HALL, B.; ROSENBERG, N. (org.) *Handbook of the Economics of Innovation*, v. 2, Burlington: Academic Press, 2010.
- HALL, B.; ROSENBERG, N. (org.) *Handbook of the Economics of Innovation*, volumes 1 and 2, Burlington: Academic Press, 2010.
- HANUSCH, H.; PYKA, A. (2007) *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham: Edward Elgar, 2007.
- HELPMAN, E. *General purpose technologies*. Stanford: Stanford University, 1988.
- HERRERA, A. O. O Planejamento da Ciência e Tecnologia na América Latina: elementos para um novo marco de referência. Em: *Ciência, tecnologia e desenvolvimento 2*. CNPq: Unesco, p.11-28, 1983.
- HICKS, D. Published papers, tacit competencies, and corporate management of public/private character of knowledge. *Industrial and Corporate Change*, v. 4, pp. 401-424, 1995.
- IBGE. *Pesquisa de Inovação Tecnológica - 2011*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2013.
- KLEVORICK, A.; LEVIN, R.; NELSON, R.; WINTER, S. On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. *Research Policy*, v. 24, p. 185-205, 1995.
- KLEPPER, S. Entry, exit, growth and innovation over the product life cycle. *The American Economic Review*, v.86, n.3, June 1996, p.562-583.
- KLINE, S.J.; ROSENBERG, N. An Overview of Innovation. In: LANDAU, R.; ROSENBERG, N. *The Positive Sum Strategy - Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, D.C.: National Academy Press: 1986.
- KONDRATIEV, N. D. (1926b) Long cycles of economic conjuncture. In: *The works of Nikolai D. Kondratiev*. Edited by N. Makasheva, Samuels, W.; Barnett. London: Pickering and Chato (1998), pp. 25-60.
- LANGLOIS, R. (2003) The vanishing hand: the changing dynamics of industrial capitalism. *Industrial and Corporate Change*, v. 12, n. 2, pp. 351-385.
- LAMOREAUX, N.; RAFF, D. M.; TEMIN, P. (2003) Beyond markets and hierarchies: toward a new synthesis of American business history. *American Historical Review*, v. 108, n. 2, pp. 404-433.
- LEE, K. *Schumpeterian analysis of economic catch-up: Knowledge, path-creation, and the middle-income trap*, Cambridge, Cambridge University Press, 2013.
- _____. *Economic catch-up and technological leapfrogging: The path to development and macroeconomic stability in Korea*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing Ltd, 2016.
- _____. *The Art of Economic Catch-Up*, Cambridge, Cambridge University Press, 2019.
- LEONEL, S. G. *Mitos e verdades sobre a indústria de Venture Capital*. Tese de Doutorado, Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 198 pg., 2014.
- LEVIN, R.; KLEVORICK, A.; NELSON, R.; WINTER, S. Appropriating the returns from industrial research and development. *Brookings papers on economic activity*. Washington, v. 3, p. 783-832, 1987.
- LUNDVALL, B-A. (2007) National innovation systems: from List to Freeman. HANUSCH, H.; PYKA, A. (2007) *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham: Edward Elgar, pp. 872-881, 2007.
- LUNDVALL, B.A.; JOSEPH, K.J.; CHAMINADA, C.; VANG.L. *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries – Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Edward Elgar Publishing Limited, 2009.
- LUNDVALL, B.; BORRÁS, S. Science, Technology and Innovation Policy. IN: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R., R. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2005, p. 599-631.
- MADDISON, A. *Dynamic forces in capitalist development*. Oxford: Oxford University, 1991.
- MADDISON, A. *Monitoring the world economy – 1820-1992*. Paris: OECD, 1995.

- MADDISON, A. *The world economy: a millennial perspective*. Paris: OECD, 2001.
- MAZZOLENI, R.; NELSON, R. The roles of research at universities and public labs in Economic Catch-up. In: CIMOLI M.; DOSI, G.; STIGLITZ, J.E. (org.) *Industrial Policy and Development - The political economy of capabilities accumulation*. New York: Oxford University Press, 2009.
- MAZZUCATO, M. *The Entrepreneurial State*. London: Demos, 2011.
- MERGERS, R.; NELSON, R. Sobre a limitação ou o encorajamento das rivalidades no progresso técnico: o efeito das decisões do escopo das patentes. Em: NELSON, R. *As fontes do crescimento econômico*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2006.
- METCALFE, S. Equilibrium and evolutionary foundations of competition and technology policy: new perspective on the division of labour and the innovation process. *Revista Brasileira da Inovação*, v.2, n.1, 2003.
- MEYER-KHRAMER, F.; SCHMOCH, U. Science-based technologies: industry-university interactions in four fields. *Research Policy*, v. 27, pp. 835-851, 1998.
- *MIROWSKI, P.; SENT, E-M. (eds) *Science bought and sold: essays in the economics of science*. Chicago: University of Chicago, 2002.
- MOKYR, J. The contribution of Economic history to the study of innovation and technical change. IN: HALL, B.; ROSENBERG, N. (org.) *Handbook of the Economics of Innovation*, v. 1, Burlington: Academic Press, p. 11-50, 2010.
- _____. Innovation and its Enemies: The Economic and Political Roots of Technological inertia. NCAER and Iris Conference on "New Institutional Approach to Development: achieving India's full potential", New Delhi-Madras-Calcutta, jan, 1996.
- MOTOYAMA, S. *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: Edusp/Fapesp, 2000.
- MOWERY, D.; SAMPAT, B.. *Universities in National Innovation Systems*. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R.. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press. 2005.
- NARIN, F.; HAMILTON, K. S.; OLIVASTRO, D. (1997) The increasing linkage between U.S. technology and public science. *Research Policy*, v. 26, n. 3, pp. 317-330.
- NARULA, Rajneesh; ZANFEI, Antonello. Globalization of Innovation: The Role of Multinational Enterprises. In: FAGERBERG, Jan; MOWERY, David C.; NELSON, Richard R. (ed). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2005. Cap. 12, p. 318-347.
- NELSON, R.; WINTER, S. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge, Mass; London: The Belknap Press of Harvard University Press, 1982.
- NELSON, R.; WINTER, S. Evolutionary theorizing in economics. *Journal of Economic Perspectives*, v. 16, n. 2, pp. 23-46, 2002.
- NELSON, R. (ed.) *National innovation systems: a comparative analysis*. New York, Oxford: Oxford University, 1993.
- NELSON, R. R. *As fontes do crescimento econômico*. Campinas/SP: Editora da Unicamp, 2006.
- _____. Technology, institutions and economic growth. President and Fellows of Harvard College, 2005.
- _____. Why Schumpeter has had so little influence on today's main line economics, and why this may be changing. *Journal of Evolutionary Economics*, v. 22, p. 901-916.
- NIOSI, J. Rethinking science, technology and innovation (STI) institutions in developing countries. *Innovation: management & practice*, v.12, p. 250-268, 2010.
- NORTH, D. *Institutions, institutional change and economic performance*. Cambridge: Cambridge University, 1990.
- O' SULLIVAN. Finance and Innovation. IN: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R., R. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2005.
- OECD (2013a) *Interconnected economies: benefiting from global value chains*. Paris: OECD.

- OECD (2013b) Supporting Investment in Knowledge Capital, Growth and Innovation. Paris: OECD.
- OECD (2013c) Measuring the Internet Economy: A Contribution to the Research Agenda OECD Digital Economy Papers, No. 226, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k43ggj6r8jf-en>
- PATEL, P.; PAVITT, K. Uneven (and divergent) technological accumulation among advanced countries: evidence and a framework of explanation. *Industrial and Corporate Change*, v. 3, n. 3, 1994.
- PATEL, P.; PAVITT, K. Patterns of technological activity: their measurement and interpretation. In: STONEMAN, P. (ed.) *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*. Oxford: Blackwell, 1995.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change. *Research Policy*, n. 13, p. 343-373, 1984.
- PAVITT, K. What makes basic research economically useful? *Research Policy*, v. 20, n. 2, pp. 109-119, 1991
- PAVITT, K. The social shape of the national science base. *Research Policy*, v. 27, n. 8, pp. 793-805. 1998.
- PEREZ, C. *Technological revolutions and financial capital: the dynamics of bubbles and golden ages/* Cheltenham/UK; Northampton, MA, USA : Edward Elgar Publishing, 2002.
- PISANO, G. Profiting from innovation and the intellectual property revolution. *Research Policy*, v.35, p.1122-1130, 2006.
- RAPINI, M., ALBUQUERQUE, E., CHAVES, C., SILVA, L., SOUZA, S., RIGHI, H., CRUZ, W. (2009). University–industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil. *Science and Public Policy*, 36(5), 373–386.
- RAPINI, M. S.; RUFFONI, J.; SILVA, L. A.; ALBUQUERQUE, E. M. (Org.) (2021) *Economia da ciência, tecnologia e inovação*. Fundamentos teóricos e a economia global. 2ed. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG (<https://cedeplar.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/03/Economia-da-ciencia-tecnologia-e-inovacao-fundamentos-teoricos-e-a-economia-global.pdf>)
- RIBEIRO, L. C.; RUIZ, R. M.; BERNARDES, A. T.; ALBUQUERQUE, E. M. (2006b). Science in the developing world: running twice as fast? *Computing in Science and Engineering*, v. 8, pp. 81-87, July.
- ROMEIRO, M.C. PREARO, L. C.; SILVEIRA, M.A.P.; RIBEIRO NETO, J. P. Pesquisa sobre inovação tecnológica: o possível viés da informação em levantamentos. *Revista Brasileira de Inovação*, v.13, n.1, jan-jun. 2014.
- ROMER, P. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 3, 1990.
- *ROSENBERG, N. *Por Dentro da Caixa Preta: Tecnologia e Economia*. Campinas/SP: Editora da Unicamp, 2006.
- _____. Why do firms do basic research (with their money)? *Research Policy*, v.19: pp.165-174, 1990.
- _____. Uncertainty and technical change. In: LANDAU, R.; TAYLOR, T.; WRIGHT, G. *The mosaic of economic growth*. Stanford: Stanford University, 1996.
- _____. *Schumpeter and the endogeneity of technology: some American perspectives*. London: Routledge, 2000.
- *ROSENBERG, N.; HALL, B.H. *Handbook of The Economics of Innovation*. North-holland. Elsevier, 2010
- ROSENBERG, N; NELSON, R. American university and technical advance in industry. *Research Policy*, v.23, p.323-348, 1994.
- SAGASTI, F. *Ciencia y tecnología para el desarrollo: informe comparativo central del proyecto sobre Instrumentos de Política Científica y Tecnológica (STPI)*. Bogotá, Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), 1978.
- SALTER, A.; MARTIN, B. The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. *Research Policy*, v.30, p.509-532, 2001.
- SAVIOTTI, P.P. Crescimento da Variedade: implicações políticas para os países em desenvolvimento. EM: Lastres, H.M., Cassiolato J. E.; Arroio A. (edit.) *Conhecimento, Sistemas de Inovação e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro: Editora UFRJ/Contraponto, 2005. Capítulo 8, p. 292-320.

- *SCHUMPETER, J. A teoria do desenvolvimento econômico. São Paulo: Nova Cultural, 1985, 1911.
- SCHUMPETER, J. (1939) *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*. Philadelphia: Porcupine, 1989.
- SCHUMPETER, J. (1942) *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.
- _____. The Instability of Capitalism. *The Economic Journal*, N° 151, September, 1928.
- SMITH. A. A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas. Trad. port., São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- SOLOW. R.M. Technical Change and the Aggregate Production Function. *The Review of Economics and Statistics*, v. 39, n.3, p. 312-320, 1957.
- STEPHAN, P. The Economics of Science. *Journal of Economic Literature*, v. XXXIV, p.1199-1235, 1996.
- *STOKES, D.E. O quadrante de Pasteur – A ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005.
- STOREY, D.J.; TETHER, B. S. Public Policy Measures to Support New Technology-Based Firms in the European Union, *Research Policy*, v. 26, p.1037-1057, 1998.
- SZMRECSÁNYI, T. Por uma história econômica da ciência e da tecnologia. *Economia Aplicada*, v. 4, n. 2, pp. 399-407, 2000.
- SZMRECSÁNYI, T. Esboços de História Econômica da Ciência e da Tecnologia. EM: SOARES, L. (org.) Da Revolução Científica à Big (Business) Science. São Paulo: Hucitec, 2000.
- TEECE, D.J. Profiting from technological innovation. *Research Policy*, v.15, n.6, p.285–30, 1986.
- TUNZELMANN, Nick Von; ACHA, Virginia. Innovation in “low-tech” industries. In: FAGERBERG, Jan (Org.). *THE OXFORD HANDBOOK OF INNOVATION*. Oxford, 2005.
- UNIDO *Industrial Development Report 2005: capability building for catching up*. Vienna: UNIDO (available at www.unido.org), 2005.
- VELHO, Lea. Indicadores de C&T no Brasil: antecedentes e estratégias. Disponível em: <<http://www.redhucyt.oas.org/ricyt/interior/biblioteca/velho.rtf> > Acessado em: 06 jan. 2005.
- VIOTTI, E. B. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I. In: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Org) *Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil*. Campinas; Editora da UNICAMP, 2003.
- _____. Um novo indicador de meta-síntese para a política de inovação. *Parcerias Estratégicas*, v. 18, n.36, p. 151-174, jan-jun, 2013.
- WISE, D. A. (2005) *The Google story*. London: pan Books.
- ZYSMAN, J. (1983) *Governments, markets, and growth: financial systems and the politics of industrial chance*. Ithaca: Cornell University.

MATERIAL ADICIONAL

Curso Remoto em 2021: disponível no link abaixo:

- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLZX9FQC0SJWydS3GMEFQXxPy-lbKqrjC5>

Vídeos do curso Microeconomia Evolucionária (2020-2021)

- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLZX9FQC0SJWyskD6zDE8hwnLaTAhgAplh>