

## Referências Bibliográficas

ABERNATH, W.; UTTERBACK, J. Patterns of industrial innovation. *Technology Review*, v. 80, n.7, p. 40- 47, 1978.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma ABNT NBR 16001. *Responsabilidade social - sistema de gestão -requisitos*. 2004.

ACKOFF, R. *Redesigning the future: a system approach to societal problems*. New York: Willey - Interscience. 1974.

ACKOFF, R. *A concept of corporate planning*. New York: Wiley. 1969.

ACKOFF, R. *On purposeful systems*. New York: Aldine Atherton. 1972.

ALMEIDA, M.F.L. e MELO, M.A.C. Desenvolvimento tecnológico sustentável na perspectiva empresarial: a experiência da Petrobras. In: *Anais do 11º Seminário de Gestão Tecnológica ALTEC 2005*. Realizado pela Associação Latino-Iberoamericana de Gestão Tecnológica. Salvador, outubro de 2005.

ALMEIDA, M.F.L. e MELO, M.A.C. Implementing sustainable technology development: an integrative and learning-by-doing strategy. In: *Proceedings of 3<sup>rd</sup> International Conference on Systems Thinking in Management – ICSTM 2004*. Filadelfia. Pennsylvania, May 2004.

ANDRADE, J. C. S. Formação de estratégias socioambientais corporativas: os jogos Aracruz Celulose – *stakeholders*. In: *Anais do XXV ENANPAD*, 2001. Campinas, São Paulo.

ANDRADE, J. C. S. Conflito, cooperação e convenções: a dimensão político-institucional das estratégias socioambientais da Aracruz Celulose S.A. (1990-1999). 2000. 420 f. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal da Bahia.

API - American Petroleum Institute; IPIECA- International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. *Compendium of sustainability reporting practices and Trends for the Oil and Gas Industry*. Joint Corporate Reporting Project, February 2003. Washington: API.IPIECA, 2003.

ARAÚJO, F. R. *Panorama internacional dos investimentos em P&D no setor de petróleo e gás natural*. Instituto Nacional de Tecnologia – Projeto Tendências, Rio de Janeiro, 2003.

ARGYRIS, C. On organizational learning. 2nd ed. Oxford: Blackwell Publishers, 1999. 460 p.

ARGYRIS, C. Single-loop and double loop models in research on decising making. *Administrative Science Quartely*, v.21, p.363-77, 1976.

ARGYRIS, C. *Reasoning, learning and action: individual and organizational*. San Francisco: Jossey-Bass, 1982. 499 p.

- ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. A. *Organizational learning: a theory of action perspective*. Reading, Mass: Addison Wesley, 1978. 464 p.
- ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. *Theory in practice: increasing professional effectiveness*. San Francisco: Jossey Bass, 1974. 260 p.
- ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. A. *Organizational learning II: theory, method and practice*. Reading, Mass: Addison Wesley, 1996. 305 p.
- ASHLEY, P. A. Um modelo conceitual para a incorporação da responsabilidade social à governança das relações negócio-sociedade. In: Encontro da ANPAD, 25, 2001, Campinas, *Anais...*, Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração. 2001.
- ASHLEY, P. A. *et al.* (Orgs.). *Ética e responsabilidade social nos negócios*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. v.1, 205 p.
- BACHARACH, S. B. Organizational theories: Some criteria for evaluation. *Academy of Management Review*, v. 14, p. 496-515, 1989.
- BATESON, G. *Steps to an ecology of mind: collected essays in anthropology, psychiatry, evolution and epistemology*. San Francisco: Chandler Publishing company. 1972, 565 p.
- BIEKER, T. *et al.* Towards a sustainability balanced scorecard linking environmental and social sustainability to business strategy. In: *Proceedings of the 2001 Business Strategy and the Environment Conference*. Leeds, U.K. 10-11 September, 2001.
- BORGER, F. G. *Responsabilidade social: efeitos da atuação social na dinâmica empresarial*. 2001. 254 f. Dissertação (Doutorado em Administração). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- BOWDITCH, J.; BUONO, A. F. *Elementos do comportamento organizacional*. São Paulo: Pioneira, 1992. 237 p.
- BOWONDER, B.; MIYAKE, T. A model of corporate innovation management: some recent high tech innovations in Japan. *R&D Management*, v.22, n.4, October 1992, p. 319-335. 1992.
- BRAUNGART, M.; McDONOUGH, W. The next industrial revolution. In: *The Atlantic Monthly*, October 1998, p. 82-92, 1998.
- BROWNLIE, D.T. The role of technology forecasting and planning: formulating business strategy. *Industrial Management & Data Systems*, v. 92, n.2, 1992.
- BUCKLEY, W. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. Trad. de Otávio Mendes Cajado. São Paulo: Cultrix e Universidade de São Paulo. 1971.
- BURNS, S. Designing a sustainability management system using the Natural Step framework. Chapter 30. p.342-357. In: *The Natural Step framework*. Sheffield, England: Greenleaf Publishing, 2000.
- BURNS, T. *Planning networks and network agents: an approach to adaptive community governance*. PhD Thesis, University of Pennsylvania. Filadélfia. 1981.
- CALLON, M. The dynamics of techno-economic networks. In: COOMBS, R.; SAVIOTTI, P.; WALSH, V. (Eds.) *Technological change and company strategies*. London: Academic Press. p.72-102, 1992.

CALLON, M. Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis. In: BIJKER, Wiebe *et al.* (eds) *The social construction of technological systems*. Cambridge (MA) MIT Press, 1987.

CAMPANARIO, M.A. Tecnologia, inovação e sociedade. Setembro de 2002. Disponível em <<http://www.campus-oei.org/salactsi/milton.htm>>. Acesso em: 10.mai. 2003.

CASSIOLATO. *A relação universidade e instituições de pesquisa com o setor industrial: uma abordagem a partir do processo inovativo e lições da experiência internacional*. Brasília: SEBRAE, 1996.

CHECKLAND, P. B. Rethinking systems approach. In: *Rethinking the Process of Operational Research and Systems Analysis*, Tomlinson, R. & Kiss, I. (Eds.). Oxford: Pergamon Press. 1984.

CHECKLAND, P. B. *Systems thinking, systems practice*. Chichester, UK, Wiley. 1981.

CHEIN, I; COOK, S.; HARDING, J. The field of action research. *American Psychologist*, n.3, p. 43-50. 1948.

CHEVALIER, M. *A strategy of interested-based planning*. PhD Dissertation. Wharton School, University of Pennsylvania. Filadélfia. 1969.

CHERNS, A. The principles of socio-technical design. *Human Relations*, v. 29,n. 8, p. 783-792. 1976.

CHIESA, V. *R&D strategy & organization: managing technical change in dynamic contexts*. (Series on Technology Management, v.5). London: Imperial College Press. March 2001. 292 p.

CHRISTENSEN, C. *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 1997. 252 p.

CHRISTENSEN, C. M.; OVERDORF, M. Meeting the challenge of disruptive change. *Harvard Business Review*, March-April 2000, p. 66-76. 2000.

CHRISTENSEN, C. M.; ROSEMBLOOM, R.S. Explaining the attacker's advantage: technological paradigms, organizational dynamics and the value network. *Research Policy*, v. 4. p.233-257. 1995.

CLARK, A. W. (Org.). *Experimenting with organizational life: an action research approach*. New York and London: Plenum Press. Tavistock Institute of Human Relations. 1976. 259 p.

COHEN, B. J. *The Reticulist role of the planner in developing multi-organizational domains*. Wharton School, University of Pennsylvania. Filadélfia. 1983.

COLLINS, J.; PORRAS, J. Construindo a visão da empresa. *HSM Management*, 7, março-abril de 1998.

COOKE, P. Institucional reflexivity and the rise of the region state, In: BENKO, G.; STROHMAYER, U. (Eds), *Space and social theory: interpreting modernity and post-modernity*. Oxford: Blackwell, 1997. 392 p.

COOKE, P.; MORGAN, K. *The associational economy: firms, regions and innovation*. Oxford: Oxford University Press, 1998. 264 p.

COOMBS, R.; RICHARDS, A. strategic control of technology diversified companies with decentralized R&D. *Technology Analysis & Strategic Management*, v.5, n. 3, 1993.

CYERT, R.M.; MARCH, J.C. *A behavioral theory of the firm*. New Jersey: Englewood Cliffs. New Jersey Prentice Hall. 252 p.

DESLANDES, S. F. A construção do projeto de pesquisa. In: MINAYO, M. C. S. et al. (Orgs.) *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 31-50.

DJSGI. Dow Jones Sustainability Group Indexes. 1999. Disponível em <<http://www.sustainability-indexes.com>>. Acesso em: 10 mai. 2003.

DOANE, D. Beyond corporate social responsibility: minnows, mammoths and markets. *Futures*, 37, p.215-229, 2005.

DONALDSON, T.; PRESTON, L.E. The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence, and implications. *Academy of Management Review*, 20, p. 65 - 91, 1995.

DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, v. XXVI, n.3, September 1988, p.1120-1171.1988.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories. The determinants and directions of technical change and the transformation of the economy. In: Freeman, C.(Ed.) *Long Waves in the world economy*. London: Frances Pinter, 1982.

DYLLICKS, T. Environment and competitiveness of companies. In: *International Environmental Management Benchmarks*. HITCHENS, D.M.W.N., CLAUSEN, J.; RICHTER, K.(Eds.). Berlin: Springer-Verlag. 1999.

DYLLICKS, T. HOCKERTS, K. Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment* n.11, p. 130-141. 2002.

DRUCKER, P. F. Creating community. *Executive Excellence*, v. 16, p. 5-9, 1999.

EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L. Aprendizagem organizacional: oportunidades e debates atuais. In: EASTERBY-SMITH, M.; BURGOYNE, J. ARAUJO, L. (Eds.) *Aprendizagem organizacional e organização de aprendizagem: desenvolvimento na teoria e na prática*. Cap. 1, São Paulo: Atlas, 2001, p. 15-38. 2001.

EASTERBY-SMITH, M.; CROSSAN, M.; NICOLINI, D. Organizational Learning: debates past, present and future. *Journal of Management Studies* v.37, n.6, September 2000.

EDEN, C.; HUXHAM, C. Pesquisa-ação no estudo das organizações. In: CLEGG, S. et al. (Orgs.) *Handbook de estudos organizacionais: reflexões e novas direções*. Vol. 2. São Paulo: Atlas. 2001. 352 p.

EDLER, J. MEYER-KRAHMER, F.; REGER, G. 2002. Changes in the strategic management: results of a global benchmarking study. *R&D Management*, v. 32, p. 149-164. 2002.

EITIM. European Institute of Technology and Innovation Management. Disponível em: <<http://www.eitm.eng.cam.ac.uk>>. Acesso em: 10 mai. 2003.

- ELIAS, A. A.; CAVANA, R.Y.; JACKSON, L. S. Linking stakeholder literature and system dynamics: opportunities for research. In: *Proceedings of the International Conference on Systems Thinking in Management*, Geelong, Australia, 2000, p. 174-179.
- ELKINGTON, J. Triple bottom line revolution: reporting for the third millennium. *Australian CPA*, v. 69, p. 75, 1999.
- ELKINGTON, J. *Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st Century Business*. Oxford, U.K. Capstone Publishing Limited. 1998. 416 p.
- EMERY, F.; TRIST, E. L. *Towards a social ecology - contextual appreciation of the future in the present*. London: Plenum Press, 1973. 256 p.
- EMERY, F.; TRIST, E. L. The causal texture of organizational environments. *Human Relations*, 1, 21- 32. 1965.
- EMERY, F.; TRIST, E. L. Socio-technical systems. In: CHURMAN, C.W.; VERLUST, M. (Eds.) *Management sciences, models and techniques*. Oxford: Pergamon, 1960. v.2, p. 83-97.
- FIGGE, F.; HAHN, T.; SCHALTEGGER, S.; WAGNER, M. The sustainability balanced scorecard – a tool for value-oriented sustainability management in strategy focused organizations. In: ECO-MANAGEMENT AND AUDITING CONFERENCE, 2001, Nijmegen. *Proceedings...* Nijmegen: ERP Environment, 2001. p. 83-90.
- FIOL, C. M.; LYLES, M.A. Organizational learning. *Academy of Management Review*, v. 10, p. 803-813, 1985.
- FOSTER, P. M. Work involvement and alienation. *Manpower and Applied Psychology*, v. 2, p. 35-48. 1968.
- FOSTER, R.N. *Innovation: the attacker's advantage*. New York: Summit Books, 1986.
- FREEMAN, C. The greening of technology and models of innovation. *Technological forecasting and social change*, v. 53, n. 01, September 1996.
- FREEMAN, C. Networks of innovators: A synthesis of research issues. *Research Policy*, v.20, p.499–514, 1991.
- FREEMAN, C. (Ed.) *Long waves in the world economy*. London: Frances Pinter, 1982. 252 p.
- FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. London: Frances Pinter. 1974. 470 p.
- FREEMAN, C. *The economics of hope: essays on technical change, economic growth and environment*. London: Frances Pinter, 1992. 249 p.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. *The economics of industrial innovation*. Cambridge MA.: MIT Press, 1997.
- FREEMAN, R. E. *Strategic management: a stakeholder approach*. Toronto: Pitman, 1984. 207 p.
- FRIEDMAN, M. The social responsibility of business is to increase its profits. *The New York Times Magazine*, New York, Sep. 1970.

FRIEND, J.K.; JESSOP, W.N. *Local government & strategic choice: an operational research approach to the processes of public planning*. London: Tavistock Publications, 1969.

FRIEND, J.K.; POWER, J.M.; YEWLETT, C. J. L. An Approach to Analysis. Chap. 2 In: *Public planning: the intercorporate dimension*. London: Tavistock Pub, 1974.

FROOMAN, J. Stakeholder influence strategies. *Academy of Management Review*, v.24, n.2, 1999.

GIDDENS, A. *The constitution of society: outline of the theory of structuration*. Berkeley: University of California Press, 1984. 417 p.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3ª ed., São Paulo: Atlas, 1996. 176 p.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5ª ed., São Paulo: Atlas, 1999. 208 p.

GLADWIN, T., KENNELLY, J., KRAUSE, T. Shifting paradigms for sustainable development: implications for management theory and research. *Academy of Management Review*, v. 20, n.4, p. 874-907. 1995.

GLADWIN, T., KENNELLY, J., KRAUSE, T. Beyond eco-efficiency: towards socially sustainable business. *Sustainable Development*. April 1995, n.3, p.35-43. 1995a.

GOMES, A. N. 2005. Sustentabilidade de empresas de base florestal: o papel dos projetos sociais na inclusão das comunidades locais. 2005. 99f. Tese (Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal). Universidade Federal de Viçosa.

GREEN, K.; VERGRAGT, P. J. Towards sustainable households: a methodology for developing sustainable technological and social innovations. *Futures*, v. 34, n.5, p. 381-400, 2002.

GRI - Global Reporting Initiative. *Directrizes para elaboração dos relatórios de sustentabilidade*. 2002. Disponível em: <<http://www.globalreporting.org>>. Acesso em: 08 ago. 2003.

HALL, P. *Innovation, economics and evolution: theoretical perspectives on changing technology in economic systems*. England: Harvester Wheatsheaf, 1994. 229 p.

HALL, J; VREDENBURG, H. The challenges of innovating for sustainable development. *MIT Sloan Management Review*, Fall 2003, p. 61-68. 2003.

HAMEL, G., PRAHALAD, C.K. *Competing for the future*. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 1994. 352 p.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Global sustainability and the creative destruction of industries. *Sloan Management Review*, v. 41, n.1, p.23-33. 1999.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Creating sustainable value. *Academy of Management Executive*, v.17, n.2, p. 56-69, 2003.

HART, S. L. CHRISTENSEN, C. The great leap: driving innovation from the base of the pyramid. *MIT Sloan Management Review*, v.44, n.1, p. 51-56, 2002.

HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, H. *Natural capitalism; creating the next industrial revolution*. New York: Little Brown, 1999, 416 p.

HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, H. *Capitalismo natural: criando a próxima revolução industrial*. São Paulo: Editora Cultrix, 2000. 358 p.

HEDSTROM, G.; POLTORZYCKI, S., STROH, P. Sustainable development: the next generation - how real, how soon and who's doing what? *Prism - The Arthur D. Little Journal* 1998 v. 4, p.5-19, 1998.

HENDERSON, R.; CLARK, K. Architectural innovation. *Administrative Science Quarterly* v. 35, p.9-30, 1990.

HOCKERTS, K. N. *Sustainability innovations: ecological and social entrepreneurship and the management of antagonistic assets*. PhD Dissertation. Universität St. Gallen. Bamberg: Difo-Druck GmbH, 2003.

HOLMBERG, J.; ROBERT, K. Backcasting: a framework for strategic planning. *International Journal for Sustainable Development and World Ecology*, v. 7, n. 4, p. 291-308, 2000.

INSTITUTO ETHOS DE EMPRESAS E RESPONSABILIDADE SOCIAL. *Práticas empresariais de responsabilidade social: relações entre os princípios do Global Compact e os indicadores Ethos de responsabilidade social*. [Carmen Weingrill, coordenadora]. São Paulo: Instituto Ethos, 2003. Disponível em: <<http://www.ethos.org.br>>. Acesso em: 10 set. 2005.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT. 2003. Disponível em: <<http://www.iisd.org>>. Acesso em: 10 set. 2005.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. Standard ISO 14040. *Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework*. 2006.

IRELAND, R.D.; HITT, M. A. Achieving and maintaining strategic competitiveness in the 21st century : the role of strategic leadership. *The Academy of Management Executive*. v.13, p. 43 -58, 1999.

JOSTY, P. L. A tentative model of the innovation process. *R&D Management*, v. 20, n.1, Jan. 1990, pp. 35-45. 1990.

KAPLAN, R.; NORTON, D. *The balanced scorecard: translating strategy into action*. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 1996. 322 p.

KIM, D. The link between individual and organizational learning. *Sloan Management Review*, Fall 1993, p. 37-50, 1993.

KIKULIS, L.; SLACK, T.; HININGS, C. R. Sector-specific patterns of organizational design change. *Journal of Management Studies*, v. 32, n. 1, p. 67-100, 1995.

KOLB, D.A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall. 1984.

KOTTER, J. P. *Liderando mudança*. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 204 p.

KRANZ, D.; BURNS, S. Combining the Natural Step and ISO 14001. *Perspectives on Business and Global Change*, v. 11, n. 4, p.7-20, 1997.

KREITLON, M. P.; QUINTELLA, R. H. Práticas de *accountability* ética e social: as estratégias de legitimação de empresas brasileiras nas relações com os *stakeholders*. In: Encontro da ANPAD, 25, 2001, Campinas, *Anais...*, Rio de Janeiro: Associação Nacional dos Programas de Pós-graduação em Administração, set. 2001. p 1-15.

LABUSCHAGNE, C.; BRENT, A.C. Sustainable project life cycle management: the need to integrate life cycles in the manufacturing sector. *International Journal of Project Management* v. 23, p. 159-168. 2005.

LARSEN, Jacob. Knowledge, human resources and social practice: the knowledge intensive business service firm as a distributed knowledge system. *The Service Industry Journal*, v. 21, n. 1, p. 81-94, 2001.

LATOUR, B. *Ciência em ação*. Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afóra. São Paulo: Unesp, 2000. 439 p.

LEITE, L.A.M. *Tributação e inovação na indústria de petróleo e gás natural do Brasil*. Uma caracterização do processo de P&D e avaliação setorial da política nacional de incentivos. Niterói, RJ: UFF, 2005. 102p. (Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal Fluminense).

LEONARD-BARTON, D. *Wellsprings of knowledge: building and sustaining the sources of innovation*. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 1995. 334 p.

LEONARD-BARTON, D. *Nascentes do saber: criando e sustentando as fontes de inovação*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1998. 204 p.

LEWIN, K. Frontiers in group dynamics: channel of group life, social planning and action research. *Human Relations*, v. 1, p. 143-153, 1947.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, n. 140, p.1-50, 1932.

LINDBLOM, C. E. The science of 'muddling through'. *Public Administration Review*, Spring, v.19.n.2. p.79-88, 1959.

LUNDEVALL, B. A. (Ed.) *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Pub Ltd, 1992. 342 p.

MARCH, J. G.; OLSEN, J. P. The uncertainty of the past: organizational learning under ambiguity. *European Journal of Political Research*, v. 3, p. 147-171, 1975.

MARCH, J. G. Exploration and exploitation in organizational learning. *Organizational Science*, v.2, n.1, February 1991.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, elaboração, análise e interpretação dos dados*, 4ª ed., São Paulo: Atlas 1999.

McGILL, M. E.; SLOCUM, J. W.; LEI, D. Management practices in learning organisations. *Organisational Dynamics*, Autumn 1993, p.5-17. 1993.

MELO, M. A. C. Inovação e modernização tecnológica e organizacional nas MPME: um referencial socioecológico. In: LASTRES, H. M. M. *et al.* (Orgs.) *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003. p. 277-293.

MELO, M. A. C. Inovação e modernização tecnológica e organizacional nas MPME: o domínio interorganizacional. Setembro de 2002. Disponível em: <<http://www.ie.ufrj/redesist>>. Acesso em: 10 mai 2005.

MELO, M. A. C. Processo de planejamento e as inovações tecnológicas e sociais: uma perspectiva socioecológica. In: *Anais do 5º Seminário de Modernização Tecnológica*. 1997.

MELO, M. A. C. Innovatory planning: anticipating social and technological innovation. Resumo. *Anais do 3e Congrès International in France: Le Génie Industriel: facteur de compétitivité des entreprises*. Groupement de Génie Industriel-GGI. Tours.1991.

MELO, M. A. C. Sistema de Planejamento, pesquisa e ação. *Cad. Ômega Universidade Federal Rural de Pernambuco*. Separata. Série Ciências Humanas. Recife, n.2, p. 35-45, 1988.

MELO, M. A. C. A pesquisa- ação e o processo de planejamento: uma perspectiva de aprendizagem. *Anais do V ENEGEP*. v.1, p.476-480. Florianópolis, 04 a 06 de setembro de 1985.

MELO, M. A. C. A dimensão interorganizacional do planejamento de C&T: elementos para uma metodologia. *Anais XI Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia*. PACTo- FEA/USP, p. 697-702. São Paulo. 1986.

MELO, M. A. C. O Planejamento para acelerar o processo. *Revista do Serviço Público, FUNCEP*, Ano 43, v.114, n.15, p. 43-47. 1987.

MELO, M. A. C. *Articulated incrementalism – a strategy for planning* (with special reference to the design of an information system as an articulated task). PhD Dissertation. Wharton School, University of Pennsylvania. Filadélfia. 1977.

MELO, M. A. C.; DIAS, A. B. Um modelo para análise de sistemas de decisão para espaços de ação complexos. *Anais do XI Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em C&T*, FEA/ USP, p. 105-113. São Paulo. 1987.

MELO, M. A. C; MELO, L. C. P. Os Agentes Reticuladores no Planejamento da Ciência e Tecnologia: Um Estudo de Caso. *Anais do X Pacto /FEA/USP*. São Paulo, 1985.

MERRIAM, S.B. *Qualitative research and case study applications in education: revised and expanded from case study research in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers. Revised edition, 1997, 304 p.

MEYER, J. W. e ROWAN, B. Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony. *American Journal of Sociology*, v. 83, n.1, p. 340-363, 1977.

MINAYO, M.C.S. *O desafio do conhecimento, pesquisa qualitativa em saúde*. 2. ed. São Paulo: desafio do conhecimento. Pesquisa qualitativa em saúde. Editora Hicitec-Arasco - São Paulo, 1992, 269 p.

MILLER, W. L.; MORRIS L. *Fourth generation R&D: managing knowledge, technology, and innovation*. New York: Wiley, 1999. 368 p.

MITCHELL, R. K; AGLE, B.R.;WOOD, D. J. Toward a theory of stakeholder identification and salience defining the principle of whom and what really counts. *Academy of Management Review*, v. 22, p. 853-886, 1997.

MORAES, C.A.C. *A inovação tecnológica e a estratégia da empresa*. 1999. 137f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

MOORS, E. H. M.; VERGRAGT, P. J. Technology choices for sustainable industrial production: transitions in metal making. *International Journal of Innovation Management* v. 6, n.3, September 2002, p. 277 - 299. 2002.

NELSON, R.; WINTER, S. *A evolutionary theory of economic change*. Boston, MA.: Harvard University Press, 1982, 454 p.

NOBELIUS, D. Towards the sixth generation of R&D management. *International Journal of Project Management*, 22, p. 360- 375. 2004.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *The knowledge-creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation*. London: Oxford University Press 1995, 304 p.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT. OECD. *A New Economy? The changing role of innovation and information technology in growth*. Paris: OECD. 2000.

O'RIORDAN, T.; VOISEY, H. The political economy of the sustainability transition. In: *The Transition to Sustainability: the politics of agenda 21 in Europe*. London: Earthscan. 1998. p.3-30.

OLIVEIRA, J. A. P. Understanding organizational and institutional changes for management of environmental affairs in the Brazilian petroleum sector. *Utilities Policy*, v. 11 p. 113- 121, mar. 2003.

OLIVEIRA, J. A. P.; WAISSMAN, V. Integrando ação e comunicação para uma estratégia de marketing ambiental: o caso Aracruz Celulose. In: *Anais do Congresso do CLADEA 2002*.

OZBEKHAN, H. *Thoughts on the emerging methodology of planning*. Filadélfia: University of Pennsylvania, 1973. 55 p.

PARTIDARIO, P. J.; VERGRAGT, P. Planning of strategic innovation aimed environmental sustainability: actor-networks, scenario acceptance and backcasting analysis within a polymeric coating chain. *Futures*, v.34, p.841-861, 2002.

PAVA, C. *Towards a concept of normative incrementalism - one prospect for purposeful non- synoptic change in highly fragmented social systems*. PhD Dissertation. Wharton School, University of Pennsylvania. Filadélfia. 1980.

PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change. Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, v. 13, p. 343-373, 1984.

PAVITT, K. What we know about the strategic management of technology. *California Management Review*, v.32, n.3, p.17-26. 1990.

PEREZ, C. Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems. *Futures*, v.15, n.5, p.357-75, 1983.

PETROBRAS. *Relatório Anual 2005*. Documento interno, brevemente disponível em: <[http:// www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br)>.

PETROBRAS. *Plano Estratégico Petrobras 2015*. Maio 2004. Disponível em: <[http:// www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br)>. Acessado em: 12 jan. 2005.

- PETROBRAS. *Apresentação institucional sobre gestão tecnológica na Petrobras*. Documento interno. Rio de Janeiro: Petrobras. CENPES. 2004a.
- PETROBRAS. *Revisão do sistema de planejamento do sistema Petrobras*. Rio de Janeiro: Petrobras/Serplan. mimeo, outubro de 1989.
- PETROBRAS. *Descrição do sistema de planejamento e administração tecnológica*. Documento interno. DIPLAT-11/89. Rio de Janeiro: Petrobras.CENPES. mimeo, junho de 1989. 7 p.
- PETTIGREW, A. M. Context and action in the transformation of the firm. *Journal of Management Studies*, v. 24, n.6. nov. 1987, p. 649-670.
- PETTIGREW, A. M. The character and significance of strategy process research. *Strategic Management Journal*, v.13, p. 5-16, 1992.
- PFEFFER, J.; SUTTON, R. *The knowing-doing gap: how smart companies turn knowledge into action*. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 1999.
- PINCH, T.; BIJKER, W. The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. In: Wiebe Bijker;Thomas P. Hughes;Trevor Pinch (Eds.) *The social construction of technological systems*, Cambridge, MA.: MIT Press, 1987, 424 p.
- PORRITT, J. *The world in context: beyond the business case for sustainable development*. Cambridge, U.K.: HBR The Prince of Walles's Business and Environment Programme for Industry. 2001.
- PORTER, M. *Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior*. 20.ed. Rio de Janeiro: Campus - 1989. 512 p.
- PRAHALAD, C.K.; HART. S. L. The fortune at the bottom of pyramid. *Strategy + Business Issues*, v. 26, p. 1-14. 2002.
- PRICEWATERHOUSE & COOPERS. *Pricewaterhouse & Coopers sustainability report*, 2002.
- QUINN, J. B. Strategic Goals: Process and Politics. *Sloan Management Review*, v. 19, n. 1. 1977.
- RAPOPORT, R. N. Three dilemmas in action research. *Human Relations*, n. 23, p. 499-513. 1970.
- REINHARDT, F.L. *Down to earth: applying business principles to environmental management*. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 2000.291 p.
- ROBÈRT, K. H.; DALY, H. HAWKEN, P. HOLMBERG, J. A compass for sustainable development. *The Natural Step News*, 4p. 1996.
- ROBÈRT, K. H.; SCHMIDT-BLEEK, B.; LARDEREL, J. A.; BASILE, G.; JANSEN, J.L.; KUEHR,R.; THOMAS, P. P.; SUZUKI,M.; HAWKEN, P.; WACKERNAGEL, M. Strategic sustainable development-selection, design, and synergies of applied tools. *Journal of Cleaner Production*, v. 10, n. 3, p. 197-214, 2002.
- ROCHA, A. G. T. *Os governos aprendem, as políticas evoluem: fatores cognitivos e políticos moldando as políticas industriais da Bahia, do Ceará e de Pernambuco*. 2004. 149f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

- ROESCH, S. M. A. Nota técnica; pesquisa-ação no estudo das organizações. In: CLEGG, S. *et al.* (Orgs.) *Handbook de estudos organizacionais: reflexões e novas direções*. Vol. 2. São Paulo: Atlas. 2001. 352 p.
- ROSENBERG, N. 1982. Inside the black box: technology and economics. Cambridge University Press, 1982. 304 p.
- ROTHWELL, R. Success industrial innovation: critical factors for the 1990s. *R&D Management*, v.22, n.3, p.221-239, 1992.
- ROTHWELL R. Towards a fifth-generation process innovation. *International Marketing Review*, v. 11, n.1, p. 7-31, 1994.
- ROUSSEL, P. A.; SAAD, K. N; BOHLIN, N. *Third generation R&D: managing the link to corporate strategy*. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 1991. 224 p.
- SABEL, C. F. Learning by monitoring: the institutions of economic development. In: N.J. Smelser and R. Swedberg (Eds.) *The handbook of economic sociology*, Princeton, NJ and New York: Princeton University Press and Russell Sage Foundation, 1994, 848 p.
- SARTORI, G. *A política: lógica e método nas ciências sociais*, Editora UNB, 22<sup>a</sup>.ed., 1997.
- SCHALTEGGER; S.; STURM, A. Eco-efficiency by eco-controlling. Zürich: VDF. 1998. 164 p.
- SCHEIN, E. *Organizational culture and leadership*. San Francisco: Jossey-Bass Inc. Publishers, 1985. 448 p.
- SCHUMPETER, J. A. *Business cycles: a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*. New York: McGraw-Hill, v.2, 1926. 461 p.
- SCHUMPETER, J. A. *A teoria do desenvolvimento econômico*. Coleção Os economistas. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- SENGE, P. *A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende*. São Paulo: Best Seller, 1998. 443 p.
- SIGMA PROJECT. The SIGMA Guidelines. Disponível em: <<http://www.projectsigma.com>>. Acesso em: 10 ago. 2005.
- STEIL, A.V.; BARCIA, R.M. Um modelo para a análise da prontidão organizacional para implantar o teletrabalho. *Revista de Administração*, v. 36, n. 1, p. 74-84, jan./mar. 2001.
- STEVENSON, T. Anticipatory action learning: conversations about the future. *Futures*, v.34, p. 417- 425, 2002.
- STOLLENWERK, M.F. L. *et al.* Integração entre planejamento estratégico e tático da função tecnologia no Sistema Petrobras: evolução do papel dos comitês tecnológicos. In: *Anais do Seminário Petrobras de Planejamento*. Petrobras. Rio de Janeiro, p. 353-359, 1994.
- SUCHMAN, M.C. Managing legitimacy: strategic and institutional approaches. *Academy of Management Review*, v. 20, p. 571-610.1995.

SUGGETT, D.; GOODSIR, B. *Triple bottom line measurement and reporting in Australia: making it tangible*. Melbourne: DPA – Document Printing Australia, 2002. 50 p.

SUSMAN, G.I.; EVERED, R.D. An assessment of the scientific merits of action research. *Administrative Science Quarterly*, 23: 582-603, 1978.

SUSTAINABILITY. *Buried Treasure: uncovering the business case for corporate sustainability*. February 2001. Disponível em: <<http://www.sustainability.co.uk>>. Acesso em 10 mai. 2005.

SUSTAINABILITY. *Criando valor: o business case para a sustentabilidade em mercados emergentes*. Abril 2003. Disponível em: <<http://www.sustainability.co.uk>>. Acesso em 10 mai. 2005.

SUTTON, R. I.; STAW, B. M. What theory is not. *Administrative Science Quarterly*, v. 40, p. 371-384, 1995.

TASSEY, G. The functions of technology infrastructure in a competitive economy, *Research Policy* v.20, n.4, agosto 1991, pp. 345-361. 1991.

THE NATURAL STEP. *The Natural Step framework guidebook*. The Natural Step. 2000. 14 p.

THIOLLENT, M. *Pesquisa - ação nas organizações*. São Paulo: Atlas, 1997.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa - ação*. São Paulo: Cortez Editora, 2000.

TRIGUEIRO, M.G. O que foi feito de Kuhn? O construtivismo na sociologia da ciência. In: SOBRAL, Fernanda *et al.* (Orgs.) *A alavanca de Arquimedes: ciência e tecnologia na virada do século*. Brasília: Paralelo 15, 1997.

TRIST, E. L. *A concept of organizational ecology: an invited address to the three Melbourne Universities*. Melbourne. 1976.

TRIST, E. L. Action research and adaptive planning. In: CLARK, A. W. (Ed.). *Experimenting with organizational life*. London: Plenum Press, 1976a.

TRIST, E. L. *The Evolution of socio-technical systems*. Occasional Paper nº 02, Ontario Quality of Working Life Centre. Ontario. 1981.

TRIST, E. L. A socio-technical critique of scientific management. In: TRIST, E; MURRAY, H. (Eds.) *The social engagement of social science: a Tavistock anthology. vol. II: the socio-technical perspective*, 580-598. University of Pennsylvania Press, Philadelphia. 1993.

TUSHMAN, M.; ANDERSON, P. Technological discontinuities and organizational environment. *Administrative Science Quarterly*, v. 31, 439- 456, 1986.

UNITED NATIONS DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS FOR THE WORLD SUMMIT ON SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Global challenge, global opportunity: trends in sustainable development*. Johannesburg, 26 de agosto a 04 de setembro de 2002. Disponível na URL [http://www.un.org/esa/sustdev/publications/critical\\_trends\\_report\\_2002.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/publications/critical_trends_report_2002.pdf). Acessado em 12 de agosto de 2003.

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE PROGRAMME FOR INDUSTRY. *Background briefing: the reference compendium on business and sustainability*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

UTTERBACK, J. *Mastering the dynamics of innovation: how companies can seize opportunities in the face of technological change*. Boston, MA.: Harvard Business School Press, 1994. 253 p.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VERGRAGT, P. L.; JANSEN, L. Sustainable Technological Development: the making of a long-term oriented technology programme, *Project Appraisal*, v.8 n.3 p. 134-140, 1993.

VICKERS, G. *The art of judgement*. London: Chapman & Hall; New York: Basic Books, 1965.

VILLARDI, B. Q.; LEITÃO, S. P. Organização de Aprendizagem e Mudança Organizacional. *RAP*, v.34, n.3, Maio - Jun 2000.

WBCSD. World Business Council for Sustainable Development. Social responsibility: making good business sense. Jan 2000. Disponível em: <<http://www.wbcd.ch/DocRoot/IunSPdIKvmYH5HjbN4XC/csr2000.pdf>>. Acesso em: 10 ago.2005.

WORLD BUSINESS COUNCIL FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT – WBCSD. *A eco-eficiência: criar mais valor com menos impacto*. Disponível em: <<http://www.wbcd.ch/newscenter/reports/2000/EEcreating-portugese.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2005.

WCED - World Commission on Environment and Development. *Our common future*, Oxford, England: Oxford University Press, 1987.

WEAVER, P.; JANSEN, L. GROOTVELD, E. VERGRAGT, P. *Sustainable technology development*. Sheffield, England: Greenleaf Publishing, 2000. 256 p.

WELFORD, R. *Hijacking environmentalism, corporate responses to sustainable development*. London: Earthscan, 1997.

WOOD, D.J. Corporate social performance revisited. *Academy of Management Review*, v.16, p. 691- 718. 1991.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

ZADEK, S. Balancing performance, ethics, and accountability. *Journal of Business Ethics*, v. 17, n. 13, p. 1421-1441, 1998.

## Anexo 1

### Referenciais Normativos e Práticos de Sustentabilidade Corporativa e Responsabilidade Social

#### 1. Princípios globais e códigos de prática

Descrevem-se neste Item dois referenciais normativos de cunho mais geral: as Diretrizes para Empresas Multinacionais - *OECD Guidelines for Multinational Enterprises* - e o Pacto Global - *The Global Compact*.

As Diretrizes para Empresas Multinacionais - *OECD Guidelines for Multinational Enterprises* - são recomendações dos governos à atenção das empresas multinacionais. Fornecem princípios voluntários e padrões para uma conduta empresarial responsável e consistente com as leis adotadas. As Diretrizes objetivam assegurar que as atividades destas empresas estejam em harmonia com as políticas governamentais, de modo a: i. fortalecer as bases de uma confiança mútua entre as empresas e as sociedades nas quais elas realizam operações; ii. ajudar a melhorar o clima para investimentos estrangeiros; e iii. contribuir para um desenvolvimento sustentável gerado pelas empresas multinacionais. As Diretrizes integram a Declaração da OCDE sobre o Investimento Internacional e as Empresas Multinacionais, sendo seus outros elementos relacionados ao tratamento nacional, aos requisitos contraditórios impostos às empresas, e aos incentivos e desincentivos ao investimento internacional.

Muitas empresas multinacionais comprovaram que o respeito de padrões elevados de conduta empresarial podia acelerar o crescimento. As atuais forças concorrenciais são intensas e as empresas multinacionais são confrontadas a uma série de disposições legais, sociais e regulamentares. Neste contexto, algumas empresas podem querer negligenciar os padrões e princípios de conduta adequados na tentativa de adquirir vantagens concorrenciais indevidas. Tais práticas por parte de algumas podem pôr em questão a reputação das outras e provocar a ampliação das preocupações do público.

As Diretrizes da OECD foram lançadas em 1976 e revisadas substancialmente em 2000 para incluir as questões de Desenvolvimento Sustentável. Muitas empresas responderam aos conteúdos das Diretrizes, desenvolvendo programas internos, sistemas de orientação e gerenciamento que constituem a base de seu compromisso para com a cidadania empresarial, as boas práticas e a boa conduta da empresa e dos empregados. Algumas delas recorreram a serviços de consulta, auditoria e certificação, contribuindo para a expansão da perícia nessas áreas. Esses esforços também promoveram o diálogo social sobre o que constitui a boa conduta empresarial. Desde 2000, foram reportados internacionalmente cerca de 30 casos, cobrindo questões de segurança e saúde no trabalho, liberdade de associações e uso indevido de trabalho forçado. Alguns desses casos foram resolvidos amigavelmente, outros perderam importância ao longo do tempo, mas muitos ficaram sem solução. Apesar das Diretrizes

diferirem dos demais referenciais abordados nesta Seção, pelo fato de serem endereçadas mais para os governos do que propriamente para as empresas multinacionais, elas representam uma contribuição significativa às estratégias empresariais orientadas para a sustentabilidade corporativa. Se implementadas efetivamente, elas poderão demonstrar a eficácia da auto-regulação e apoiar as relações entre as empresas multinacionais e seus públicos de interesse na busca de soluções agregadoras, ao invés de posicionamentos conflituosos.

As Diretrizes são classificadas em oito grandes temas, além das políticas gerais listadas a seguir. Os oito temas são: i. divulgação de informações; ii. emprego e relações industriais; iii. meio ambiente; iv. combate ao suborno; v. interesses do consumidor; vi. Ciência e Tecnologia; vii. concorrência; viii. aspectos fiscais.

Com relação às políticas gerais, as empresas deverão levar plenamente em conta as políticas estabelecidas nos países onde realizam suas operações, e tomar em consideração o ponto de vista das outras partes interessadas. Neste aspecto, as empresas deverão:

- contribuir para o progresso econômico, social e ambiental com o propósito de chegar ao desenvolvimento sustentável;
- respeitar os direitos humanos daqueles envolvidos nas atividades destas empresas, consistentes com as obrigações e os compromissos internacionais do governo hóspede;
- estimular o fortalecimento das capacidades locais, através de uma estreita cooperação com a comunidade local, incluindo interesses empresariais, bem como a expansão das atividades da empresa nos mercados doméstico e internacional, compatíveis com a necessidade de boas práticas comerciais;
- incentivar a formação do capital humano, criando em particular oportunidades de empregos e facilitando o acesso dos trabalhadores à formação profissional;
- abster-se de procurar ou aceitar isenções que não constem do quadro estatutário ou regulamentar em relação ao meio ambiente, à saúde, à segurança, ao trabalho, aos impostos, aos incentivos financeiros ou a outras questões;
- respaldar e manter bons princípios de governança corporativa, e desenvolver e aplicar boas práticas de governança corporativa;
- desenvolver e aplicar práticas auto-reguladoras eficazes e sistemas de gestão que fomentem uma relação de confiança mútua entre as empresas e as sociedades nas quais realizam suas operações;
- promover a sensibilização dos trabalhadores quanto à política empresarial mediante a apropriada difusão desta política, recorrendo inclusive a programas de formação profissional;
- abster-se de ação discriminatória ou disciplinar contra os empregados que fizerem relatórios sérios à diretoria ou, quando apropriado, às autoridades

públicas competentes, sobre as práticas transgredindo a lei, as linhas diretrizes ou a política empresarial;

- encorajar, quando possível, os parceiros empresariais, incluindo fornecedores e serviços terceirizados, a aplicarem princípios de conduta empresarial consistentes com as Diretrizes;
- abster-se de qualquer envolvimento abusivo nas atividades políticas locais.

Uma característica exclusiva desse referencial normativo é a criação dos “Pontos de Contato Nacionais”, que têm como objetivo levar a efeito atividades promocionais, responder a pedidos de informação, participar em discussões com as partes envolvidas sobre todas as matérias abrangidas pelas Diretrizes, de modo a contribuir para a resolução de problemas que possam surgir neste âmbito, tendo em devida conta as orientações de procedimento adiante anexadas. A comunidade empresarial, as organizações sindicais e as outras partes interessadas são informadas sobre a disponibilidade das atividades desenvolvidas. Os “Pontos de Contato Nacionais” dos diversos países cooperarão entre si, na medida do necessário, em relação a qualquer matéria ligada às Diretrizes e que seja relevante para suas atividades. Em regra geral, as discussões em nível nacional deverão preceder os contatos com outros Pontos de Contato Nacionais.

O segundo referencial normativo, de cunho mais geral, abordado neste Item denomina-se Pacto Global - *The Global Compact*. Proposto no Fórum Econômico Mundial, em 1999, pelo Secretário Geral das Nações Unidas, continua desafiando os líderes empresariais a estenderem os benefícios da globalização a toda a população mundial. Com o objetivo de mobilizar as lideranças da comunidade empresarial internacional para apoiarem as Nações Unidas na promoção de valores fundamentais nas áreas do meio ambiente e dos direitos humanos e trabalhistas, o Secretário-Geral da ONU lançou durante o Fórum Econômico de Davos, em 1999, o Pacto Global. Na ocasião, os líderes empresariais foram desafiados a darem suporte e adotarem o Pacto, tanto em suas práticas corporativas individuais, como no apoio às políticas públicas apropriadas. Desde então, esse desafio tem sido aceito por centenas de empresas em todo o mundo.

A criação do Pacto Global partiu do reconhecimento do papel fundamental das empresas no desenvolvimento social das nações e de sua responsabilidade na sociedade com a qual interagem. Na medida em que assumem esse compromisso, contribuem para criar uma sociedade mais justa e compreendem mais profundamente as oportunidades existentes num contexto social complexo e dinâmico.

Sem distinção da área em que atuam, nem de que tamanho sejam, todas as empresas do mundo estão convidadas a participar do Pacto Global. A adesão de uma empresa ao Pacto ocorre com a assinatura de um documento, intitulado "Os Nove Princípios do Pacto Global", no qual se compromete a apoiá-lo e a realizar parcerias com as agências e programas da ONU que promovem os princípios do Pacto. As premissas do Pacto foram inspiradas na Declaração Universal dos Direitos Humanos, nos Princípios Fundamentais dos Direitos ao Trabalho da Organização Mundial do Trabalho (OIT) e dos Princípios do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. As empresas que desejarem participar devem enviar uma carta ao Secretário-Geral da ONU expressando uma clara adesão ao Pacto e a seus nove princípios.

Como apresentado no Quadro 1, os nove princípios que regem o Pacto Global são classificados em três dimensões - direitos humanos, trabalho e meio ambiente.

O Pacto Global não é um instrumento de regulação ou um código de conduta, mas uma plataforma baseada em valores que visam a promover a educação institucional. Utiliza o poder da transparência e do diálogo para identificar e divulgar novas práticas que tenham como base princípios universais, como são aqueles dos direitos humanos. Mais de mil empresas já integram o Pacto Global em países como Rússia, Brasil, Índia, Alemanha, Noruega, Indonésia, Tailândia, Estados Unidos e outros Estados-Membros da ONU. Cada vez mais empresas estão respondendo ao apelo, mudando suas estratégias e planos de ação para adaptá-los às necessidades da sociedade.

No Brasil, mais de duzentas empresas, inclusive a Petrobras, participam do Pacto Global e assinaram seus nove princípios básicos. São empresas de todos os portes e que desenvolvem suas atividades nas mais variadas áreas, como educação, energia, vestuário, comunicação e comércio. No País, as Nações Unidas têm o apoio do Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social, que promove um diálogo sobre os valores e princípios do Pacto envolvendo vários atores sociais como empresas, organizações não-governamentais (ONGs), sindicatos e universidades. O Instituto tem cooperado com as empresas brasileiras em assuntos fundamentais como trabalho infantil e proteção ao meio ambiente, com o objetivo de transformar as palavras de apoio ao Pacto em ações que beneficiem centenas de pessoas.

<b>Dimensão</b>	<b>Princípio</b>
Direitos Humanos	Princípio 1: Apoiar e respeitar a proteção dos direitos humanos internacionais dentro de seu âmbito de influência;
	Princípio 2: Certificar-se de que suas corporações não sejam cúmplices de abusos em direitos humanos
Trabalho	Princípio 3: Apoiar a liberdade de associação e o reconhecimento efetivo do direito à negociação coletiva;
	Princípio 4: Apoiar a eliminação de todas as formas de trabalho forçado e compulsório;
	Princípio 5: Apoiar a erradicação efetiva do trabalho infantil;
	Princípio 6: Apoiar o fim da discriminação relacionada a emprego e cargo.
Meio ambiente	Princípio 7: Adotar uma abordagem preventiva para os desafios ambientais;
	Princípio 8: Tomar iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental
	Princípio 9: Incentivar o desenvolvimento e a difusão de tecnologias ambientalmente sustentáveis.

Quadro 1 – Nove princípios do Pacto Global

Fonte: Centro de Informações das Nações Unidas no Brasil. 2005.

De um modo geral, as empresas têm percebido muitos benefícios e oportunidades na adesão ao Pacto Global. Dentre elas, destacam-se:

- demonstrar uma posição de liderança no que se refere a uma cidadania responsável;
- compartilhar experiências e ensinamentos com empresas e organizações com interesses e opiniões comuns;
- desenvolver relações com outras empresas, organismos governamentais, sindicatos, ONGs e instituições internacionais;
- estabelecer parcerias com organismos das Nações Unidas, especificamente, a Organização Internacional do Trabalho, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Gabinete da Cúpula dos Direitos Humanos;
- maximizar as oportunidades econômicas, ampliando-se a visão das empresas, de modo que elas passem a incluir a componente social em suas operações, e aplicando-se políticas e práticas de gestão responsáveis.

## 2. Requisitos de sistemas de gestão

Dentre os referenciais para sistemas de gestão, destacam-se para fins dessa tese: a norma brasileira NBR 16001, o Projeto Sigma, que dará origem à norma inglesa e a norma francesa Afnor SD 21000.

A norma brasileira de responsabilidade social – NBR 16001 – estabelece requisitos mínimos relativos a um sistema de gestão da responsabilidade social, permitindo à empresa formular e implementar uma política e objetivos que levem em conta as exigências legais, seus compromissos éticos e sua preocupação com a promoção da cidadania e do desenvolvimento sustentável, além da transparência das suas atividades.

Dentre os pontos mais relevantes da norma brasileira NBR 16001, destacam-se:

- aplicabilidade a organizações de todos os portes e tipos: de forma geral, o público usual de normas de sistemas de gestão são as grandes empresas, porém essa norma foi redigida de tal forma que pudesse ser aplicada em organizações de qualquer porte e tipo, assim como a instituições e empresas públicas e organizações do terceiro setor que tiverem interesse em aplicá-la. Consistentemente, refere-se à responsabilidade social organizacional, ao invés de empresarial;
- entendimento amplo do tema responsabilidade social: a norma assume a vanguarda na conceituação de responsabilidade social, ao alinhá-la ao desenvolvimento sustentável, incluindo o engajamento e a visão dos públicos de interesse. Responsabilidade social é, então, definida nessa norma como a relação ética e transparente da organização com todas as suas partes interessadas, visando ao desenvolvimento sustentável;

- necessidade de comprometimento dos funcionários e gestores de todos os níveis, especialmente os da alta administração: em diversos pontos da norma, destaca-se essa questão, uma vez que se trata de um tema transversal;
- requisitos do sistema de gestão da responsabilidade social: a norma explicita que a alta administração deverá definir a política de responsabilidade social, consultando as partes interessadas e assegurando que a mesma inclua o comprometimento com a promoção da ética e do desenvolvimento sustentável. Na etapa de planejamento, a organização deverá definir, implementar e manter objetivos e metas de responsabilidade social, envolvendo as funções e níveis relevantes da organização, bem como as demais partes interessadas. Os objetivos e metas deverão abranger onze temas de responsabilidade social, como descrito na norma.
- adoção modelo PDCA, como elemento de integração: a norma segue o mesmo modelo *Plan-Do-Check-Act* adotado com sucesso pelas normas das séries ISO 9000 e ISO 14000, o que facilitará a integração do tema a sistemas já existentes. As organizações que já estiverem familiarizadas com esse sistemas terão mais facilidade para adequar-se à NBR 16001 e enfrentarão menos resistências internas na fase de implementação.
- o atendimento aos requisitos da norma não significa que a organização seja socialmente responsável, e sim, que possui um sistema de gestão da responsabilidade social.

Outro referencial importante é o Projeto Sigma. Esse projeto denominado *Sustainability Integrated Guidelines for Management – SIGMA* – foi lançado oficialmente em 1999 pelo *British Standards Institute* (BSI), organismo britânico de normalização, em parceria com as ONGs inglesas *Forum for the Future* e *Accountability*.

O projeto Sigma foi elaborado com base no estudo de uma ampla gama de códigos de conduta, princípios e diretrizes, desenvolvendo, assim, suas próprias diretrizes no sentido de ajudar as organizações a lidar com desafios, riscos e benefícios nas esferas econômica, social e ambiental de seus negócios, de modo que possam ser, realmente, agentes de transformação para um futuro sustentável.

O projeto Sigma para uma organização sustentável envolve dois elementos fundamentais: administrar os cinco tipos de capitais: natural, social, humano, construído e financeiro, que refletem a riqueza da organização no sentido mais amplo, e o exercício da prestação de contas, com transparência e receptividade às partes interessadas, obedecendo a regras e padrões estabelecidos.

As estruturas de seu modelo de gestão estão alinhadas com o conhecido PDCA e contemplam as seguintes etapas: i. liderança e visão, etapa na qual se define a visão da sustentabilidade e se assegura o apoio da liderança; ii. planejamento, quando se decide o que necessita ser feito e aperfeiçoado para

melhoria do desempenho; iii. implementação, que objetiva a melhoria de desempenho; e iv. avaliação e relato, na qual se verifica se o desempenho está melhorando e se os resultados estão sendo comunicados.

Finalmente, o terceiro referencial selecionado foi a norma francesa Afnor SD 21000, desenvolvida em 2003 pela *Association Française de Normalisation*. Essa norma intitula-se ‘Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social das empresas: guia para os estágios do desenvolvimento sustentável no gerenciamento e estratégias das empresas’.

O objetivo da norma é apoiar executivos em suas reflexões para tomadas de decisões estratégicas e operacionais, com base em princípios do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, o guia apresenta propostas para adaptar, de modo progressivo, os sistemas de gestão das empresas aos parâmetros de desenvolvimento sustentável, tanto em seus aspectos técnicos quanto nos aspectos culturais. O guia traz explicações sobre conceitos como eco-eficiência, princípio da precaução, governança e responsabilidade social empresarial, mostrando a consequência dos novos paradigmas de gestão para as empresas. Temas como dificuldades de determinação de objetivos e implantação de práticas e a compatibilidade entre modelos de gestão e normas também são tratados no SD 210000, que tem como fundamento o engajamento das partes interessadas com fator de sucesso de qualquer iniciativa no campo da sustentabilidade.

### 3.

#### **Diretrizes para relatórios de sustentabilidade e engajamento das partes interessadas**

*Global Reporting Initiative (GRI)* é um processo internacional de longo prazo, com participação ativa de múltiplas partes interessadas, cuja missão é desenvolver e divulgar diretrizes para elaboração de relatórios de sustentabilidade, de aplicabilidade global. As diretrizes da *GRI* são utilizadas de maneira voluntária por organizações que desejam elaborar relatórios sobre as dimensões econômica, ambiental e social de suas atividades, produtos e serviços. O objetivo é auxiliar a organização relatora e suas partes interessadas a articular e compreender suas contribuições para o desenvolvimento sustentável.

Na medida em que o conceito de desenvolvimento sustentável vem se tornando um conceito cada vez mais usado em estratégias organizacionais e políticas públicas, muitas organizações têm se dedicado ao desafio de colocá-lo em prática. A necessidade de avaliação do *status* de uma empresa e da definição de futuras metas, sob a influência de fatores externos, tornou mais urgente a definição de indicadores de sustentabilidade amplamente aceitos.

Conforme a *GRI* (2002), as diretrizes compreendem uma estrutura para a elaboração de relatórios sobre o desempenho econômico, ambiental e social das organizações. Apresentam princípios específicos sobre a elaboração de relatórios de sustentabilidade; ajudam organizações a apresentar uma visão completa e equilibrada de seu desempenho econômico, ambiental e social; facilitam a compatibilidade de relatórios de sustentabilidade, levando em conta

os aspectos práticos da divulgação de informações por parte de organizações dos mais variados tipos; ajudam a estabelecer padrões de referência (*benchmarking*) e a avaliar o desempenho de sustentabilidade relativo a códigos de conduta, padrões de desempenho e iniciativas voluntárias; servem como um instrumento facilitador da participação das partes interessadas.

Em outras palavras, as diretrizes da GRI organizam o conceito de relatório de sustentabilidade em termos de desempenho econômico, ambiental e social segundo a abordagem *Triple Bottom Line*. Como visto anteriormente, de acordo com essa abordagem, a sustentabilidade só pode ser alcançada por meio de um equilíbrio nas complexas relações atuais entre necessidades econômicas, ambientais e sociais, que não comprometa o desenvolvimento futuro. Apesar dessa definição ser a mais adotada atualmente, a GRI reconhece que, como toda simplificação de conceitos complexos, essa definição de sustentabilidade tem suas limitações. Em determinadas situações, ela pode remeter à noção de que cada dimensão deva ser analisada isoladamente, antes de uma abordagem integrada. Mesmo assim, a definição da abordagem *Triple Bottom Line* atingiu um certo consenso como uma boa abordagem inicial para um assunto complexo. No futuro, a GRI se compromete a aprimorar de forma continuada a estrutura e o conteúdo das diretrizes, visando a expressar os consensos sobre a medição de desempenho no que se refere ao desenvolvimento sustentável (GRI, 2002).

De acordo com a instituição, os onze princípios apresentados no documento das diretrizes buscam garantir que os relatórios: a) apresentem uma visão abrangente do desempenho econômico, ambiental e social da organização, descrevendo a contribuição da organização ao desenvolvimento sustentável; b) permitam comparações ao longo do tempo e entre organizações distintas; c) tratem com credibilidade dos assuntos importantes para as partes interessadas (GRI, 2002).

A norma *AccountAbility 1000 (AA1000)* foi lançada em 1999, e é considerada como a melhor prática, em termos de padrões e normas, por aproximar a questão do engajamento das partes interessadas ao balanço social e à transparência e ética nas relações da empresa com seus públicos de interesse. Foi desenvolvida pelo *Institute of Social and Ethical AccountAbility (AccountAbility)*, uma organização baseada no Reino Unido, sem fins lucrativos.

Essa norma fornece um enquadramento conceitual para a questão do engajamento das partes interessadas, baseando-se em processo cuja essência é a inclusão, e cujo objetivo maior é identificar questões-chave, necessidades e interesses das partes interessadas, que permitam estabelecer prioridades e definir indicadores de desempenho, metas e respectivas métricas, contribuindo para o desenvolvimento de sistemas de auditoria, contabilidade e relatórios de sustentabilidade. O enquadramento conceitual contém os princípios de um padrão de qualidade, assim como um conjunto de padrões de processo que cobrem cinco estágios: planejamento, *accounting*, auditoria, emissão de relatório e gestão de partes interessadas. Isso faz a diferença com relação a padrões existentes e constitui uma melhoria em relação a iniciativas anteriores de sistemas de gestão como *ISO 9001* e *ISO 14001*.

A partir do sucesso da *AA1000*, a instituição deu início em 2002 à criação da série *AA1000*, com o lançamento do padrão *AA1000 Assurance Standard*.

Esse padrão foi elaborado para complementar as diretrizes estabelecidas pelo GRI e outras abordagens semelhantes de padronização. É voltado para a coleta de dados qualitativos e quantitativos que consubstanciam as informações sobre sustentabilidade corporativa das empresas, assim como os sistemas de suporte à avaliação de desempenho.

#### 4.

#### **Iniciativas financeiras**

Sem pretender que a revisão dos referenciais financeiros seja exaustiva, descrevem-se as séries de índices que visam avaliar e classificar as empresas segundo critérios econômicos, sociais e ambientais e de acordo com sua visão de longo prazo. Apresentam-se a série *Dow Jones Sustainability Group Indexes* – DJSGI e o *FTSE4Good Index*. Na seqüência, apresenta-se também o conjunto de princípios de sustentabilidade corporativa, sob o enfoque econômico, denominado *The Equator Principles*.

O Índice *Dow Jones* de Sustentabilidade - *Dow Jones Sustainability Index (DJSI)* foi lançado em 1999 pela *Dow Jones Indexes* e a *Sustainable Asset Management - SAM*, gestora de recursos suíça especializada em empresas comprometidas com responsabilidade social, ambiental e cultural. Foi o primeiro indicador de desempenho das empresas líderes em sustentabilidade, em nível global, e vem sendo considerado como uma das principais ferramentas de *benchmarking* para empresas genuinamente interessadas em questões de sustentabilidade e que almejam um desempenho superior, em termos financeiros, sociais e ambientais. Conforme Dow Jones (1999), esse desempenho superior está diretamente relacionado ao comprometimento das empresas com cinco princípios de sustentabilidade corporativa, a saber:

- inovação tecnológica de produtos e processos;
- governança corporativa, incluindo gestão corporativa, capacidades organizacionais, cultura corporativa e relacionamentos com as partes interessadas;
- relações com acionistas, baseadas nas previsões de retorno financeiro e crescimento econômico de longo prazo;
- liderança industrial, demonstrando atuação socialmente responsável e comprometida com a visão de sustentabilidade;
- promoção de bem estar social.

Tais princípios facilitam a quantificação do desempenho sustentável de empresas (especialmente as do setor financeiro), que buscam oportunidades de sustentabilidade, evitando seus riscos. A Dow Jones & Co define sustentabilidade corporativa como uma abordagem de negócios para criar valor aos acionistas no longo prazo ao abraçar oportunidades e administrar riscos derivados de elementos econômicos, ambientais e sociais. Cada uma destas dimensões tem critérios de avaliação gerais e específicos por setor.

Os critérios gerais baseiam-se em desafios globais de sustentabilidade e incluem práticas de gestão tradicionais e medidas de desempenho aplicáveis a todas as indústrias, como governança corporativa, desempenho e gestão ambiental, direitos humanos, gestão da cadeia de suprimentos, gestão de risco e de crises, e práticas trabalhistas. Estes critérios respondem por aproximadamente 60% da avaliação feita pelo *DJSI World*.

Os critérios específicos levam em consideração os desafios e tendências de cada setor de atividade. Eles refletem as forças econômicas, ambientais e sociais que condicionam o desempenho de sustentabilidade de um determinado setor, representando aproximadamente 40% da avaliação. Embora o *DJSI World* não exclua nenhum setor, há subíndices que deixam de fora empresas dos setores de bebidas alcoólicas, jogos de azar, cigarros e armamentos, além de um subíndice que exclui todos estes setores.

A inclusão de uma empresa no *DJSI* confere-lhe diversos benefícios, tangíveis e intangíveis: i. reconhecimento público da liderança industrial em áreas estratégicas de dimensão econômica, ambiental e social; ii. reconhecimento de importantes grupos de interesse tais como legisladores, clientes e empregados; iii. resultados visíveis imediatos e de grande impacto, tanto internamente como externamente, visto os resultados serem publicamente anunciados e as empresas ficarem associadas ao símbolo oficial de “*Member of DJSI*”; iv. benefícios financeiros resultantes dos investimentos baseados no Índice.

O *DJSI* é na verdade uma série de 20 diferentes índices derivados do *Dow Jones General Index – DJGI* e compreende 71 itens classificados em três dimensões - econômica, ambiental e social, conforme apresentado no Quadro 2.

Dimensão	Crítérios	Itens
Econômica	Governança corporativa	1 a 11
	Relações com investidores	12 a 14
	Planejamento estratégico	15 a 16
	Sistemas de avaliação de desempenho ( <i>scorecards</i> )	17 a 18
	Gerenciamento de risco e crises	19 a 22
	Códigos de conduta, combate à corrupção e suborno	23 a 28
	Sistemas de <i>marketing</i> de relacionamento (CRM)	29 a 31
Ambiental	Gestão ambiental	32 a 37
	Desempenho ambiental (eco-eficiência)	38
	Relações ambientais	39
Social	Indicadores de práticas de trabalho	40 a 43
	Desenvolvimento do capital humano	44 a 48
	Atração e retenção de talentos	49 a 58
	Gestão do conhecimento e aprendizagem organizacional	59 a 61
	Padronização de fornecedores	62 a 63
	Engajamento das partes interessadas	64 a 66
	Cidadania corporativa e filantropia	67 a 70
Relatório social	71	

Quadro 2 – Estrutura do índice *Dow Jones* de sustentabilidade

Fonte: *Dow Jones Indexes* (1999)

As empresas membro do *World Business Council for Sustainable Development - WBCSD* figuram com destaque na série *Dow Jones Sustainability Group Indexes – DJSI*, liderando 11 das 18 classificações dos chamados “super-setores”. No total, 71 empresas membro estão agora incluídas no *DJSI* Mundial e 36 no *DJSI STOXX*. O resultado da revisão anual de 2005 dos *Dow Jones Sustainability Group Indexes* foram anunciados no dia 7 de setembro de 2005, pelo *Sustainable Assets Management – SAM*. Os resultados também fornecem informações detalhadas sobre desenvolvimentos recentes de sustentabilidade no contexto empresarial e revelam que a sustentabilidade continua seu movimento a partir das estratégias corporativa e tecnológica até a oferta de produtos e serviços sustentáveis.

Segundo as conclusões da Revisão do *DJSI* de 2005, as empresas estão convergindo para temas de sustentabilidade de primeira geração, tais como governança corporativa e relatórios ambientais. A transparência e responsabilidade social em toda a cadeia de suprimento estão cada vez mais visíveis por meio das políticas e mecanismos de controle. Os indicadores de sustentabilidade estão mais e mais ligados aos acionadores de valor financeiro e integrados aos relatórios anuais das empresas. Elas também estão percebendo melhor, apoiadas na visão sistêmica de sustentabilidade, a importância da gestão estratégica da tecnologia e da inovação para o seu sucesso. Destaca-se no relatório, que embora o desempenho da sustentabilidade continue avançando por todos os setores, existe espaço substancial para o progresso da sustentabilidade na agenda das empresas.

O segundo índice aqui analisado é o *FTSE4good*, que foi criado em 2001 com o compromisso de elevar o padrão para a entrada de empresas no índice à medida que boas práticas de responsabilidade corporativa emergissem. A idéia é desafiar as empresas a melhorar suas práticas ambientais e de direitos humanos. Até 2005, o número de empresas listadas pelo *FTSE4good* subiu de 700 para 900. Mais de 100 foram excluídas do índice.

Os critérios do *FTSE4good* foram desenhados para incentivar as empresas a administrar os impactos sociais, éticos e ambientais de suas atividades. O objetivo é fazer com que as empresas:

- compreendam como elas afetam o ambiente e a sociedade na qual operam;
- publiquem uma política clara que estabeleça diretrizes amplas e defina objetivos e metas para melhorar sua performance;
- estabeleçam sistemas de gestão que definam processos operacionais para garantir que a política seja implementada e que os riscos sejam administrados;
- implementem mecanismos apropriados para medir e melhorar sua responsabilidade corporativa;
- comuniquem todos estes pontos e consultem as partes interessadas regularmente.

São excluídos da composição do índice fabricantes de cigarros e de sistemas completos ou partes de armamentos, proprietários ou operadores de estações de energia nuclear e empresas envolvidas na extração ou processamento de urânio. Empresas que vendem substitutos ao leite materno também eram excluídas, mas a exclusão foi revista e estas empresas já podem fazer parte do índice. Atualmente, o *FTSE4good* está desenvolvendo critérios para avaliar as empresas quanto à corrupção e pagamento de suborno e à mineração de urânio. A intenção é rever

todas as exclusões do índice, assim que critérios apropriados para a avaliação das empresas forem desenvolvidos.

Apresenta-se o último referencial da categoria das iniciativas financeiras, conhecido como *The Equator Principles*. Grandes empreendimentos normalmente trazem problemas sociais e ambientais à população, quando não são amplamente estudados e planejados. Para garantir o sucesso dos projetos, com responsabilidade, em junho de 2003 a *International Finance Corporation* (IFC), instituição vinculada ao Banco Mundial que fornece financiamentos a projetos da iniciativa privada, criou uma série de exigências que compõem esse referencial. *The Equator Principles* consistem de diretrizes socioambientais endereçadas para instituições financeiras que irão fornecer financiamentos acima de US\$ 50 milhões às empresas. A primeira instituição brasileira a fazer parte do acordo é o Unibanco. No mundo, existem 23 instituições que aderiram aos princípios, como ABN Amro, Bank of America, Barclays, BBVA, CIBC, Citigroup, HSBC, Mizuho Corporate Bank, Royal Bank of Canadá, Royal Bank of Scotland, entre outras.

A aplicação dos conceitos é baseada no estabelecimento de um *rating* socioambiental, feito pelas instituições financeiras. Assim, os projetos serão classificados em A (alto risco), B (médio risco) ou C (baixo risco). Isso significa que os projetos apresentados pelas empresas devem conter informações como risco ambiental, proteção à biodiversidade e uso de energias renováveis; proteção à saúde e à diversidade cultural e étnica; adoção de sistemas de saúde e segurança ocupacional e prevenção contra incêndios; avaliação de impactos socioeconômicos; eficiência na produção, distribuição e consumo de recursos hídricos e energia; mecanismos de prevenção e controle de poluição; entre outras, para serem avaliadas pela instituição financeira.

## 5.

### Bibliografia e sites consultados

Accountability AA 1000. Disponível em: <<http://www.aaccountability.org.uk>>. Acessado em: 10 ago. 2004.

Afnor SD 21000. *Norma francesa de diretrizes para a Responsabilidade Social*. Disponível em: <<http://www.afnor.fr>>. Acessado em: 10 ago. 2004.

API - American Petroleum Institute; IPIECA- International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. *Compendium of sustainability reporting practices and Trends for the Oil and Gas Industry*. Joint Corporate Reporting Project, February 2003. Washington: API.IPIECA, 2003.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br>>. Acessado em: 10 ago.2004.

DJSGI. Dow Jones Sustainability Group Indexes. 1999. Disponível em: <<http://www.sustainability-indexes.com>>. Acessado em: 10 mai. 2003.

GRI - Global Reporting Initiative. *Diretrizes para elaboração dos relatórios de sustentabilidade*. 2002. Disponível em:< <http://www.globalreporting.org>> Acessado em: 10 mai.2003.

SIGMA PROJECT. The SIGMA Guidelines. Disponível na URL <http://www.projectsigma.com>. Acessado em 10.08.2004.

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE PROGRAMME FOR INDUSTRY. *Background briefing: the reference compendium on business and sustainability*. Cambridge: Cambridge University Press. 2004.

## Anexo 2

### Glossário do processo de formulação da estratégia tecnológica no modo sustentável

#### 1. Conceitos básicos

##### *Condicionantes de Futuro*

Fenômenos ou situações que exercerão influência marcante no ambiente do negócio, no horizonte de tempo explorado pela análise do ambiente externo.

##### *Tendências Tecnológicas*

Perspectivas tecnológicas cuja direção já é suficientemente consolidada para se admitir a manutenção do seu rumo presente durante o período de análise considerado.

##### *Sinais de Mudança*

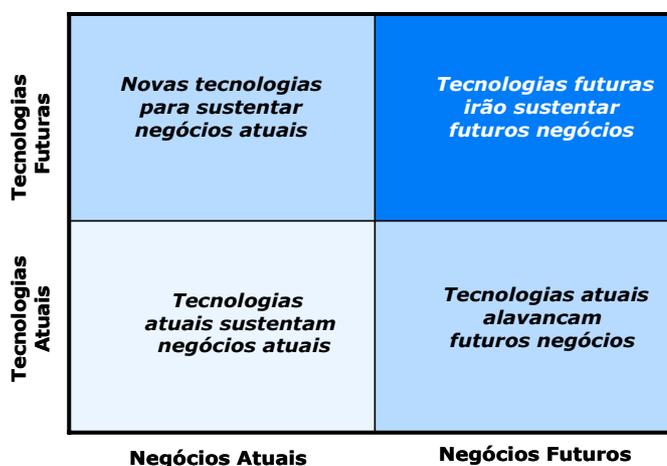
São tecnologias que podem provocar mudanças radicais no futuro e que são ainda embrionárias.

##### *Fator Tecnológico*

Um fator tecnológico é um agrupamento lógico de tecnologias que podem contribuir para os negócios atuais e futuros da empresa.

##### *Tecnologia*

È o conjunto de conhecimentos teóricos e práticos aplicados no desenvolvimento de produtos, processos e serviços. Do ponto de vista empresarial, a tecnologia é capaz de sustentar um ou mais objetivos estratégicos da área de negócios, bem como pode representar uma oportunidade tecnológica de longo prazo, quando tecnologia emergente. No último caso, novas tecnologias têm o potencial de reorientar ou até mudar radicalmente o posicionamento estratégico da empresa, conforme preconizado no modelo de 4ª geração de P&D (Miller e Morris, 1999) e representado na figura abaixo.



### ***Tecnologias Associadas***

Conjunto de tecnologias associadas a um fator tecnológico.

### ***Tecnologia Crítica***

Trata-se de tecnologia altamente sustentável e com hiato tecnológico significativo para se fazer frente a um ou mais desafios da área de negócio, no horizonte da análise estratégica.

***Cenário Tecnológico*** é a descrição do futuro de um sistema e seu contexto e dos caminhos ou trajetórias que os ligam à situação inicial desse sistema e seu contexto. Compreende a análise das tendências tecnológicas e dos sinais de mudança do ambiente tecnológico referente ao fator tecnológico e suas tecnologias associadas, bem como as implicações de eventos futuros para a estratégia da empresa, em um determinado horizonte de tempo. Busca-se responder as seguintes questões:

1. Quais as tendências tecnológicas referentes ao fator? Referem-se a tecnologias em desenvolvimento ou maduras? Se possível, fornecer uma perspectiva histórica.
2. Quais as tecnologias emergentes e novos desenvolvimentos relacionados ao fator que merecem atenção da empresa? Em geral, são de dois tipos: i. tecnologias emergentes dentro de uma mesma plataforma tecnológica; ii. tecnologias de ruptura que venham a constituir novas plataformas tecnológicas (breakthroughs).
3. O que os concorrentes estão desenvolvendo com relação às tecnologias do fator (emergentes e em crescimento) e qual o posicionamento tecnológico dessas empresas? Quem lidera tecnologicamente e quem é seguidor?
4. O que as instituições de P&D, nacionais e internacionais, estão desenvolvendo com relação a essas tecnologias e qual o estágio de maturidade dos projetos? Comentar sobre potenciais parceiros tecnológicos para a empresa.
5. Qual a visão de futuro em relação às tecnologias consideradas nas questões 2 e 3? Quais as trajetórias possíveis para seu desenvolvimento? Rotas alternativas? Novas aplicações? Vincular esta resposta ao mapa tecnológico mundial.

### ***Diretrizes Tecnológicas***

Diretrizes que estabelecem as orientações estratégicas para a seleção e priorização dos projetos de P,D&E, com base na avaliação das necessidades dos clientes, na análise dos cenários tecnológicos e das competências do sistema tecnológico da empresa. São formuladas para cada fator tecnológico.

### ***Diretrizes de Gestão Tecnológica***

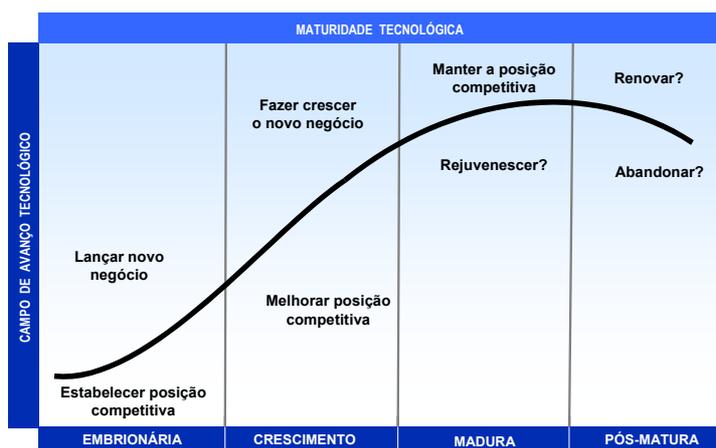
Diretrizes que orientam a gestão do sistema tecnológico da empresa e seus subsistemas, no que se refere à gestão estratégica, à gestão operacional, à aprendizagem e crescimento e à articulação externa e atuação internacional. Mais especificamente, orientam a alocação de recursos para as atividades de P&D, a atribuição de responsabilidades e papéis, a criação de programas tecnológicos e balizam a articulação externa e atuação internacional.

São formuladas com base em: melhores práticas internas e externas de gestão tecnológica; políticas corporativas estabelecidas no Plano Estratégico da empresa; premissas específicas de cada processo de formulação da estratégia tecnológica.

## 2. Conceitos adotados na análise estratégica das tecnologias

### *Maturidade Tecnológica*

O conceito de *maturidade tecnológica* indica o estágio de evolução de uma dada tecnologia, indicando a existência de campo de ação para avanço adicional e considerando o estado-da-arte em nível mundial (Roussel *et al.*, 1991). As tecnologias são classificadas como embrionárias, em crescimento, maduras e pós-maduras, conforme apresentado na figura abaixo.



A Tabela a seguir descreve as características de cada estágio de maturidade de uma determinada tecnologia em relação ao estado-da-arte mundial.

Estágio	Grau	Caracterização Referência: estado-da-arte em <u>nível mundial</u>
Embrionária	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Mudança acelerada da base de conhecimento tecnológico;</li> <li>♦ Disseminação restrita do <i>know-how</i> tecnológico nos organismos de P&amp;D e empresa;</li> <li>♦ Aplicação efetiva da tecnologia nos processos industriais é inexistente ou restrita;</li> <li>♦ Domínio da tecnologia pelos concorrentes é baixo;</li> <li>♦ Intensidade de recursos físicos e financeiros para a geração da tecnologia é crescente.</li> </ul>
Crescimento	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Mudança na base de conhecimento tecnológico ainda é rápida, porém mais lenta do que na fase embrionária;</li> <li>♦ Disseminação do <i>know-how</i> tecnológico nos organismos de P&amp;D e empresas começa a se intensificar;</li> <li>♦ Aplicação efetiva da tecnologia nos processos industriais é crescente;</li> <li>♦ Domínio da tecnologia pelos concorrentes é médio;</li> <li>♦ Intensidade de recursos físicos e financeiros para a geração ou aperfeiçoamento da tecnologia é contínua crescente.</li> </ul>

Continua...

<b>Madura</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Mudança na base de conhecimento tecnológico é lenta;</li> <li>◆ Disseminação ampla do <i>know-how</i> tecnológico nos organismos de P&amp;D e empresas;</li> <li>◆ Aplicação efetiva da tecnologia nos processos industriais é intensa;</li> <li>◆ Domínio da tecnologia pelos concorrentes é alto;</li> <li>◆ Intensidade de recursos físicos e financeiros para a geração ou aperfeiçoamento da tecnologia decresce.</li> </ul>
<b>Pós-madura</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Praticamente não ocorre mudança na base de conhecimento tecnológico;</li> <li>◆ Disseminação ampla do <i>know-how</i> tecnológico nos organismos de P&amp;D e empresas;</li> <li>◆ Aplicação efetiva da tecnologia nos processos industriais é intensa, ou a tecnologia já está sendo substituída por outras mais recentes;</li> <li>◆ Domínio da tecnologia pelos concorrentes é alto;</li> <li>◆ Intensidade de recursos físicos e financeiros para a geração ou aperfeiçoamento da tecnologia é baixa, podendo ocorrer até abandono da linha de P&amp;D pelos organismos ou empresas.</li> </ul>

### ***Mapa Tecnológico do Fator em nível mundial e da empresa***

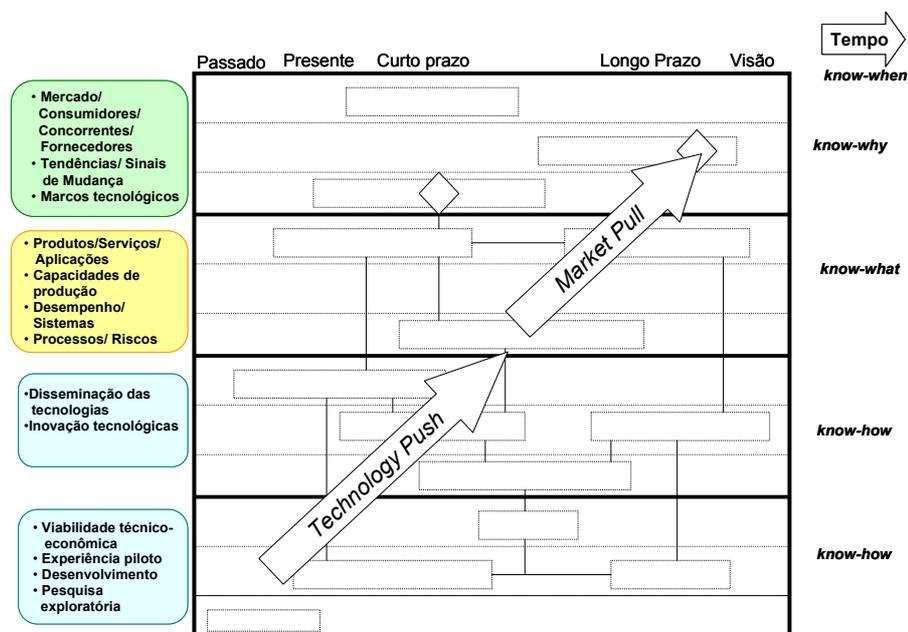
A construção do Mapa Tecnológico (*Technological Roadmap*) propicia que a empresa capture um conhecimento organizacional sobre questões estratégicas do negócio, bem como sinais de mudança no ambiente de tecnológico externo que possam impactar tanto os negócios atuais quanto a criação de negócios e mercados futuros. O processo de construção permite também que se estruture esse conhecimento, sob os aspectos de *know-why*, *know-what*, *know-how* e *know-when*, facilitando posteriormente a identificação de áreas críticas de decisão ao longo das trajetórias tecnológicas desenhadas no Mapa Tecnológico.

Com a construção do mapa, torna-se possível antecipar as trajetórias das tecnologias associadas ao fator tecnológico e identificar os principais desafios de sua evolução tecnológica no mundo. Os resultados desta atividade apoiarão os esforços de construção do Mapa Tecnológico da empresa referente ao mesmo fator tecnológico e complementa a elaboração dos cenários tecnológicos, como descrito nesse Anexo.

A figura representa esquematicamente um modelo genérico de *technology roadmap* em suas diversas camadas: mercado, produto / produção e tecnologia (inovação e P&D). A partir do desenho das trajetórias tecnológicas tendo como template básico a figura da p. 5, as seguintes perguntas devem ser respondidas:

1. Qual a trajetória de cada tecnologia associada em relação aos quatro estágios de desenvolvimento tecnológico, na linha do tempo, no mundo? E qual o posicionamento tecnológico da empresa em relação a essas trajetórias?

2. Quais as relações de causa e efeito entre as várias trajetórias representadas no mapa tecnológico?
3. Quais são os desafios tecnológicos e metas a serem alcançadas em cada desafio no mundo? e o que isso implica para a estratégia da empresa?
4. Que novas tecnologias iniciarão novos ciclos de P&D, protótipo, implantação e disseminação? A empresa deveria iniciar que novos ciclos de P&D?



### *Impacto Competitivo*

O *impacto competitivo* é um conceito que reflete o potencial de uma dada tecnologia em mudar a posição competitiva da empresa, conforme apresentado no Quadro a seguir.

<b>Impacto Competitivo</b>	<b>Grau</b>	<b>Caracterização</b>
<b>Baixo</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Influencia pouco a posição competitiva da empresa;</li> <li>♦ Não oferece oportunidades para redução de custos ou elevação de receitas no negócio;</li> <li>♦ Não oferece oportunidades para diferenciação de processos ou de produtos frente à concorrência.</li> </ul>
<b>Médio</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Capaz de manter a posição competitiva (indicadores de negócio) da empresa, sem melhoria de posição, pois as inovações referem-se a tecnologias maduras;</li> <li>♦ Oferece poucas oportunidades para redução de custos ou elevação de receitas no negócio;</li> <li>♦ Oferece poucas oportunidades para diferenciação de processos ou de produtos frente à concorrência.</li> </ul>

<b>Alto</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Capaz de melhorar a posição competitiva (indicadores de negócio) da empresa, pela introdução de inovações incrementais referentes a tecnologias em crescimento;</li> <li>♦ Oferece algumas oportunidades para redução de custos ou elevação de receitas no negócio;</li> <li>♦ Oferece algumas oportunidades para diferenciação de processos ou de produtos frente à concorrência.</li> </ul>
<b>Muito alto</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Capaz de manter a liderança da empresa ou de mudar significativamente sua posição competitiva (indicadores de negócio), pela introdução de inovações radicais e incrementais avançadas;</li> <li>♦ Oferece muitas oportunidades para redução de custos ou elevação de receitas no negócio;</li> <li>♦ Oferece muitas oportunidades para diferenciação de processos ou de produtos frente à concorrência.</li> </ul>

**Notas:**

1. **Para o horizonte do Plano Estratégico da empresa:** o impacto competitivo deve ser avaliado, confrontando-se cada tecnologia com os objetivos estratégicos da área de negócio (Plano de Negócio).
2. **Para horizontes mais longos:** o impacto competitivo deve refletir o exercício de prospecção tecnológica a ser conduzido pelas RIT, avaliando-se o potencial de novas tecnologias em reorientar ou até mudar radicalmente o posicionamento estratégico da empresa. A ênfase desse exercício prospectivo é a avaliação de como e quanto os desenvolvimentos tecnológicos de longo prazo podem impactar a sustentabilidade dos negócios, em uma visão de futuro que transcende os objetivos e metas da área de negócio, dentro do horizonte do Plano Estratégico da empresa.

***Impacto Socioambiental***

O conceito de ***impacto socioambiental*** indica o potencial de uma dada tecnologia em mudar a posição de sustentabilidade da empresa, pelo seu impacto nos chamados fatores socioambientais de negócio, a saber: melhorias nas relações com os públicos de interesse; melhoria ambiental de processo; oferta de produtos e serviços ambientalmente sustentáveis; crescimento da(s) economia(s) local(is); desenvolvimento de fornecedores; melhoria da qualidade de vida das comunidades vizinhas e da sociedade em geral; fortalecimento de competências da empresa e dos parceiros tecnológicos; melhoria dos aspectos de SMS (segurança, meio-ambiente e saúde) da empresa.

Os graus de impacto socioambiental decorrentes da adoção de uma determinada Tecnologia Associada nos processos da empresa poderão variar de 1 a 4, conforme descrito no quadro a seguir.

<b>Impacto socioambiental</b>	<b>Grau</b>	<b>Caracterização</b>
<b>Negativo</b>	<b>1</b>	A incorporação da tecnologia em processos, produtos e serviços da empresa impacta negativamente a maioria dos fatores socioambientais de negócio.
<b>Sem impacto positivo ou negativo</b>	<b>2</b>	A incorporação da tecnologia em processos, produtos e serviços da empresa não impacta positiva ou negativamente os fatores socioambientais de negócio.
<b>Positivo</b>	<b>3</b>	A incorporação da tecnologia em processos, produtos e serviços da empresa <b>impacta positivamente ao menos alguns</b> dos fatores socioambientais de negócio.
<b>Muito positivo</b>	<b>4</b>	A incorporação da tecnologia em processos, produtos e serviços da empresa <b>impacta muito positivamente ao menos alguns</b> dos fatores socioambientais de negócio.

Apresenta-se a seguir a descrição dos fatores socioambientais de negócio, como uma adaptação da concepção de Elkington (1999) e SustAinability (2003) para a gestão tecnológica.

<b>Fator socioambiental de negócio</b>	<b>Caracterização</b>
<b>Melhoria das relações com públicos de interesse</b>	Trata do engajamento da empresa com seus públicos de interesse, em relação às questões de desenvolvimento tecnológico sustentável, buscando a melhoria de suas relações com os principais públicos que estejam relacionados direta e indiretamente com o desenvolvimento da tecnologia.
<b>Melhoria ambiental de processo</b>	Trata do potencial de melhorias ambientais de processo propiciadas pela incorporação da tecnologia, incluindo modificações de processo, busca de eco-eficiência, minimização de resíduos e de emissões, minimização do uso de transportes na produção, redução dos impactos ambientais nos habitats naturais, dentre outros.
<b>Produtos e serviços ambientalmente sustentáveis</b>	Trata da contribuição da tecnologia para a oferta de novos produtos ou serviços ambientalmente sustentáveis. (Exemplo: ciclo de vida do produto)
<b>Crescimento da economia local e desenvolvimento de fornecedores</b>	Trata da contribuição da tecnologia para que a empresa possa atender seus compromissos com a geração de benefícios econômicos para a comunidade em que funciona e para a economia em geral, apoiando seu desenvolvimento e fortalecendo sua capacidade de gerar riqueza. Inclui o potencial de desenvolvimento de fornecedores locais para o treinamento de pessoal, inovação tecnológica e melhoria nas técnicas e padrões de gestão, especialmente quando se tratar de pequenas e médias empresas.

<b>Melhoria da qualidade de vida das comunidades vizinhas e da sociedade em geral</b>	Trata da contribuição da tecnologia para que a empresa possa atender seus compromissos com o desenvolvimento social da comunidade (além do desenvolvimento econômico) e a satisfação das necessidades da sociedade em geral, em termos de oferta de produtos e serviços sustentáveis, do ponto de vista ambiental, econômico e social.
<b>Fortalecimento das competências da empresa e dos parceiros tecnológicos</b>	Trata da contribuição dos desenvolvimentos tecnológicos para a geração e fortalecimento de competências da empresa relacionadas ao fator tecnológico em questão. Inclui o fortalecimento de competências de parceiros tecnológicos com os quais a empresa interage e coopera.
<b>Melhoria dos aspectos de SMS da empresa (segurança, meio-ambiente e saúde)</b>	Trata da contribuição da tecnologia para que a empresa possa proporcionar um ambiente de trabalho seguro, saudável e de alta qualidade para seus empregados e terceirizados.

### *Sustentabilidade das Tecnologias Associadas*

O grau de sustentabilidade de cada tecnologia associada é obtido a partir dos respectivos graus de impacto competitivo e de impacto socioambiental que lhe foram conferidos nas etapas anteriores da análise estratégica.

A sustentabilidade pode ser avaliada como baixa, média e alta, conforme representado no gráfico e na tabela abaixo.

<b>Impacto competitivo</b>	4	Média Sustentabilidade	Alta Sustentabilidade	Alta Sustentabilidade	Alta Sustentabilidade
	3	Média Sustentabilidade	Média Sustentabilidade	Média Sustentabilidade	Alta Sustentabilidade
	2	Baixa Sustentabilidade	Média Sustentabilidade	Média Sustentabilidade	Média Sustentabilidade
	1	Baixa Sustentabilidade	Baixa Sustentabilidade	Baixa Sustentabilidade	Média Sustentabilidade
		1	2	3	4
		<b>Impacto socioambiental</b>			

Sustentabilidade	Impacto competitivo (y)	Impacto socioambiental (x)
<b>Baixa</b>	1	1
	1	2
	1	3
	2	1
<b>Média</b>	1	4
	2	2
	2	3
	2	4
	3	1
	3	2
	3	3
	4	1
<b>Alta</b>	3	4
	4	2
	4	3
	4	4

### *Posicionamento Tecnológico Atual e Futuro*

Conceito que indica o grau de domínio da tecnologia associada pela empresa, em comparação com o estado-da-arte no mundo. O posicionamento tecnológico é definido para dois momentos distintos:

- ♦ atual: indica o posicionamento tecnológico da empresa por ocasião da análise estratégica.
- ♦ futuro: indica o posicionamento tecnológico que a empresa deseja obter no horizonte de tempo da análise estratégica.

Tanto o posicionamento tecnológico atual quanto o futuro são objeto de revisão a cada ciclo de planejamento tecnológico.

Posicionamento Tecnológico	Grau	Caracterização
<b>Fraco</b>	<b>1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Incapaz ou com dificuldades de manter a sustentabilidade dos negócios da empresa, em suas três dimensões: econômica, ambiental e social;</li> <li>♦ Perda de posição tecnológica diante dos concorrentes e instituições de P&amp;D;</li> <li>♦ Incapaz de estabelecer um curso independente no desenvolvimento tecnológico.</li> </ul>

Continua...

<b>Favorável</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capaz de manter a sustentabilidade (econômica, ambiental e social) dos negócios da empresa, com potencial de melhoria;</li> <li>• Capaz de expressar novas direções para o desenvolvimento tecnológico, porém somente em nichos tecnológicos;</li> <li>• Competência e eficácia tecnológicas favorecem a sustentação da posição competitiva da empresa, com potencial de diferenciação junto à concorrência.</li> </ul>
<b>Forte</b>	<b>3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A atuação tecnológica da empresa, com relação à tecnologia em questão a diferencia dos concorrentes e contribui de forma significativa para a sustentabilidade dos negócios atuais e futuros;</li> <li>• Capaz de expressar ação técnica independente e estabelecer novas direções para o desenvolvimento tecnológico, no âmbito do ambiente externo;</li> <li>• Competência e eficácia tecnológicas são reconhecidas internacionalmente.</li> </ul>
<b>Predominante</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderança tecnológica reconhecida pela indústria e instituições de P&amp;D, em nível mundial, e a concorrência tenta alcançá-la. Essa posição contribui fortemente para a sustentabilidade (econômica, ambiental e social) dos negócios atuais e futuros;</li> <li>• Determina o ritmo e a direção no desenvolvimento tecnológico, no âmbito do ambiente externo;</li> <li>• Excelência tecnológica que se destaca entre as melhores do mundo.</li> </ul>

### ***Estratégia Tecnológica***

A estratégia tecnológica compreende um conjunto de:

- diretrizes tecnológicas com prioridade estabelecida;
- posturas estratégicas; e
- diretrizes de gestão tecnológica.

As duas primeiras são definidas a partir da análise das Tecnologias Associadas com relação à sua maturidade, ao seu grau de sustentabilidade (soma do impacto competitivo e impacto socioambiental) e ao posicionamento tecnológico atual e futuro da empresa, comparado com o mercado. Dessa análise, resulta uma proposta de diretrizes tecnológicas com suas respectivas prioridades e de posturas estratégicas para o desenvolvimento e disponibilização de cada tecnologia. Em seguida, para o Fator Tecnológico como um todo, estabelece-se uma “lei de formação” para esses movimentos, identificando-se as diretrizes e posturas predominantes ou preferenciais no nível das Tecnologias Associadas.

### ***Diretrizes Tecnológicas***

São diretrizes que estabelecem as orientações estratégicas para a seleção e priorização dos projetos de P&D, com base na avaliação das necessidades dos clientes, na análise dos cenários tecnológicos e das competências do Sistema Tecnológico da empresa.

As Diretrizes Tecnológicas são estabelecidas inicialmente para cada Tecnologia Associada e posteriormente para o Fator Tecnológico como um todo. São expressas da seguinte forma:

- ampliar o domínio tecnológico em...
- manter o domínio tecnológico em...
- reduzir os esforços tecnológicos em...

Elas são formuladas com base:

- na análise da ‘Maturidade *versus* Posicionamento Tecnológico’ da tecnologia associada para cada uma delas, observando-se:
  - o grau de maturidade atual *versus* posicionamento tecnológico atual;
  - o grau de maturidade futuro *versus* posicionamento tecnológico futuro; e
  - o hiato do posicionamento tecnológico da empresa *versus* evolução esperada da tecnologia;
- na generalização ou estabelecimento de uma “lei de formação” para esses movimentos relativamente ao Fator Tecnológico como um todo.
- em casos de forte dispersão, as diretrizes tecnológicas devem ser enunciadas, caso a caso, por subgrupos de tecnologias associadas.

### ***Postura Estratégica***

A Postura Estratégica é uma orientação quanto à modalidade de gestão tecnológica segundo a qual as Tecnologias Associadas a um dado Fator Tecnológico deverão ser desenvolvidas. São as seguintes as Posturas Estratégicas possíveis de serem recomendadas:

- desenvolvimento exclusivo: feito sem a participação de qualquer outra entidade;
- desenvolvimento conjunto sem concorrentes: feito por meio de parcerias, projetos multiclente etc, contando com a participação de outras entidades, desde que não sejam empresas concorrentes;
- desenvolvimento conjunto com concorrentes: feito por meio de parcerias, projetos multiclente etc, com a participação de outras entidades, que poderão até mesmo ser empresas concorrentes;
- aquisição: a tecnologia deverá ser adquirida no mercado. O esforço empreendido pela empresa terá como objetivo a sua absorção e eventual adaptação;

- monitoração tecnológica: a tecnologia deverá ser acompanhada pela Rede do respectivo Fator Tecnológico.

A recomendação deve levar em conta os seguintes parâmetros:

- o posicionamento tecnológico atual e futuro e o hiato tecnológico correspondente;
- a sustentabilidade da tecnologia (soma do impacto competitivo e impacto socioambiental);
- o grau de maturidade da tecnologia em nível mundial;
- os resultados da análise dos públicos de interesse.

Nota: A **Postura Estratégica** recomendada para um dado Fator deve ser entendida como predominante ou preferencial, ou seja, havendo dificuldade ou impossibilidade em praticá-la, isso não exclui as demais. Em caso de forte dispersão, poderão ser recomendadas as posturas estratégicas caso a caso.

### ***Grau de Esforço para Implantar a Diretriz Tecnológica***

A análise do grau de esforço necessário para a implantação de uma diretriz tecnológica considera a alocação de recursos humanos e financeiros, bem como a necessidade de capacitação e infra-estrutura para o desenvolvimento das tecnologias em questão. Pode ser:

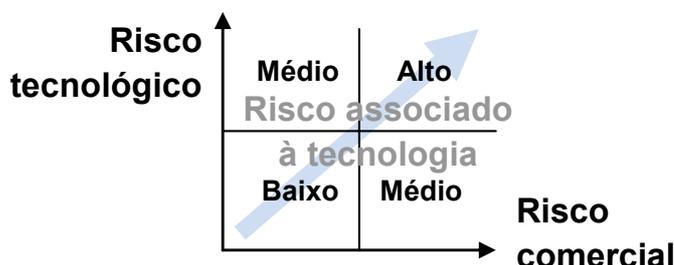
- alto: há necessidade de significativa alocação de recursos e capacitação para o desenvolvimento das tecnologias em questão (grau 5);
- médio: há necessidade de alocação adicional de recursos e capacitação para o desenvolvimento das tecnologias em questão (grau 3);
- baixo: os recursos atuais e capacitação são suficientes para o desenvolvimento das tecnologias em questão (grau 1).

### ***Risco Associado à Tecnologia***

É medido pelo grau de incerteza tecnológica e comercial associados à tecnologia em questão.

- alto: a tecnologia encontra-se em estágio embrionária no mundo e seu desenvolvimento é de complexidade alta; incerteza tecnológica e comercial altas (grau 5);
- médio: a tecnologia está em crescimento e seu desenvolvimento é de complexidade média a alta; podem ser consideradas nessa faixa: i. tecnologias com incerteza tecnológica e comercial de média a alta; ii. tecnologias com incerteza tecnológica alta e incerteza comercial baixa; iii. tecnologias com incerteza tecnológica baixa e incerteza comercial alta (grau 3);

- baixo: a tecnologia é madura e seu desenvolvimento é de complexidade baixa; tecnologias com incerteza tecnológica e comercial baixas (grau 1).



### Portfolio Tecnológico Estratégico

O *portfolio tecnológico estratégico* representa graficamente a síntese dos resultados de toda a análise estratégica e deve ser construído em dois níveis: i. individual de cada fator tecnológico, plotando-se suas Tecnologias Associadas; ii. geral, plotando-se todos os Fatores Tecnológicos, para se obter uma visão sistêmica do direcionamento tecnológico da área de negócio.

No primeiro nível, avaliam-se inicialmente as Tecnologias Associadas a um determinado Fator, em duas modalidades de *portfolio*: i. sustentabilidade x grau de esforço para implantação da Diretriz Tecnológica; ii. sustentabilidade x risco associado à tecnologia. Como resultado, o posicionamento estratégico das Tecnologias Associadas poderá variar entre os níveis A e D, conforme esquema abaixo.

No segundo nível, sistêmico, identifica-se o posicionamento estratégico predominante ou preferencial de cada Fator Tecnológico, em função dos resultados do primeiro nível de análise e segundo visão gerencial. Da mesma forma que no nível anterior, o posicionamento estratégico dos Fatores Tecnológicos poderá variar entre os níveis A e D, conforme esquema abaixo.

Sustentabilidade	Alta	Ideal A <sub>1</sub>	Desejável A <sub>2</sub>	Aposta A
	Média	Desejável B <sub>1</sub>	Aceitável B <sub>2</sub>	Indesejável C <sub>1</sub>
	Baixa	Aceitável C <sub>2</sub>	Indesejável D <sub>1</sub>	Indesejável D <sub>2</sub>
		Baixo	Médio	Alto

Grau de Esforço para implantar a diretriz tecnológica

Sustentabilidade	Alta	Ideal A <sub>1</sub>	Desejável A <sub>2</sub>	Ponto de partida para inovações radicais A <sub>3</sub>
	Média	Desejável B <sub>1</sub>	Aceitável B <sub>2</sub>	Indesejável C <sub>1</sub>
	Baixa	Aceitável C <sub>2</sub>	Indesejável D <sub>1</sub>	Indesejável D <sub>2</sub>
		Baixo	Médio	Alto

Risco associado à tecnologia

### ***Matriz de Alinhamento Tecnológico e de Oportunidades de Longo Prazo***

A ***Matriz de Alinhamento Tecnológico e de Oportunidades de Longo Prazo*** é uma ferramenta que indica, no nível do Fator Tecnológico, a contribuição e o nível de criticidade de cada uma de suas Tecnologias Associadas para a consecução dos Objetivos Estratégicos da Área de Negócio. Possibilita também identificar oportunidades de P&D de longo prazo, considerando-se horizontes além do Plano Estratégico da empresa. Na sua construção, considera-se o grau de sustentabilidade e o hiato do posicionamento tecnológico, utilizando-se o código de cores como indicado a seguir.

As descrições abaixo aplicam-se a cada cruzamento “Tecnologia Associada x Objetivo Estratégico” ou “Tecnologia Associada x Oportunidade de Longo Prazo”.

- baixa sustentabilidade: devido à baixa sustentabilidade da tecnologia, ela não é considerada importante ou é pouco importante para a realização do objetivo estratégico no horizonte do Plano Estratégico da empresa. Para horizontes mais longos, não representa um oportunidade tecnológica de longo e muito longo prazo (cor verde);
- média sustentabilidade: devido à média sustentabilidade da tecnologia, sua contribuição é considerada importante para a realização do objetivo estratégico no horizonte do Plano Estratégico da empresa. Para horizontes mais longos, representa uma oportunidade tecnológica de longo e muito longo prazo, que deverá ser levada em consideração na estratégia tecnológica da área de negócio prazo (cor amarela);
- alta sustentabilidade: devido à alta sustentabilidade da tecnologia, sua contribuição é considerada muito importante para a realização do objetivo estratégico, considerando o horizonte do Plano Estratégico da empresa. Para horizontes além desse horizonte, representa uma oportunidade tecnológica muito importante para a sustentabilidade da empresa (cor vermelha);
- crítica: trata-se de tecnologia altamente sustentável e com hiato tecnológico significativo para se fazer frente a um ou mais desafios da área de negócio, no horizonte da análise estratégica (cor violeta). Para as oportunidades de longo prazo (horizontes além do Plano Estratégico da empresa), não deve ser considerada essa categoria, uma vez que o hiato será sempre significativo e, nesse caso, não está sendo avaliada a criticidade da tecnologia para a consecução de um objetivo e sim a importância estratégica em si.

**Matriz de Alinhamento Tecnológico e de Oportunidades Tecnológicas de Longo Prazo**

Tecnologias Associadas	Objetivos Estratégicos da Área de Negócio															Oportunidades Tecnológicas de Longo Prazo								
	Objetivo Estrat. 1			Objetivo Estrat. 2			Objetivo Estrat. 3			Objetivo Estrat. 4			Objetivo Estrat. 5				Objetivo Estratégico N							
	Objetivo 1.1	Objetivo 1.2	Objetivo 1.n	Objetivo 2.1	Objetivo 2.2	Objetivo 2.3	Objetivo 2.n	Objetivo 3.1	Objetivo 3.2	Objetivo 3.n	Objetivo 4.1	Objetivo 4.2	Objetivo 4.n	Objetivo 5.1	Objetivo 5.n		Objetivo N.1	Objetivo N.2	Objetivo N.3	Objetivo N.4	Objetivo N.n			
[Referência e Título da TA]	Red	Red	Purple	Green	Green	Green	White	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Purple	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red
[Referência e Título da TA]																								

**Legenda: Alinhamento Tecnológico e Oportunidade Tecnológica de Longo Prazo: verde (1) – baixa sustentabilidade; amarelo (2) – média sustentabilidade; vermelho (3) – baixa sustentabilidade; violeta – crítica; branco – sem vínculo**

### Anexo 3

#### Número de participantes das Redes de Inteligência Tecnológica por Comitê Tecnológico Estratégico e por Fator Tecnológico

Comitê Tecnológico Estratégico	Fator Tecnológico	Nº de Participantes Subsistema Tecnológico
COMEP	FT1	31
	FT2	47
	FT3	22
	FT4	20
	FT5.1	30
	FT5.2	30
	FT6	25
	FT7	15
	FT8	17
	FT9	13
	FT10	24
	FT11	17
	FT12	12
	FT13	20
	FT14	20
	FT15	16
	FT16	34
	FT17	40
	FT18	16
	FT19	22
	FT20	8
	FT21	22
FT22	45	
<b>Total COMEP</b>	<b>Todas as RIT COMEP</b>	<b>546</b>

Comitê Tecnológico Estratégico	Fator Tecnológico	Nº de Participantes Subsistema Tecnológico
COMAB	FT1	15
	FT2	15
	FT3	17
	FT4	17
	FT5	19
	FT6	11
	FT7	13
	FT9	11
	FT10	12
	FT11	9
	<b>Total COMAB</b>	<b>Todas as RIT COMAB</b>

### Número de participantes das Redes de Inteligência Tecnológica por Comitê Tecnológico Estratégico e por Fator Tecnológico (cont.)

Comitê Tecnológico Estratégico	Fator Tecnológico	Nº de Participantes do Subsistema Tecnológico
COMEG	FT2	48
	FT3	52
	FT4	37
	FT5	28
	FT6	45
	FT7	55
	FT8	14
	FT9	46
	FT10	16
	FT11	12
	FT12	21
	<b>Total COMEG</b>	<b>Todas as RIT COMEG</b>
<b>TOTAL CTEs</b>	<b>Todas as RIT dos CTE</b>	<b>1059</b>

**Nota:** Por motivo de confidencialidade das informações estratégicas, os títulos dos Fatores Tecnológicos e os nomes dos integrantes das Redes não constam deste Anexo.

## Anexo 4

### Protocolo e Formulário da Pesquisa de Opinião

#### **‘Alinhamento do processo de formulação da estratégia tecnológica (CTE) às premissas básicas do modelo de gestão tecnológica no modo sustentável’**

Prezado participante,

A modelagem e implantação do processo CTE segundo a abordagem de sustentabilidade econômica, social e ambiental fez parte de um esforço conjunto de mais de 1000 pessoas do Sistema Tecnológico Petrobras e teve como embasamento metodológico a tese de doutorado que defenderei até o final de março próximo na PUC-Rio.

O objetivo desta pesquisa de opinião é mostrar o quanto a prática atual do processo CTE encontra-se alinhada às premissas de sustentabilidade econômica, social e ambiental do novo modelo.

Preparei um formulário com seis questões que refletem as premissas do novo modelo, endereçando-o a todos aqueles que participaram diretamente de um ou mais CTEs (COMEP, COMAB ou COMEG) do ciclo 2003-2005.

Sua contribuição é muito valiosa e o tempo estimado para responder é de no máximo 10 minutos. Informo que seus dados serão compilados e integrados às respostas dos demais participantes desta pesquisa e que os nomes dos respondentes não serão revelados, somente sua posição no processo CTE.

Peço-lhes enviar o anexo respondido para minha chave elu9 até o dia 07.03.2006, para que eu possa processar as informações em tempo hábil.

Agradeço desde já sua colaboração e disponibilidade,

Maria Fatima Ludovico de Almeida  
Consultora de Negócios  
Petrobras/CENPES/GTEC/EST

Doutoranda  
Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção  
Planejamento e Organização de Sistemas Produtivos  
PUC-Rio

### Formulário da Pesquisa de Opinião

#### 'Alinhamento do processo de formulação da estratégia tecnológica (CTE) às premissas básicas do modelo de gestão tecnológica no modo sustentável'

Característica do CTE	Concordo plenamente	Concordo parcialmente	Discordo parcialmente	Discordo plenamente
1. As diretrizes tecnológicas e de gestão resultantes do CTE promovem o desenvolvimento tecnológico sustentável, considerando simultaneamente rentabilidade, crescimento, responsabilidade social e ambiental.				
2. O alinhamento dos futuros desenvolvimentos tecnológicos aos objetivos de negócio foi considerado e valorizado durante o processo CTE, assim como a discussão de oportunidades tecnológicas de longo prazo (2030).				
3. No processo CTE os interesses e necessidades das partes interessadas* foram considerados na avaliação estratégica das tecnologias associadas.  * órgãos do Sistema Tecnológico Petrobras, instituições acadêmicas, governo, fornecedores e clientes, dentre outros.				
4. Percebe-se uma maior conscientização das unidades de negócio da empresa, quanto ao papel da inovação tecnológica para a sustentabilidade de seus negócios.				
5. O processo CTE dá ênfase à prospecção tecnológica, ampliando-se o horizonte de tempo da análise estratégica para além daquele coberto pelo planejamento estratégico corporativo de negócios.				
6. As diretrizes tecnológicas e de gestão resultantes do CTE estimulam a geração de um <i>portfolio</i> balanceado de P&D, contemplando projetos voltados tanto para inovações incrementais quanto radicais, como resultado de estratégias tecnológicas sustentáveis.				