

A TECNOLOGIA E O PROCESSO DE GESTÃO DO DESIGN

Aline Bertolini de Lauro

Aline.bertolini@gmail.com

Richard Perassi Luis de Souza

richard.perassi@uol.com.br

Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo

lffigueiredo2009@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho trata do conceito de tecnologia, configurando sua abrangência para relacioná-la à área de Gestão de Design, descrevendo como ocorre a relação entre tecnologia e gestão no campo de estudos e atividades em Design. Nele, também estão indicadas as possibilidades gerais da tecnologia na gestão dos processos e dos produtos de Design. Como método, foi realizada uma revisão da literatura na temática em estudo e, com base nos conceitos estudados e em outros argumentos teóricos, desenvolveu-se esta reflexão sobre as possibilidades de interação e cooperação entre tecnologia, gestão e design.

PALAVRAS-CHAVE: Design; Gestão; Conceituação; Terminologia; Ciência Aplicada

ABSTRACT

This paper discusses the concept of technology, setting its scope to relate it to the area of Design Management, describing as it does the relationship between technology and management in the field of studies and activities in Design. In it are also indicated the general possibilities of technology in the management of processes and products of design. We performed a literature review on the topic under study and, based on the concepts studied and other theoretical arguments, developed this reflection on the possibilities of interaction and cooperation between technology, management and design.

KEYWORDS: Design; Management; Conceptualization; Terminology; Applied Science

Introdução

Uma primeira pesquisa de caráter exploratório indicou que a palavra tecnologia mostra-se polissêmica e permeia diferentes áreas do conhecimento, sendo muitas vezes interpretada ou empregada de maneira particular.

Diante da percepção de que o termo tecnologia possui diferentes significados, e considerando o design um campo diretamente relacionado à tecnologia já que suas funções tratam da aplicação prática da ciência, viu-se uma oportunidade, com essa pesquisa, de definir tais conceitos e relacioná-los, visando demonstrar o quão amplo pode ser o significado de tecnologia e como ela está inserida no campo de atividades do design e sua gestão.

No senso comum, o termo tecnologia é considerado sinônimo de atualidade, representando as inovações decorrentes dos estudos científicos. Essa percepção não

é incoerente, porque há uma relação direta entre ciência e tecnologia. Porém, na atualidade, isso provoca uma associação restritiva entre a palavra tecnologia e os artefatos eletrônico-digitais, que são produtos decorrentes dos avanços tecnológicos da área de Informática. Longo (1987, p. 2) afirma que

A própria palavra tecnologia é empregada com mais de um sentido por diferentes autores, provocando sérios enganos mesmo em pessoas diretamente ligadas ao seu uso, geração ou política. Talvez isso se dê porque o perfeito conhecimento da problemática científica e tecnológica não faz parte da cultura da maioria da nossa população.

A relação entre tecnologia, arte e ciência é expressa na própria etimologia da palavra. Pois, tecnologia é um termo de origem grega, formado pela junção do termo *tekne*, que significa arte, técnica ou ofício, e do termo *logos*, que significa um conjunto de ideias ou saberes (JAPIASSU e MARCONDES, 2001, P. 130). A palavra técnica é restrita ao campo do fazer, mas a terminação “logia”, que descende do termo *logos*, relacionado ao pensar, às ideias e ao conhecimento, assegura que tecnologia é um fazer direcionado pela teoria. Enfim, um tipo de arte direcionada pela ciência para cumprir seus propósitos.

Para Vassão (2010, p. 85), a tecnologia é o “conhecimento técnico produtivo consequente para o cotidiano e a organização da produção de bens de uso ordinário”. Pois, “a tecnologia abrange um conjunto organizado e sistematizado de diferentes conhecimentos, científicos, empíricos e intuitivos. Sendo assim, possibilita a reconstrução constante do espaço das relações humanas” (VERASZTO *et al.*, 2008, p. 79).

As citações apresentadas no parágrafo anterior (VASSÃO, 2010 e VERASZTO *et al.*, 2008) indicam a amplitude do conceito de tecnologia e, assim, contrariam parcialmente o senso comum que, atualmente, costuma restringi-lo ao conjunto de artefatos tecnológico-digitais. A tecnologia é comumente relacionada à inovação, porque é responsável pela expressão física ou material de grande parte das ideias inovadoras produzidas no âmbito científico. Entretanto, o campo tecnológico está sendo desenvolvido há muito tempo e abriga em sua história todos os artefatos, sejam esses instrumentos físicos ou esquemas mentais, que são aplicados na solução dos problemas humanos, sejam esses individuais, sociais ou organizacionais.

Por desenvolver estudos e atividades direcionados à atuação prática, Design é, por excelência, um campo tecnológico, pois, as funções de Design são baseadas na aplicação dos conhecimentos científicos na projeção de informações, configuradas como produtos ou sistemas direcionados para a solução de problemas previamente identificados e estudados.

Este texto, entretanto, aborda mais especificamente Gestão de Design, que trata da contextualização e da integração dos estudos e das atividades de Design em seu meio social de atuação. Portanto, Gestão de Design é a parte integrante da área de Design que desenvolve as prospecções e os relacionamentos, orientando e justificando as atividades de projeção de produtos ou sistemas que lhes são mais típicas ou características.

O propósito mais específico que motivou o desenvolvimento deste texto é a relação entre tecnologia e Gestão de Design, considerando esta última como uma parte da área de Design que apresenta características próprias e, portanto, diferenciadas com relação ao conjunto.

Como objetivo, esta pesquisa tem a intenção de refletir sobre as possibilidades de interação e cooperação entre tecnologia, gestão e design e descrever suas relações. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura envolvendo essas temáticas nas bases de dados Capes e Scielo, além de livros, selecionando-se aqueles com maior relevância e atualidade. A pesquisa inicia relacionando tecnologia e organização empresarial, depois dedica-se a descrever a gestão do design para, no próximo tópico, relacionar design e a gestão da tecnologia. Por fim, nas considerações finais, faz uma revisão crítica do todo.

Tecnologia e organização empresarial

No campo de Filosofia do Conhecimento, são primeiramente considerados, neste texto, os estudos e a conceituação de Mário Bunge (1919) sobre tecnologia, como foram recuperados e explicados por Cupani (2004). Primeiramente, destaca-se a diferenciação entre os conceitos de técnica e tecnologia, considerando-se que: (1) a técnica diz respeito ao controle ou transformação da natureza pelo homem, utilizando-se conhecimentos pré-científicos e, por sua vez, (2) a tecnologia consiste na aplicação sistemática da ciência no desenvolvimento e na utilização das técnicas, que são, portanto, apoiados em dados, leis e teorias científicas. A aplicação da ciência na técnica pode ser opcional e ocorrer de maneira assistemática. Mas, na tecnologia, a aplicação científica é necessária, devendo ser planejada e sistemática.

A técnica e a tecnologia, entretanto, são desenvolvidas ou aplicadas em função de um plano ou de um objetivo, implicando em valores éticos determinados por sua finalidade. A técnica e a tecnologia são finalistas, porque seus esforços devem ser destinados ao útil, servindo para atingir alguma finalidade. Para tanto, requerem processos sistematicamente planejados e regrados, para que os procedimentos sejam organizados na busca por eficiência. O caráter sistemático e regrado garante que os processos bem sucedidos possam ser repetidos.

O pensamento de Bunge é proposto de maneira mais precisa e consistente, porque define e categoriza com mais rigor o campo da tecnologia, utilizando a aplicação científica para separá-lo do campo da técnica ou da arte. Isso não é proposto da mesma maneira por outros autores.

Para Longo (1987, p. 3), a tecnologia “é o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”. Steensma (1996) também caracteriza a tecnologia com o emprego de conhecimentos, ferramentas e técnicas, que podem ser decorrentes da ciência ou da experiência prática. Assim, nessas conceituações, o conhecimento que define a tecnologia pode ser, tanto “científico”, quanto “empírico”, sendo que isso não colabora para a devida distinção entre tecnologia e técnica.

De maneira semelhante, Fleury (1978) também não investe na distinção entre tecnologia e técnica, quando assinala que a tecnologia se caracteriza pelo emprego de

instrumentos e operações técnicas no processo de produção. Kruglianskas (1996, p. 13) considera que tecnologia “é o conjunto de conhecimentos necessários para se conceber, produzir e distribuir bens e serviços de forma competitiva”, mas não esclarece qual deve ser a natureza desses conhecimentos.

Confirmando o endosso ao conceito de Bunge, que distingue a tecnologia da técnica com o uso sistemático da ciência no processo tecnológico, considera-se também pertinente o pensamento de Silva (2003, p. 53), que aborda a tecnologia de acordo com sua finalidade, caracterizando-a como “um sistema através do qual a sociedade satisfaz as necessidades e desejos de seus membros. Esse sistema contém equipamentos, programas, pessoas, processos, organização, e finalidade de propósito”.

Coincidindo com a explicação de Cupani (2004) sobre a amplitude e a diversidade dos instrumentos tecnológicos que são assinaladas por Bunge, Silva (2003) assinala que um artefato tecnológico pode ser equipamento, programa, processo, ou sistema. Sobre isso, incidem os conceitos de “macrotecnologia” e “microtecnologia”. A ideia de macrotecnologia abriga os instrumentos e procedimentos tecnológicos de gestão sistêmica das organizações e a ideia de microtecnologia considera a tecnologia embutida nos produtos ou processos. Esses conceitos auxiliam nas análises estratégicas e operacionais de gestão da tecnologia nas organizações.

Esses conceitos são também assinalados por outros autores, considerando-se que a macrotecnologia “envolve o contexto da formulação e gestão do conhecimento das tecnologias” e a microtecnologia está “relacionada à operacionalização desse conhecimento em produtos e processos como resultado final para o Mercado” (SILVA, SILVA E MANFRINATTO, 2005, p. 199).

Na imagem a seguir (Fig. 1), aparecem de maneira esquemática áreas de emprego e atuação organizacional da tecnologia, sendo que essa é inserida na organização como um todo e também na gestão de processos, pessoas, informações e conhecimentos, na estruturação organizacional, na busca da criatividade, na sincronização e complementaridade das funções, na atuação e na gestão de equipamentos e programas.

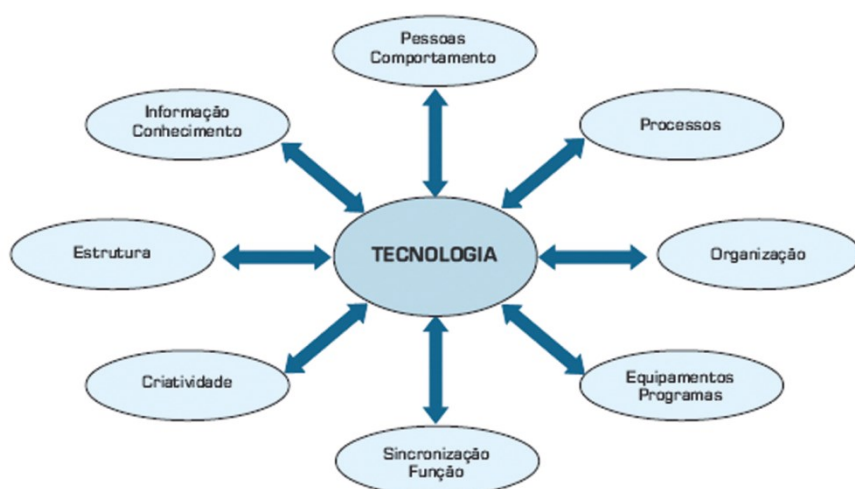


Fig. 1 - Conceitos Embutidos na Macrotecnologia.
Fonte: Silva (2003).

Silva (2003) considera que, quando se trata de competitividade no contexto atual das organizações, a gestão da tecnologia ainda é um campo recente, que apenas começou a ser consolidado na década de 1990. Porém, atualmente, diante da necessidade de intenso relacionamento com o mercado e o meio ambiente, incluindo-se consumidores, fornecedores, concorrentes, as organizações necessitam estar constantemente atentas à evolução tecnológica. “As empresas que ainda não se adaptaram a essa nova forma de gestão têm uma dupla missão, dentro dessa complexidade de reformulação organizacional, envolvendo simultaneamente a gestão da qualidade e a gestão da tecnologia, como fatores de competitividade e sobrevivência no mercado” (SILVA, 2003, p.51).

Atualmente, tecnologia, informação e conhecimento estão inter-relacionados com todas as outras funções organizacionais. Portanto, o desenvolvimento da capacidade e da habilidade tecnológica requer a prospecção tecnológica; a geração de novas tecnologias e a formação do próprio talento tecnológico da organização (SILVA, 2003). Cada área ou setor da organização dispõe de macro e microtecnologias que precisam ser gerenciadas.

Gestão do design

De acordo com Wolstenholme (2003), qualquer alteração no contexto tecnológico de uma organização influencia seu meio ambiente interno e externo. Isso também diz respeito à gestão do design, cuja função é planejar e gerenciar o desenvolvimento e a aplicação de atividades e produtos tecnológicos no contexto organizacional, considerando-se que o campo do design é basicamente caracterizado como campo tecnológico e de produção de tecnologia.

A inserção e a consolidação de uma cultura de gestão do design, é portanto capaz de influenciar positivamente a gestão estratégica e os conhecimentos da empresa no campo da macrotecnologia. Além disso, as atividades de design aplicadas na organização e no seu campo de relacionamento modificam instrumentos, técnicas e métodos inseridos nos processos e nos produtos, influenciando também o campo da microtecnologia organizacional.

Além de alterar positivamente a eficiência gerencial e produtiva da organização, a inserção e o desenvolvimento eficiente da tecnologia também influenciam na percepção da imagem organizacional, permitindo que as diferentes partes interessadas e relacionadas com a organização no conjunto de seus *stakeholders* ampliem sua percepção da qualidade da produção, da gestão e dos relacionamentos organizacionais com o meio ambiente, com o meio político-social e com o mercado.

Para Maximiliano (1990), gerir é tomar decisões sobre os objetivos da organização e sobre a utilização de seus recursos, de modo a conseguir um sistema eficiente e eficaz. No campo mais específico da gestão do design, Martins e Merino (2011) afirmam que um gestor deve tomar decisões de forma rápida e fundamentada, focando na obtenção de resultados. Assim, deve ser eficaz e procurar a rentabilidade por meio de

ações focadas no mercado e na otimização de recursos, assumindo responsabilidades e desenvolvendo planos de ação, com base nos objetivos da organização. “A gestão fixa metas, traça diagnósticos, mensura desempenhos e exerce ações corretivas” (KOTLER, 2002, *apud* MARTINS, 2004, p. 39).

Para Mozota (2011), o design pressupõe uma intenção (um plano ou objetivo), principalmente nas fases analítica e criativa, e um desenho (modelo ou esboço), na fase de execução (dar formato material à ideia). O *International Council Societies of Industrial Design* (ICSID, 2013) assinala que o design é uma atividade criativa, cujo objetivo é estabelecer as qualidades multifacetadas de objetos, processos, serviços e seus sistemas em ciclos de vida completos. Portanto, design é o fator central da humanização inovadora de tecnologias e o fator crucial do intercâmbio cultural e econômico. O planejamento é a parte fundamental das atividades do design, sendo que essas atividades são planejadas para oferecer soluções para situações previamente consideradas como problemáticas ou para atingir resultados que melhorem o desempenho de produtos, sistemas, ações ou organizações. A gestão do design atua em conjunto com a gestão organizacional para planejar a inserção e a aplicação do design nas organizações de maneira ampla e constante, no contexto da macrotecnologia, ou de maneira pontual e aplicada, no contexto da microtecnologia.

Em si mesmo, o design é um campo de atividade tecnológica, porque insere de maneira constante e sistemática a ciência aplicada aos seus processos, sendo que esses também são desenvolvidos de maneira metódica. Um método é um caminho estabelecido por sequências de procedimentos, os quais são desenvolvidos com o auxílio dos meios dispostos convenientemente para alcançar um fim e, especialmente, para chegar a um conhecimento ou comunicá-lo aos outros (WEISZFLOG, 2004). Assim, de maneira sistemática, as atividades do design são realizadas com base em diferentes metodologias desenvolvidas ou especificamente adaptadas.

A gestão do design pode ser considerada uma atividade estratégica, capaz de alinhar a missão e a visão da empresa aos seus objetivos e, também, uma atividade funcional e operacional, porque também gerencia a realização efetiva do projeto. Mozota (2011) afirma que a prática da gestão do design atua em três níveis de tomada de decisão. (1) O primeiro é o nível estratégico, que prevê a unificação e a transformação da visão da organização. (2) O segundo é o nível funcional, visando a criação de uma função de design na organização. (3) O terceiro é o nível operacional, como campo de integração do design ao conjunto da organização.

Para Martins e Merino (2011, p. 153), as principais funções da gestão do design são: (1) a definição dos objetivos e valores da empresa (missão), incluindo os objetivos do design; (2) o desenvolvimento de uma estratégia baseada na missão; (3) a execução e a organização da estratégia; (4) a coordenação e o controle do processo de produção e o controle do resultado.

Design e gestão da tecnologia

A partir dos três níveis de atuação da gestão do design (estratégico; funcional, e operacional), Mozota (2011, p. 303) propõe um quadro denominado de “caixa de ferramentas do gerente de design”, que descreve os procedimentos de

relacionamento entre o design e a organização em cada um dos aspectos da gestão organizacional: estratégia; planejamento; estrutura; finanças; recursos humanos; informações; comunicação; pesquisa e desenvolvimento (P&D).

No quadro anteriormente citado (Fig. 2), a ênfase na relação entre o design e a tecnologia recai na parte dedicada à pesquisa e ao desenvolvimento (P&D), cabendo à gestão do design: no nível operacional, “apoiar transferências de tecnologia”; no nível funcional, “administrar as relações com os fornecedores” (de tecnologia) e “formar uma política de qualidade” (em tecnologia); no nível estratégico, “criar um relacionamento entre design e detecção de tendências tecnológicas”.

DESIGN OPERACIONAL	DESIGN FUNCIONAL	DESIGN ESTRATÉGICO
P&D <ul style="list-style-type: none">• Apoiar transferências de tecnologia	P&D <ul style="list-style-type: none">• Administrar as relações com os fornecedores• Formar uma política de qualidade	P&D <ul style="list-style-type: none">• Criar um relacionamento entre design e detecção de tendências tecnológicas

Fig. 2 - Detalhe do quadro sobre gestão do design: “caixa de ferramentas do gerente de design”.
Fonte: Mozota (2011).

Para Best (2012), a gestão do design adota um enfoque holístico em relação à organização, favorecendo resultados satisfatórios, socialmente inclusivos e com menor impacto ambiental. Isso é diretamente implicado no uso da tecnologia, especialmente na tecnologia de base mecânico-industrial, seja manual, elétrica ou eletrônica. O design e, de maneira mais abrangente, a gestão do design podem contribuir de maneira eficiente e relevante para estabelecer uma relação positiva entre a organização, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente. Assim, em uma organização comprometida com o usuário e com uma visão econômica, social e ambientalmente sustentável, a gestão do design pode e deve considerar o aprimoramento de processos, com o uso de produtos não agressivos, controlando a toxicidade, a durabilidade e o descarte dos insumos e dos produtos, entre outras possibilidades. Esse controle orienta o desenvolvimento das atividades do design com relação aos seus processos próprios e com relação à sua ação mediadora nas atividades das outras partes ou setores da organização.

A gestão do design estrutura as relações macrotecnológicas do sistema organizacional, planejando e gerenciado, ainda, as atividades do design nas ações mediadoras de organização e atendimento de necessidades microtecnológicas. O gestor de design deve atuar como gestor de tecnologia, sendo capaz de desenvolver, estudar e pesquisar aspectos relacionados às tecnologias de produto e processo (SILVA; SILVA; MANFRINATO, 2005).

Tendo em vista os componentes da macrotecnologia: “pessoas e comportamentos, processos, organização, equipamentos e programas, sincronização de função, criatividade, estrutura, informação e conhecimento” (SILVA, 2003, p. 54), a gestão do design por meio das ações do design oferece instrumentos e outros recursos para a gestão de pessoas, dos processos organizacionais, para o uso de equipamentos e programas ou para a gestão do conhecimento. Porém, com relação aos processos criativos, à criação e à organização da informação e ao desenvolvimento de produtos,

equipamentos e programas, o design é o campo de atuação necessário que sustenta o desenvolvimento da organização, especialmente no que diz respeito diretamente à microtecnologia.

Considerações finais

Neste texto, é adotado e privilegiado o conceito de Mario Bunge (1969), no modo como esse é entendido por Cupani (2004). Portanto, trata-se de um campo que se diferencia da técnica, porque requer a aplicação sistemática do conhecimento científico nos seus processos de estudos e atividades. Nesta perspectiva, também, a tecnologia é de algum modo similar à técnica, porque é desenvolvida para atender um propósito ou para encontrar solução para um problema previsto. Assim, a tecnologia é finalista, porque define um campo de estudos e de atividades, visando alcançar suas finalidades, de maneira sistemática e metódica, com a aplicação consciente e coerente do conhecimento científico.

Ao contrário do que é divulgado pelo senso comum, o campo tecnológico não se restringe ao desenvolvimento de instrumentos ou aparelhos mecânicos, elétricos ou eletrônicos, pois, a tecnologia prevê, ainda, o desenvolvimento e o uso de sistemas conceituais, racionais e aplicáveis na organização de pessoas, de animais, de objetos, de procedimentos, de informações ou de conhecimentos, entre outros.

No âmbito organizacional, o conceito de tecnologia pode ser classificado em diferentes níveis: (1) no nível estratégico-funcional, a tecnologia aparece como sistemas de conhecimentos, capacidades e habilidades, envolvendo pessoas, comportamentos, processos, organização, equipamentos, programas e criatividade, entre outros, que constituem a base da gestão empresarial (macrotecnologia); (2) no nível funcional-operacional, a tecnologia é entendida como o conjunto de conhecimentos, capacidades e habilidades, inclusive, as que foram desenvolvidas nos instrumentos ou nos equipamentos manuais, elétricos ou eletrônicos, na criação desses produtos e para esses fabricarem outros produtos (microtecnologia).

Tradicionalmente, o design atua diretamente nos processos e nos produtos funcionais e operacionais, que caracterizam a microtecnologia. Todavia, esses processos e produtos são utilizados e influenciam diretamente a macrotecnologia organizacional. Assim, para estabelecer as relações coerentes e eficientes entre o campo microtecnológico do design e o campo macrotecnológico da gestão foram desenvolvidos os conceitos e as práticas que norteiam e caracterizam a gestão do design.

Há, portanto, a estreita correlação e a plena interação entre design, tecnologia e gestão do design: primeiro, porque as atividades do design são desenvolvidas como atividades tecnológicas; segundo, porque as atividades do design desenvolvem sistemas ou produtos tecnológicos; terceiro, porque a microtecnologia decorrente das atividades do design interagem diretamente com a macrotecnologia da gestão organizacional requerendo o desenvolvimento dos conceitos e atividades da gestão do design.

A gestão do design não pode ser efetiva sem a gestão das tecnologias envolvidas no processo organizacional que, geralmente, envolve gestão, serviços, equipamentos e

produtos. Assim, por se tratar de um campo de interação e relacionamento, as atividades da gestão do design devem acontecer em todos os níveis da organização, ou seja, no nível estratégico, no nível tático e no nível operacional. E especialmente no tocante à tecnologia investida no âmbito da pesquisa e do desenvolvimento (P&D) de sistemas, processos e produtos.

Referências

- BEST, Kathryn. **Fundamentos da Gestão do Design**. Porto Alegre: Bookman, 2012. 208 p.
- BUNGE, M. *La investigación científica*. Barcelona, Ariel, 1969.
- CUPANI, Alberto. **A tecnologia como problema filosófico: três enfoques**. *Scientiæ Studia*, São Paulo, v. 02, n. 04, p.493-518, 2004.
- FLEURY, A. C. C. **Organização do trabalho industrial: um confronto entre teoria e realidade**. São Paulo, 1978. Tese (Doutorado), Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.4.
- INTERNATIONAL Council of Societies of Industrial Design (Icsid) Disponível em: <<http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>>. Acesso em: 25 abr. 2013.
- JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário Básico de Filosofia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001. 212 p.
- KRUGLIANSKAS, I. **Tornando a pequena e média empresa competitiva**. São Paulo : Instituto de Estudos Gerenciais e Editora, 1996.
- LONGO, W. P. **Conceitos básicos sobre ciência e tecnologia**, revisto da publicação "Ciência e Tecnologia: alguns aspectos teóricos", Escola Superior de Guerra, LS-19/87 (1987). Revisado em 2004. Disponível em: <<http://www.waldimir.longo.nom.br/artigos/45.doc>>. Acesso em: 08 ago. 2013.
- MARTINS, Rosane Fonseca de F.; MERINO, Eugenio Andrés Díaz. **A Gestão de Design como Estratégia Organizacional**. Londrina: Eduel, 2011.
- MARTINS, Rosane Fonseca de Freitas. **A Gestão do Design como uma estratégia organizacional: um modelo de integração do design em organizações**. 2004. 94 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pósgraduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS4430.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2013.
- MAXIMIANO, Antonio C. A. **Introdução à administração**. São Paulo; Atlas, 1990.
- MOZOTA, Brigitte Borja de; Klopsch, Cássia; Campelo, Felipe. **Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa**. Tradução Lene Ribeiro. Porto Alegre: ARTMED,2011.
- SILVA, José Carlos Teixeira Da. **Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão**. Revista Produção, São Paulo, v. 13, n. 01, p.50-63, fev. 2003. Trimestral. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v13n1/v13n1a05.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2013.
- SILVA, José Carlos Teixeira Da; SILVA, Marcos Schaaf Teixeira Da; MANFRINATO, Jair Wagner De Souza. **Correlação entre gestão da tecnologia e gestão ambiental nas empresas**. Revista Produção, São Paulo, v. 15, n. 02, p.193-220, maio 2005. Trimestral.
- STEENSMA, H. K. **Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: na organizational learning perspective**. Journal of Engineering and Technology Management, v. 12, p. 267-86, 1996.

VASSÃO, Caio Adorno. **Metadesign**: Ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo: Blucher, 2010. 129 p.

VERASZTO, Estéfano Vizconde *et al.* Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito. **Prisma.com**, Porto, n. 07, p.60-85, 2008. Disponível em: <<http://revistas.ua.pt/index.php/prisma.com/article/viewFile/681/pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

WOLSTENHOLME, E.F. **The use of system dynamics as a tool for intermediate level technology evaluation**:three case studies. *Journal of Engineering Technology Management*, v. 20, p. 193-204, UK, 2003.