

to developing products that address these individual needs, even in massively developed products. Due to the bias of scientific research, this article makes use of exploratory, bibliographic and qualitative research to describe the characteristics and transformations related to personalization, pointing out key points and definitions that conceptualize this consumption attitude so present in contemporary society.

**Key words:** Personalization - Market - Product - Consumers - Meaning.

**Resumo:** Em um mundo marcado pela globalização, mercados comuns, grandes grupos corporativos, produção em massa e uma oferta quase ilimitada de produtos industriais, a individualização é um requisito que ganha cada vez mais importância entre os consumidores. O mercado para produtos que expressem sua personalidade e seus gostos, que os identifiquem e os tornem únicos por meio da customização, está em franca expansão. Isto abre uma possibilidade para o design comprometido em desenvolver produtos que atendam essas necessidades individuais, mesmo em produtos produzidos em massa. Pelo viés da pesquisa científica, este artigo faz uso da investigação exploratória, bibliográfica e qualitativa para descrever

as características e transformações relacionadas a customização, apontando pontos-chave e definições que conceitue essa atitude de consumo tão presente na sociedade contemporânea.

**Palabras chave:** Customização - Mercado - Produto - Consumidores - Significado.

(\*) **Diego Piovesan Medeiros** é publicitário e mestre em Design pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. É coordenador do curso de Design Gráfico da Faculdade SATC de Criciúma, Santa Catarina, Brasil, onde também atua como professor nas disciplinas de semiótica, fundamentos do design e design de superfície. Possui especialização na área de Design gráfico, onde também atua informalmente como ilustrador. **Airton Cattani** é arquiteto, professor da graduação e pós-graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil. É vice-diretor da Faculdade de Arquitetura (2011-2015). É autor dos livros *Olhe por onde você anda: calçadas de Porto Alegre* (Ed. UFRGS, 2008) e *40 microcontos experimentais* (Marcavísal, 2011), este último premiado em 1º lugar no Prêmio Açorianos de Literatura 2011 e 2º lugar no Prêmio Jabuti de Literatura 2012, na categoria projeto gráfico.

## Ensino de Desenho Técnico e formação para indústria de automóveis no Brasil: duas vias em sentido inverso?

Actas de Diseño (2017, Julio)  
Vol. 23, pp. 244-254. ISSN 1850-2032  
Fecha de recepción: mayo 2013  
Fecha de aceptación: julio 2014  
Versión final: diciembre 2016

Ana Rita Sulz (\*)

**Resumen:** En la industria del automóvil se evidencia que el desarrollo tecnológico en la evolución de la actividad industrial revela que el dibujo técnico se ha reservado a la primera división del nivel de las cadenas productivas, ocupado por los países centrales de la economía mundial. A pesar del crecimiento económico de Brasil, el dibujo es prácticamente inexistente en los planes de estudio, que describe la existencia de dos vías en sentido contrario. En este artículo, se analizan la presencia y frecuencia de los cursos de dibujo técnicos para la industria automotriz brasileña. Los datos obtenidos nos llevan a afirmar que el lugar de este conocimiento en la formación de los trabajadores en la industria del automóvil depende de la posición que ocupa el país a la economía mundial.

**Palabras clave:** Dibujo técnico - Industria del Automóvil - Formación profesional - Economía - Tecnología.

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en pp. 253-254]

Ao longo da história educativa do Brasil a importância atribuída ao Desenho de linguagem técnica teve ênfase nos períodos marcados pelo processo de industrialização, no qual o Desenho Técnico se notabilizou como conhecimento relevante na formação da mão de obra fabril. De acordo com Luís Veiga da Cunha (2004), o Desenho Técnico, como hoje se constitui, é uma linguagem cada vez mais necessária ao setor industrial tendo em vista a intensificação “das trocas econômicas e técnicas entre os países” (pp. 24-25), entretanto, apesar do crescimento econômico registrado nos últimos anos e do interesse brasileiro pela ampliação e fortalecimento do setor in-

dustrial, o Desenho se tornou praticamente inexistente na estrutura educativa brasileira, e, nas últimas três décadas, assistimos a sua crescente desvalorização, nomeadamente no ensino destinado às séries que integram a escolaridade obrigatória (Nascimento, 1994, 1999; Sulz, 2007, 2009). As recentes diretrizes políticas implementadas no Brasil datam especialmente do segundo quinquênio da primeira década deste século e demonstram que envidados esforços estão a ser feitos na Educação, entre os quais merece realce a ampliação da escolaridade obrigatória e a qualificação ou profissionalização das populações, medidas que objetivam essencialmente o desenvolvimento econômico

e social. À procura de soluções quase instantâneas para a extinção do insuficiente número de trabalhadores qualificados no país, o alvo parece estar bem delineado e as intervenções de curta duração dirigem-se essencialmente aos jovens e adultos, independentemente de suas trajetórias escolares, o que deixa transparecer a eleição do setor *não formal* da educação, este definido por Azevedo (1999) como uma “panóplia de programas de formação e de formação-emprego, desenvolvidos com a intervenção do Estado e das empresas, que integra cursos de duração superior a um ano e cursos de curta duração” (pp. 5-6). A escolha pelo setor *não formal* como o mais adequado a preparar os jovens para o mercado de trabalho pode estar apoiada especialmente na justificativa de que, a exemplo de outros períodos da história do Brasil e de outros países, as políticas educativas foram fomentadas, designadamente as relativas ao ensino técnico e profissional, com o objetivo de desenvolver a indústria nacional e atrair o investimento estrangeiro, todavia o salto histórico não ocorreu. Apesar da organização observada no ensino técnico e profissional, estas modalidades de ensino perderam a importância nos respectivos sistemas educativos, desvalorização também motivada pelo baixo envolvimento do setor patronal no suporte a estes investimentos e que redundaram numa adesão pouco significativa das empresas, ficando o Estado como principal responsável pelos custos de sua implantação e manutenção (Cunha, 2005; Alves, 1998; Grácio 1998), além do fato destas modalidades de ensino possuírem o estigma das “vias de formação dos deserdados” (Azevedo, 1999 p. 23). Outro aspecto a salientar, este mais particular ao cenário europeu, refere-se ao “facto de os sistemas educativos terem sido considerados deficitários, em termos do contributo que podem dar às agendas da competitividade e da Economia do Conhecimento/Aprendizagem ao Longo da Vida” (*Knowledge Economy/Lifelong Learning*), como adverte Dale (2008, p. 19). Esta diretriz para a educação assente no “Memorando sobre a Aprendizagem ao Longo da Vida”, fixou a necessidade de os países-membros adotarem uma ação centrada na educação e formação, face às mudanças econômicas e sociais (Pires, 2000, p. 81). Reservadas as devidas distâncias e especificidades de cada país, no Brasil, ao contrário da almejada autonomia produtiva e do efetivo crescimento econômico verificou-se a intensificação da dependência tecnológica e a desvalorização da mão de obra nacional em relação aos países centrais.

O setor industrial brasileiro, inclusive o de automóveis, é fortemente dominado pelo capital estrangeiro, especialmente o das grandes empresas transnacionais que por vezes desfrutam de privilégios que destoam consideravelmente das concessões feitas pelos Estados às empresas nacionais, outorgas justificadas pela melhoria que as primeiras podem proporcionar à qualidade da vida das pessoas. A relação entre Estado e empresas pauta-se no entendimento de que a produtividade é fundamental na elevação do padrão de vida de um país, e um dos principais responsáveis pela ampliação no número de postos de trabalho, pois o padrão de vida de um país depende “da sua capacidade de produzir bens e serviços”. (Mankiw, 2005, p. 12)

A trajetória da indústria automóvel evidencia a sua particular importância no desenvolvimento tecnológico, nos processos de produção e na especialização produtiva (*fordismo; toyotismo*), além da indiscutível influência que exerce na economia dos países em que está presente, entre os quais o Brasil. De forma especial, a indústria de automóveis descreve a evolução da atividade industrial e, nesta trajetória, revela como o Desenho Técnico tem sido reservado ao primeiro nível da divisão das cadeias produtivas mundiais, responsável pela concentração das atividades de especialidade nos países centrais da economia mundial.

Este trabalho resulta da investigação desenvolvida no âmbito do Doutoramento em Educação da autora, no qual foi realizado estudo comparativo entre a formação de trabalhadores da indústria de automóveis do Brasil e de Portugal. Neste artigo apresentamos os dados relativos ao Desenho Técnico na oferta dos cursos relacionados com a área industrial em apreço no Brasil e os aspectos atinentes à sua presença e frequência no Sistema Educativo brasileiro, com especial atenção para a formação de trabalhadores do Complexo Industrial Ford, localizado na cidade de Camaçari, estado da Bahia, pois como assegura Tomaz Tadeu da Silva (2004), na elaboração do currículo é feita uma escolha dos conhecimentos e saberes *que* o vão constituir, entretanto, nas teorias do currículo:

(...) a pergunta “o quê?” nunca está separada de uma outra importante pergunta: “o que eles ou elas devem ser?” ou, melhor, “o que eles ou elas devem se tornar?”, afinal, um currículo busca precisamente modificar as pessoas que vão “seguir” aquele currículo. (p. 15)

Na recolha dos dados importou identificar designadamente a relação entre Desenho Técnico e a formação para indústria de automóveis, a partir da presença deste conhecimento nos cursos oferecidos na região em que a fábrica supracitada está instalada, e, desta forma analisamos a relação entre a frequência do Desenho Técnico na formação dos trabalhadores da indústria automóvel no Brasil, segundo a especialização produtiva global. Para tanto, estabelecemos a relação entre três variáveis: a Divisão Internacional do trabalho - *variável independente*, a frequência do Desenho Técnico na formação dos trabalhadores da indústria investigada - *variável dependente*, e a proximidade do Brasil ao centro do *Sistema-Mundo - variável intermediária*, de acordo com Fortin (2003). Os dados levantados e apresentados acerca do Desenho Técnico fazem referência, especialmente, à presença de disciplinas escolares relativas ao Desenho e conteúdos destas disciplinas no Sistema Educativo do Brasil, com ênfase para o Desenho Geométrico e o Desenho Técnico. Apresentamos, ainda, os dados pertinentes à inclusão e tratamento conferido ao Desenho Técnico e às suas diversas denominações nos currículos dos cursos destinados à formação para a indústria de automóveis, com ênfase para o Curso Técnico de Mecatrônica utilizado como elemento da análise comparativa. Para o levantamento destes dados, foi utilizada a *Técnica de Pesquisa Documental* (Lakatos & Marconni, 1988), a partir da documentação disponibilizada pelos órgãos que orientam e coordenam esta modalidade educativa.

Os resultados obtidos confirmam a crescente desvalorização do Desenho na estrutura curricular da Educação brasileira, aspecto agravado quando observada a defasagem e dispersão do ensino do Desenho na escolaridade obrigatória, atualmente de nove anos, o que compromete significativamente as possibilidades de uma aprendizagem satisfatória em cursos de formação específica e conseqüente impossibilidade do desenvolvimento e fortalecimento de uma indústria nacional sustentável. Estas constatações revelam a existência de duas vias em sentidos aparentemente opostos, posto que a evolução do Desenho Técnico ao longo da sua trajetória confirma a importância deste conhecimento como um dos principais elementos ao desenvolvimento industrial, plenamente perceptível evolução da divisão internacional do trabalho que tem apreciação privilegiada através da sua relação com indústria de automóveis. A pesquisa nos leva a afirmar que o lugar do Desenho Técnico na formação de trabalhadores da indústria automotível depende do lugar que cada país ocupa no *Sistema-MundoModerno*, pauta da Divisão Internacional do Trabalho - DIT.

### 1. A indústria automotível no Brasil e a formação de trabalhadores

A primeira experiência de formação para o setor automotível no Brasil está relacionada à história da Fábrica Nacional de Motores - FNM, criada na década de 1940, durante o governo de Getúlio Vargas, e diferentemente do período em que a FNM se dedicava à montagem de motores de aviões, sob a égide militar, a sua entrada no setor automobilístico transformaria, também, o seu arcabouço ideológico, nomeadamente a partir da segunda metade da década de 1950, quando a formação técnica dos trabalhadores tornar-se-ia “uma questão crucial para o sucesso”. A FNM se constituiria para o governo como uma escola para a formação de trabalhadores responsáveis por implementar a indústria brasileira e, para tanto, buscava sustentação no rigor da disciplina militar, nomeadamente na década de 1940, pois o “regime militar, além das alegadas razões de guerra, se encaixava perfeitamente na perspectiva de formação da força de trabalho para a indústria, sendo uma empresa estatal como a FNM um lugar apropriado para a aplicação desta experiência”, afirma Ramalho (2007, p. 126). A formação desenvolvida na FNM, naquela altura, estruturava-se especialmente na ideia de que os trabalhadores eram elementos promotores do progresso da nação (patriotismo).

A 17 de maio de 1939 foi formada uma comissão constituída por membros dos ministérios da Educação e do Trabalho, responsável por apresentar orientações para a padronização do ensino profissional. Segundo Fonseca (1961), o parecer da referida comissão, apesar de não ter sido aprovado pelo governo, propunha a solução para o problema do ensino profissional no Brasil, o qual foi aprovado em 1942 através do Decreto-Lei n.º 4.073 de 30 de janeiro, que ficou conhecido por Lei Orgânica do Ensino Industrial, e dias depois, o Decreto-Lei n.º 4.048 de 22 de janeiro criava o SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem dos Industriários (p. 213), atualmente sob a designação de Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

Segundo Ramalho (2007, p. 128), sob forte influência do Grupo Executivo para a Indústria Automotiva - GEIA, criado no governo de Juscelino Kubitschek, em 1956, que optou por “investir nos trabalhadores que pudessem, mediante cursos ministrados na própria fábrica ou no SENAI, ocupar as funções necessárias” (p. 129). Nas Especialidades criadas para os cursos do Ensino Industrial, até o ano de 1969, não figuram cursos diretamente nomeados como de formação para o setor de automóveis, situação igualmente observada durante a década seguinte, na qual muitas das Habilitações definidas para o Ensino do 2º Grau (corresponde atualmente ao Ensino Médio) são relacionadas à fabricação de automóveis. Esta situação se justifica, segundo Negro (1997), pela ausência, naquele período, de um “sindicalismo de trabalhadores entrincheirado em prol da defesa da manutenção da qualificação profissional” (p. 106), e esta incumbência acabou por ser atribuída “completamente à competência empresarial”. (p. 108)

Consoante o autor (1997), apesar de a formação da mão de obra para a indústria de automóveis ser definida como carente, o seu encargo foi “uma problemática que jamais se colocou no cenário da implantação da indústria de autos no Brasil dos anos 50” (p. 106), além de a legislação vigente possibilitar e, até mesmo, estimular a contratação de estrangeiros que assumiam especialmente os cargos técnicos e os de maior especialidade.

Vale acrescentar que, quatro anos depois de aprovada a Lei Orgânica do Ensino Industrial, instituída através do Decreto-lei n.º 4.073 de 30 de janeiro de 1942, foram instituídos no SENAI os “ofícios qualificados nos diversos grupos industriais”, regulamentados pela Portaria n.º 470 de 7 de agosto de 1946. Nestes cursos, acessíveis a todos que possuíssem o Ensino Primário, eram oferecidas áreas de formação para o setor de automóveis, especialmente, os cursos pertencentes ao grupo “Indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico”. Entretanto, como refere Negro (1997), o SENAI deixara de ser uma instituição estatal, e a sua presença no contexto da implementação da indústria dentre elas a automobilística, verificar-se-ia “só quando instado a fazê-lo” (p. 109). Nas décadas de 1960 até 1980, o SENAI ofereceu formação “acelerada” para a qualificação de trabalhadores para os setores produtivos, inclusivamente o setor de automóveis. Contudo, de acordo com Frigotto (1997, p. 68), o objetivo do SENAI era “ensinar ‘o que serve’ para a execução de tarefas de oficina”, e deste modo o ensino “teórico” deveria cumprir “apenas a aspectos específicos necessários à execução de tarefas”. (Cunha, 2005, p. 72)

A reflexão apresentada demonstra que a formação dada pelo SENAI destinava-se a preparação do trabalhador para execução de tarefas, e por este motivo, a concentração das disciplinas na estrutura curricular se caracterizava pela “vigilância permanente na determinação dos conteúdos de sua gradação, bem como a rejeição do enciclopedismo supérfluo” (Cunha, 2005, p. 72). Nesta estruturação curricular, Frigotto (1997) refere-se ao Desenho como “disciplina instrumental”, juntamente com o Português, a Matemática e as Ciências, todas obrigatórias naquela modalidade de formação.

A preponderância do SENAI é notória na formação para a indústria de automóveis no Brasil, nomeadamente pela

extensão da sua rede de ensino e pela abrangência dos cursos ofertados. Como assevera Cunha (2005), o SENAI passou de apêndice da Lei Orgânica à “posição hegemônica” (p. 178) em menos de duas décadas da sua criação, e atualmente opera, em todo o Brasil, com um sistema autônomo e dinâmico a cobrir todas as modalidades de Educação Profissional previstas na legislação educativa vigente, que vai da formação mais elementar aos estudos pós-graduados, nos quais, o ensino do Desenho de linguagem técnica estão presentes, embora ministrado apenas o “mínimo indispensável”, como refere Cunha (2005, p. 72) quando cita Gaudêncio Frigotto (1997).

O crescimento registrado na indústria de automóveis, entre as décadas de 1950 e 70, ocorreu igualmente em outros setores da indústria brasileira, o que permite afirmar que as estratégias de industrialização obtiveram êxito, entretanto, este não foi acompanhado de estratégias que garantissem o seu crescimento sustentável, nomeadamente no que respeita o desenvolvimento tecnológico, este relacionado de forma inequívoca com investimentos na Educação.

Nas décadas de 1970 e 80 é iniciada a “segunda onda de investimentos automotivos” no Brasil, como assevera Alban (2002, p. 109), momento em que as montadoras passam a instalar novas unidades em outros estados, não mais em São Paulo embora estas localidades fossem próximas daquele estado, como foi o caso da Fiat em Minas Gerais e a Volvo no Paraná. Este deslocamento exigiu dos governos locais, esforços acrescidos para que fosse possível garantir àquelas empresas a infra-estrutura necessária ao seu pleno funcionamento, nomeadamente no que respeita ao fornecimento de auto-peças, refere o autor (p. 109). Na década de 1980, houve uma considerável redução na produção de automóveis no país, fenômeno também verificado nas vendas destinadas ao mercado interno, comportamento que reflete o período em que, no Brasil, “a luta pela reestruturação do poder civil era acompanhada por intensa crise econômica. A inflação saltou de 110%, em 1980, para 223%, em 1984” (Pedro & Lima, p. 516). Naquela circunstância, os esforços foram concentrados especialmente no combate à inflação, e a década de 1980 ficou conhecida como a “década perdida” (Alban, 2002, p. 110). No cenário internacional, a diminuição da produção em países como o Brasil devia-se a estratégia das montadoras para a retomada dos mercados europeu e americano, assinala Glauco Arbix (1997) ao fazer referência a década de 1980.

Na década de 1990 o setor automóvel retoma o crescimento, em consequência das diretrizes assumidas pelo governo brasileiro, nomeadamente através do Novo Regime Automotivo deflagrado no ano de 1995, a desencadear uma “intensa e agressiva disputa por investimentos estrangeiros” (Arbix, 2002, p. 109). Esta década também ficou assinalada pelas otimistas expectativas para a economia dos países sul-americanos, justificadas pela integração econômica entre Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, através do Mercado Comum do Sul - Mercosul, estabelecido em 1992. Os acordos assumidos pelos países integrantes do Mercosul, especialmente entre o Brasil e a Argentina, estiveram na origem da concentração de novas indústrias no sul do país, no denominado Cone Sul, a exemplo da instalação da Volvo no Paraná,

e da Agrale no Rio Grande do Sul, estados considerados como o “centro geográfico do Mercosul”, afirma Alban (2002, p. 111). O autor refere ainda, que fatores como “excelentes padrões de qualidade de vida, alta escolaridade da mão-de-obra, e no caso do Rio Grande do Sul, ampla disponibilidade de produtos petroquímicos” (p. 111), influenciou sobremaneira na decisão das montadoras de instalarem unidades de produção nestes dois estados. No entanto, nos anos que se seguiram as ações implementadas pelos países-membros do Mercosul não lograram o êxito esperado, posto que as suas economias foram afetadas pelas ocorrências processadas no cenário mundial, fortemente influenciadas pelas crises asiática e russa, conforme assevera Alban. (2002, p. 112)

Na última década do século XX, foi igualmente iniciada a disputa entre os estados brasileiros que objetivavam atrair montadoras, nomeadamente para outras localidades do país que em troca ofereciam generosos incentivos fiscais, o que foi nominado por Arbix (2002), como “escalada da guerra”, com efeitos negativos para o país, posto que as estratégias adotadas pelos governos (local, regional e nacional) acabaram por comprometer a indústria nacional, cujos reflexos negativos incidiram, sobretudo, no setor de autopeças que acabou por ser absorvido por grupos estrangeiros, apesar de este ter sido o maior da América Latina. (Arbix, 2002, p. 125)

Em 1996, com a promulgação da atual legislação educativa brasileira, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a LDB n.º 9.394, foi estabelecida a generalização da Educação brasileira, que retirou do Ensino Médio a possibilidade da formação técnica profissional. A decisão do Brasil, naquela altura, corresponde à orientação do Banco Mundial, na década de 1990, aos países em desenvolvimento. (Azevedo, 1999)

Este episódio reforça o abandono da formação técnica profissional com a promulgação da lei supracitada, entretanto, no Brasil, a transmissão da responsabilidade da formação profissional ao setor empresarial havia sido uma prática corrente desde a década de 1940, como antes mencionado, e que parece prevalecer, embora durante os 25 anos de vigência da LDB n.º 5.692/71, a concentração na profissionalização ter sido a tônica da formação dos jovens. A primeira década do século XXI marca a revitalização do setor automotivo brasileiro com as exportações voltadas para o mercado externo, entretanto, ainda com forte apelo ao mercado interno que, segundo Alban (2002), “será sempre o mais importante em termos qualitativos” (p. 113) para o Brasil.

Neste período as empresas deixaram de estar concentradas unicamente no eixo sul do país, e novas unidades de produção foram instaladas nas regiões Nordeste e Centro-Oeste, sem que ocorresse o fecho de unidades existentes. A região central do Brasil foi eleita pelas marcas asiáticas Hyundai e Mitsubishi, cujas fábricas estão instaladas no estado de Goiás, ambas em localidades próximas ao Distrito Federal, Brasília, sendo estas unidades as únicas das referidas montadoras no Brasil. A Ford fez opção pelo nordeste brasileiro e conta atualmente com duas fábricas nesta região, sendo uma unidade no Ceará e outra na Bahia. A região Nordeste também foi escolhida pela Fiat que, em 2010, anunciou a construção de uma nova fábrica no estado de Pernambuco, na cidade de Ipojuca.

De acordo com Alban (2002), a reconfiguração espacial da produção brasileira de automóveis revela a opção das montadoras de deslocarem-se para locais mais próximos dos “grandes mercados da Europa, México e Estados Unidos” (p. 113), ao referir-se a instalação da Ford na Bahia, mas se observadas as referências anteriores, podemos inferir que as exportações podem estar na origem da opção da Ford, mas seguramente existe uma atenção do setor ao crescimento do mercado interno.

No final da década passada, o Governo Federal decidiu ampliar e descentralizar o ensino profissionalizante, público e gratuito que passou a ser oferecido em institutos federais, universidades tecnológicas, centros federais de ensino técnico, e de escolas técnicas vinculadas a universidades. Muitas destas unidades ainda estão em fase de implantação e/ou adaptação, sendo o Ensino Técnico de nível Médio o que tem recebido maior atenção, nomeadamente através do Programa Brasil Profissionalizado, instituído pelo Decreto nº. 6.302, de 12 de dezembro de 2007. A primeira década do século XXI marca a revitalização do setor automotivo brasileiro com as exportações voltadas para o mercado externo, entretanto, ainda com forte apelo ao mercado interno que, segundo Alban (2002), “será sempre o mais importante em termos qualitativos” (p. 113) para o Brasil. Segundo dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - ANFAVEA, o Brasil tem fábricas de automóveis em oito estados: Bahia, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, e São Paulo. Em 2010, em que pese a crise econômica mundial, a indústria de automóveis bateu recorde de produção e o Brasil manteve a 6ª posição no *ranking* mundial.

## 2. Educação Profissional e o Desenho na formação para industrial de automóveis

No Brasil, atualmente a Educação Profissional está prevista no Capítulo III da LDB nº. 9.394/96, e é destinada a jovens e adultos em qualquer nível de escolaridade. A Educação Profissional está estruturada em três níveis: (i) formação inicial e continuada de trabalhadores; (ii) educação profissional técnica de nível médio; e (iii) educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação. Os cursos de Formação Inicial e Continuada de Trabalhadores incluem “a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização, em todos os níveis de escolaridade” que deverão estar articulados, “preferencialmente, com os cursos de educação de jovens e adultos”, propondo-se a “qualificação para o trabalho e a elevação do nível de escolaridade do trabalhador”. Para este fim, foi instituído o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA, pelo Decreto nº. 5.478, de 24 de julho de 2005, e substituído pelo Decreto nº. 5.840, de 13 de julho de 2006. A Educação Profissional Tecnológica de Graduação e a de Pós-graduação são organizadas de acordo com as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE.

Os cursos técnicos de nível médio são os únicos cursos da Educação Profissional que possuem diretrizes espe-

cíficas. No Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, os cursos Técnico em Manutenção Automotiva, Técnico em Mecatrônica e Técnico em Metalurgia são indicados para indústria de automóveis, sendo o primeiro referido para formação de trabalhadores para “montadoras automotivas”, e os demais para “indústria automobilística”, e pertencem ao Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais. No item denominado *Possibilidades de temas a serem abordados na formação* está apresentado para o Curso Técnico em Metalurgia o *tema* Desenho Técnico; para o Curso Técnico em Mecatrônica o *tema* é designado por Desenho; e para o Curso Técnico em Manutenção Automotiva o Desenho não é indicado.

Ao confrontarmos as informações relativas à presença do Desenho e/ou conteúdos a ele relacionados na estrutura curricular dos cursos de nível técnico para área da Indústria, contidas nos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional - RCNEP, e as orientações presentes no Catálogo acima referido, constatamos que estas não estabelecem correspondência, além deste nível de formação contemplar três modalidades distintas: subsequente, concomitante e integrada, sendo a primeira destinada exclusivamente aos alunos que já concluíram o Ensino Médio (última etapa da Educação Básica que corresponde ao Ensino Polimodal na Argentina); a segunda aos que tenham concluído o Ensino Fundamental (E. G. B. na Argentina) ou esteja a cursar o Ensino Médio podendo o curso ser realizado ao mesmo tempo que este, mas como cursos distintos; e a última modalidade, para os que tenham concluído o Ensino Fundamental.

Soma-se a esta dispersão de informações patenteada através das diretrizes nacionais, o fato de no Sistema Educativo brasileiro está previsto que as instituições de ensino definam a estrutura curricular dos cursos que oferecem. Ao levarmos em consideração estes aspectos e na impossibilidade de obter informações completas e atualizadas acerca de toda a rede de ensino brasileira, nomeadamente pela sua dimensão e dificuldade de acesso aos dados oficiais, limitamos esta análise às instituições da rede pública federal por serem estas regidas pelas mesmas diretrizes, independentemente da unidade federativa (estado) a que pertencem, e apresentamos os aspectos relativos aos três cursos apontados pelo Catálogo Nacional de Cursos Técnicos para o setor em estudo, supracitados, dos estados brasileiros que possuem unidade de produção da indústria de automóvel. Vale ressaltar nos sítios dos institutos destes estados só foi encontrado registro do Curso Técnico em Mecatrônica no estado de São Paulo, em dois dos vinte e quatro Institutos instalados naquele estado, os de Araraquara e Catanduva.

Nos exemplos que seguem, a autonomia e flexibilidade previstas na legislação vigente são comprovadas através da organização dos cursos e percebidas nas matrizes curriculares do Curso Técnico em Manutenção Automotiva, para o qual o Desenho não está indicado nas *Possibilidades de temas a serem abordados na formação*.

No Curso Técnico em Manutenção Automotiva oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFC, localizado em Fortaleza, capital do estado, 80 das 1.600 horas que integram os três períodos de duração do curso, são destinadas ao Desenho Mecânico (1º Período), na modalidade concomitante. O Curso Téc-

nico em Metalurgia, também incluído nas recomendações do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, oferecido pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, *Campus* Ouro Preto na modalidade subsequente, num total de 1.200 horas organizadas em três módulos consecutivos, apresenta duas disciplinas relativas ao Desenho, sendo o Desenho Técnico cursado no primeiro “Módulo” do curso, e o Desenho aplicado à Mecânica no segundo, ambas com carga horária de 33,3 horas.

Para o estado da Bahia, onde está localizada a fábrica de automóveis pesquisada, não foi identificada a oferta do Curso Técnico em Manutenção Automotiva nem o Cursos Técnico em Mecatrônica na rede federal da Educação Profissional. A oferta do Curso de Metalurgia, único encontrado nesta rede de ensino, está sob a responsabilidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, *Campus* Simões Filho, na modalidade subsequente. Para este curso não se encontrava disponível a matriz curricular, tão pouco o programa das disciplinas relativas ao Desenho Técnico.

No Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFP, *Campus* de Araraquara, é oferecido o Curso Técnico em Mecatrônica nas modalidades subsequente e concomitante. O curso tem um total de 1.267 horas/aula, e as disciplinas do Desenho são: Desenho Técnico Mecânico (32 horas) e o Desenho Técnico Assistido por Computador (32 horas). Neste curso estão previstas, ainda, 360 horas de estágio supervisionado, embora este seja opcional para a obtenção do título de técnico.

À semelhança dos cursos antes apresentados, não foi possível o acesso aos planos de curso nem dos componentes curriculares do curso em apreço. Entretanto, tivemos acesso ao Plano da Disciplina Desenho Técnico Mecânico e Desenho Auxiliado por Computador, do Curso Técnico em Mecânica na modalidade concomitante e subsequente, do mesmo Instituto paulista. Neste curso estão previstas 63 horas para o componente Desenho Técnico Mecânico, cuja carga é horária superior a do Curso Técnico de Mecatrônica, e a mesma carga horária para Desenho Auxiliado por Computador. Para o primeiro componente curricular, a ser cursado no 1º semestre do curso, está definido como *Objetivo*: Resolver problemas de desenho geométrico, (construções fundamentais) integrando o desenho geométrico ao desenho técnico; Ler e interpretar desenho técnico mecânico, elaborar esboços e / ou croquis de desenhos mecânicos simples, diagramas básico e representações esquemáticas básicas, dentro das normas técnicas e legislação pertinente, necessários para a comunicação nos processos e procedimentos industriais. (Instituto Federal de Educação Tecnológica do Estado de São Paulo, 2010, p. 23)

O desenvolvimento do componente é descrito no Conteúdo Programático (p. 23), como Leitura e interpretação de desenhos mecânicos. Representações gráficas. Conceito de desenho técnico. Linhas. Perspectiva isométrica. Projeção ortogonal. Noções sobre cortes. Tolerância dimensional. Noções sobre conjuntos. Noções sobre representação esquemática de tubulação. Noções sobre diagramas elétricos, unificação de simbologia gráfica. Sistema de projeções. Critérios de cotagem. Rugosidade. Tolerâncias. Representação cotada de peças simples e

complexas. Materiais metálicos e não metálicos usados na construção mecânica. Norma ISO para designação de matérias. Representação de desenho complexo de montagem.

Apesar de contemplar conhecimentos prévios e específicos do Desenho Técnico, no item relativo aos conteúdos programáticos a serem desenvolvidos no Curso Técnico em Mecânica, percebe-se a falta de sequência na apresentação dos conteúdos numa organização pouco clara e dispersa, aspectos igualmente observados na elaboração do objetivo do componente curricular. Como objetivo do Desenho Auxiliado por Computador, o documento em apreciação indica que “ao final de estudo, o aluno será capaz de: Possuir visão espacial; executar desenhos de peças e de conjuntos na área de mecânica, utilizando o microcomputador e *softwares* específicos” (p. 26). Para este componente, o Conteúdo Programático destaca: Ambiente do desenho assistido por computadores. Primitivas geométricas básicas. Comandos de criação de desenho. Ferramentas de precisão. Comandos de edição de desenho. Camadas de trabalho (“layers”). Controle de imagem. Tipos de linhas. Cotagem. Hachuras. Tolerâncias. Texto. Configuração de impressão. Elaboração de desenhos e vistas 2D. Elaboração de desenhos e vistas 3D. (p. 25)

Embora sejam estabelecidos aspectos concernentes ao desenvolvimento do Desenho Técnico em ambiente virtual, a apresentação dos conteúdos programáticos revela, ao nosso entender, uma elaboração pouco cuidada, aspecto agravado pela inadequada formulação do objetivo iniciado pela definição de que o desenvolvimento do componente curricular capacitará o aluno a “possuir visão espacial” (2010, p. 26), o que demonstra pouca consistência na proposição, pois como revela Rodrigues (1999), o ‘pensamento visual’ é um potencial de dimensão ampla, contituído por um leque de capacidades que atuam conjuntamente na tarefa de mentalizar imagens. (p. 6) A modalidade integrada está representada através da matriz do Curso Técnico em Mecatrônica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, *Campus* Varginha, congêneres das instituições referidas no exemplo anterior. O Técnico em Mecatrônica é identificado como o profissional capaz elaborar projetos de instalações e sistemas mecatrônicos/eletromecânicos; realizar supervisão, montagem e manutenção de instalações destes sistemas, além de estar habilitado a proceder à programação e execução de manutenção corretiva, preventiva e preditiva de instalações e de sistemas.

A estrutura curricular do Curso Técnico em Mecatrônica na modalidade integrada é composta por três *Partes*. Na primeira são alocadas as disciplinas que fazem parte da *Base Nacional Comum*, ou seja, contempla a formação geral nas áreas da Linguagem e suas tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Ciências Humanas e suas Tecnologias; conforme indicado pelo Ministério da Educação, embora esta nomenclatura tenha sido recentemente alterada com a criação do Ensino Médio Inovador, cujo “Documento Orientador” data de setembro de 2009, e apresenta uma nova estrutura curricular, composta por quatro áreas curriculares: (i) Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, (ii) Ciências Humanas e suas Tecnologias, (iii) Ciências da Natureza e suas Tecnologias e (iv) Matemáticas e suas Tecnologias.

Anteriormente a estrutura curricular do Ensino Médio era composta por três áreas, tendo a Matemática incluída na Área das Ciências da Natureza, (Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias), que constam nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PC-NEM, publicado no ano 2000. A segunda, denominada *Parte Diversificada*, inclui o Desenho Técnico Básico (1ª série) com carga horária de 80 horas, e a terceira, relativa às disciplinas relacionadas à formação pleiteada, *Parte Específica*, está incluído o Desenho Auxiliado por Computador (2ª série), também com 80 horas.

No que respeita a oferta de cursos para a indústria de automóveis das instituições públicas federais, nas consultas realizadas no sítio do Ministério da Educação não foi possível identificar o Curso Técnico em Metalurgia, indicado no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, relativo à formação para as “montadoras automotivas” em nenhum dos estados brasileiros onde se encontram instaladas indústrias de automóveis. Contudo, esta lacuna é preenchida pelo SENAI - Serviço Nacional da Indústria, que oferece o Curso Técnico de Manutenção Automotiva nos estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro e São Paulo, o Curso Técnico em Mecatrônica na Bahia, Goiás, Paraná e São Paulo; Curso Técnico em Metalurgia em Goiás e São Paulo; Técnico em Automobilística no Rio Grande do Sul e São Paulo; Técnico em Sistemas Automotivos apenas no Rio Grande do Sul, e o de Mecânica geral com ênfase em produção veicular em Minas Gerais. Para o estado do Ceará não constavam cursos para o setor automóvel.

### 3. O Desenho na formação de trabalhadores para indústria automóvel em Camaçari

Na rede pública de ensino da cidade de Camaçari só foi identificada a oferta do *Curso Técnico em Mecatrônica* no Centro Territorial de Educação Profissional da Região Metropolitana de Salvador - CETEP-RMS, modalidade subsequente, no qual o Desenho está incluído na matriz curricular, através das disciplinas relativas ao Desenho de linguagem técnica que recebem as designações *Desenho Técnico* e *Desenho Assistido por Computador*, ambas com 40 horas de carga horária a serem estudadas no 2º e 3º semestre, respectivamente, e pertencem ao rol de disciplinas identificadas como de *Formação Técnica Específica*. O documento em apreço foi elaborado para o período letivo 2009/2010, conforme informações da vice-direção do CETEP-RMS que também nos forneceu a matriz curricular para o ano letivo 2011, mas por esta última estar em processo de reformulação e apresentar apenas as informações concernentes aos dois primeiros semestres do curso, optamos por analisar a matriz curricular do período anterior. Na proposta de alteração do *Curso Técnico em Mecatrônica* as disciplinas do Desenho de linguagem técnica estão indicadas como *Desenho Técnico* e *Desenho com Computador*, estando a primeira indicada para o segundo semestre do curso com a mesma carga horária da matriz anterior e a segunda ainda sem qualquer informação.

Na ausência dos planos de estudo dos cursos expostos, e com o propósito de perceber a diretriz adotada pelos

Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia na elaboração dos planos de disciplinas, em especial na cidade investigada, incluímos o plano de curso da disciplina Desenho Técnico retirado do Projeto de Curso do Instituto Federal da Bahia, *Campus Camaçari*, para o Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica, na modalidade integrada, sendo que neste instituto são oferecidos apenas dois cursos, o de Eletrotécnica e o de Informática, consoante informações disponíveis no sítio daquela instituição.

O documento em epígrafe foi elaborado no ano de 2009 e as disciplinas são apresentadas no item nomeado por *Descrição das Disciplinas e suas Competências*. À semelhança do *Curso Técnico em Mecatrônica* do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, *Campus Varginha*, atrás exposta, na matriz curricular do Curso Técnico em Eletrotécnica o Desenho Técnico integra as *Matérias do Núcleo Profissionalizante*, com carga horária igual a 60 horas, para o 1º ano do curso (Instituto Federal da Bahia, 2009, p. 19), que estão organizados através de cinco aspectos: Competências e Habilidades; Bases Científicas e Tecnológicas; Componentes Curriculares a Metodologia e Avaliação. Ao observarmos o documento, supracitado, percebemos que a sua configuração aproxima-se das orientações definidas através dos Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Profissional - RCNEP, nos aspectos relativos ao Desenho Técnico para área da Indústria.

No RCNEP para Área Indústria (2000), as *competências* relativas ao Desenho Técnico estão pautadas nos verbos ler, interpretar, analisar e correlacionar, e as *habilidades*, nos verbos desenhar, executar elaborar e interpretar. No documento do IFBahia, *Campus Camaçari*, estes são designados como: 1. Construir as figuras geométricas básicas a partir da identificação das suas características e propriedades determinantes, como elemento de leitura das formas encontradas no cotidiano para resolver problemas gráficos espaciais; 2. Aplicar os conhecimentos da percepção e traçado dos elementos gráficos na construção da simbologia e convenções técnicas da área; 3. Interpretar e aplicar as normas técnicas nos desenhos das áreas específicas; 4. Manusear corretamente o material de desenho e empregar processos adequados na obtenção de soluções gráficas dos traçados da área técnica; 5. Construir desenhos utilizados na área técnica empregando a simbologia e convenções específicas. 6. Aplicar a terminologia técnica na leitura e construção de desenhos da área profissional; 7. Elaborar desenhos com dados obtidos a partir de conhecimentos da área específica.

Como Bases Tecnológicas do Desenho Técnico estão enunciadas: 1. Percepção das formas geométricas básicas e suas relações formais; 2. Medidas e as relações de proporcionalidade nos processos de construção gráfica; 3. Traçados e formas de representação de figuras planas e tridimensionais, 4. Instrumental de desenho, uso e conservação; 5. Normas Técnicas; 6. Noção de posição geográfica tendo como base as coordenadas do sistema de projeção ortogonal.; 7. Simbologias e convenções técnica. Ao fazermos referência ao que está assente nos RCNEP para Bases Tecnológicas, evidencia-se a falta de entendimento daquela orientação, e fica nítida a necessidade de seu desenvolvimento. Para os Componentes Curriculares

(p. 34) são definidos através no documento do Instituto Federal de Camaçari: 1. Formas gráficas e traçados básicos das formas geométricas planas; 2. Normas do Desenho Técnico: formato de papel e seus dobramentos, tipos de linhas, legenda, caligrafia técnica, cotagem; 3. Formas de representação espacial: perspectivas e desenho projetivo; 4. Tecnologia gráfica; 5. Normas técnicas de representação; 6. Simbologias e convenções; 7. Formas poliédricas; 8. Termos e expressões usados na área; 9. Escalas gráficas, numéricas e unidades de medidas; 10. Instrumentos e materiais (esquadros, compasso, lapiseira, escalímetro, papel, borracha, flanela, fita adesiva, entre outros).

Os itens enunciados demonstram falta de sequência na abordagem e pouco clareza na elucidação dos conteúdos a serem estudados, o que fica ainda mais evidenciado no item relativo à Metodologia, conforme excerto a seguir (p. 35): 1. Será utilizado como base na construção dos novos conhecimentos, as experiências adquiridas anteriormente pelos estudantes; 2. No desenvolvimento das aulas serão empregados os métodos: explicativo, demonstrativo, participativo, resolução de problemas e pesquisa orientada, de acordo com a competência e habilidade a ser desenvolvida; 3. A organização das ações didáticas contemplará atividades individuais e em equipe, pertinentes aos conteúdos da disciplina e de atividades interdisciplinares com as disciplinas da área propedêutica e profissionalizante; 4. Serão observados conteúdos conceituais, além de procedimentos referentes à organização do trabalho de estudo e pesquisa, e de relações interpessoais; 5. Os recursos didáticos disponibilizados para a organização didática se constituem em: quadro de giz e material de desenho, quadro branco e piloto, modelos de desenhos usados nas áreas específicas, e retroprojetor e transparência, equipamentos e programas informatizados.

Se retomarmos ao Plano da Disciplina Desenho Técnico Mecânico e Desenho Auxiliado por Computador, do Curso Técnico em Mecânica do IFP de São Paulo, Campus Araraquara, atrás citado, e compararmos com o documento analisado, percebemos que apesar de serem instituições de mesma natureza administrativa não seguem a um direcionamento único.

No que respeita a presença do Desenho Técnico nos cursos do SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, este está contemplado no elenco de disciplinas dos cursos Técnico em Mecatrônica e Técnico em Manutenção Automotiva do SENAI, Bahia, oferecidos na unidade SENAI Cimatic - Centro Integrado de Manufatura e Tecnologia, em Salvador. Vale salientar, que estes dois cursos, entre todos os oferecidos pelo SENAI Bahia, são os que possuem custo mais elevado, um total de R\$ 8.400,00 (oito mil e quatrocentos reais) para o Curso Técnico de Manutenção Automotiva, e R\$ 9.120,00 (nove mil, cento e vinte reais) para o Curso Técnico em Mecatrônica, segundo informações contidas no Edital do Processo Seletivo para Acesso aos Cursos Técnicos do SENAI Bahia, 2011.2. No Curso Técnico de Metalurgia do SENAI, o Desenho Técnico está incluído no “Programa do Curso”, a partir da seguinte organização: Aplicação do Desenho Técnico; Instrumentos e normas; Figuras e sólidos geométricos; Perspectiva isométrica; Projeção ortogonal em 1º diedro; Escala; Cotagem; Estado de superfícies; Construções geométricas; Planificação; Cortes;

Casos especiais de projeção ortogonal; Elementos padronizados de máquinas; Tolerância dimensional; Tolerância geométrica; Desenho de conjunto.

Inequivocadamente, o SENAI Bahia é uma instituição com tentáculos em todos os níveis de formação profissional previstos na legislação do Brasil e dispõe de ensino gratuito e particular (pago). Entretanto, a observação dos dados apresentados revela que, como inicialmente mencionado, não existe clareza na atribuição das vagas gratuitas do SENAI, o que, ao nosso ver, destoia da indicação esboçada nas declarações do Governo Federal. Vale lembrar que a legislação que regulamenta o funcionamento do *Sistema S* foi modificada para que fosse possível o repasse de recursos destinados ao Ensino Profissional àquele Sistema, antes só acessível aos governos estaduais e municipais. Desta situação podemos inferir que não há controle efetivo das ações implementadas que garantam a atribuição das vagas pagas pelo erário público aos seus reais beneficiários, ou melhor, que estas vagas sejam acessíveis apenas às pessoas de baixa renda, como preconizado nos discursos oficiais.

Fica evidente ainda, quando fixadas as atenções para a cidade de Camaçari, que a unidade de formação designada por SENAI Cetind - Centro de Tecnologia Industrial Pedro Ribeiro Mariani, à qual está vinculada a Agência de Treinamento do SENAI Camaçari, não dispõe de cursos de nível técnico, e a oferta de cursos do ensino superior, na unidade de Lauro de Freitas, concentra-se na área de Meio Ambiente, seguramente de elevada importância para localidade em consideração, tendo em vista que Camaçari é o maior polo industrial integrado do Hemisfério Sul, como atesta o Comitê de Fomento Industrial de Camaçari - COFIC, e demanda profissionais especializados nas questões relacionadas ao Meio Ambiente, necessidade especialmente justificada pela presença do Polo Petroquímico de Camaçari.

Os dados e exemplos apresentados através das matrizes curriculares das diversas modalidades da Educação Profissional brasileira confirmam a presença do Desenho Técnico na formação técnica de nível médio. Contudo, a diferença respeitante ao tempo reservado para cada disciplina ou componente curricular, e os aspectos concernentes ao planejamento e organização de objetivos e conteúdos relativos e este conhecimento certificam a inexistência de limites formais para a sua definição, e por isso não devem ser assimilados apenas como o uso legítimo da autonomia das instituições de ensino na constituição dos seus cursos, ou no atendimento às peculiaridades regionais como advertido pelo MEC, mas, como a confirmação de uma estrutura de ensino ainda com muitas arestas a serem aparadas no que respeita o ensino e a aprendizagem do Desenho de linguagem técnica na formação dos técnicos para indústria, especialmente quando levada em conta a falta de desenvolvimento sistemático deste conhecimento, ou mesmo da sua inexistência ao longo das etapas que precedem o nível médio, ressaltadas ainda na falta de sintonia entre os setores responsáveis pelo seu desenvolvimento e acompanhamento. Este cenário, ao nosso entender, depõe a favor da concepção de que o Desenho Técnico é um conhecimento pouco necessário à formação de trabalhadores para indústria de automóveis no Brasil.

#### 4. Ensino de Desenho e Economia Mundial

Consoante Arrienti e Filomeno (2007), Immanuel Wallerstein identifica a relação centro-periferia como uma relação assimétrica, na medida em que a divisão do trabalho decorre da manipulação dos “Estados nacionais mais fortes, de modo a garantir aos seus capitalistas locais o controle sobre as etapas dos processos produtivo e comercial que proporcionam a maior absorção do excedente gerado em uma cadeia mercantil” (p. 107). Segundo Wallerstein (1990), um dos mais fortes apelos à expansão da Economia-mundo, especialmente nas regiões pouco desenvolvidas, é a sua incontestável possibilidade de acesso aos avanços tecnológicos, embora estes, normalmente estejam simultaneamente ligados ao aumento da “disparidade de recompensas entre os diferentes sectores da economia-mundo no seu conjunto”. (p. 339)

Márcio Pochmann (2001) refere que o desenvolvimento das economias semi-periféricas teve origens diferentes, que identifica por estratégias anti-sistêmica e pró-sistêmica, sendo a primeira apoiada pela “ruptura com o centro do capitalismo mundial, através de revoluções ou de profundas reformas” (p. 5), e a segunda, de forma contrária à primeira, os países desenvolveram os seus projetos de industrialização baseados numa estratégia pró-sistêmica, ou seja, sem rompimento com a “lógica de funcionamento das economias de mercado” (p. 5). Enquanto a primeira estratégia anti-sistêmica facilitou a constituição de uma sociedade mais homogênea, a segunda possibilitou “o surgimento de um pequeno segmento social com padrão de vida mais próximo ao do centro do capitalismo mundiais, rodeado por grande parte da população vivendo em condições precárias, mais tradicionais às dos países periféricos” (p. 5). Para o autor, a posição de semiperiferia resulta da “combinação do esforço das elites internas com a oportunidade de ter o seu espaço geográfico nacional privilegiado pela concorrência das grandes empresas transnacionais” (p. 9), condição verificada no setor de automóveis.

Para Roger Dale (2005), as mudanças na economia mundial, e especialmente a “globalização da produção” exercem influência significativa nos sistemas educativos, contudo, “o afastamento escalar da actividade económica da escala nacional traz consigo uma mudança na escala do “engaste institucional” (forma regulação), em que a educação tem um papel fundamental e sobre o qual assenta o desenvolvimento económico continuado” (p. 59). Deste modo, a valorização do trabalho e a sua melhor remuneração não são estendidas às regiões menos desenvolvidas, mas pelo contrário, a “divisão numa economia-mundo supõe uma hierárquica de tarefas ocupacionais na qual as tarefas que exigem maiores níveis de qualificação e uma maior capitalização estão reservadas às áreas mais bem posicionadas” (Wallerstein, 1990, p. 339), ao nosso entender, uma divisão intencional do trabalho nas diversas regiões que compõem o *Sistema-Mundo Moderno*.

De acordo com Pochmann (2001, p. 34), o advento da globalização e da revolução da microeletrônica iniciados na década de 1970, inscrevem a reestruturação produtiva mundial, na qual, a Divisão Internacional do Trabalho (DIT) “parece referir-se mais à polarização entre produção de manufatura, em parte nos países periféricos, e a pro-

dução de bens industriais de informação e comunicação sofisticados e de serviços de apoio à produção no centro do capitalismo”, período que designa como *terceira inflexão* no movimento da DIT.

Entre as décadas de 1950 e 1970 as corporações transnacionais, se deslocaram para os países da zona periférica do *Sistema-Mundo* onde instalam indústrias, em grande parte com a subvenção do Fundo Monetário Internacional - FMI e do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD (Pochmann, 2001). Se observarmos a trajetória da indústria automóvel no Brasil, percebemos que foi neste período que o país recebeu o seu primeiro grande surto industrial de automóveis. Este período foi antecedido por amplas dificuldades econômicas para o país, e a instalação da indústria automóvel resulta exatamente da política de substituição de importações, estratégia utilizada para reverter o cenário desfavorável ao desenvolvimento econômico. Neste contexto, o sistema educativo foi chamado a dar respostas, especialmente no que respeita a preparação de trabalhadores aptos ao desenvolvimento de atividades fabris que se caracterizavam pelo uso de tecnologias mais avançadas, embora menos avançadas que a dos países centrais (Lipietz, 1989). Neste período o Sistema Educativo brasileiro promoveu reformas, e o ensino Técnico se tornou obrigatório no nível médio (15 aos 17 anos), dando início a uma crescente eliminação dos currículos dos níveis educativos precedentes.

No período seguinte, mais precisamente a partir da década e 1980, começam a surgir os primeiros sistemas de Computação Gráfica com o objetivo de apoiar a fabricação, estes impelidos especialmente pelo interesse das indústrias automobilística e aeroespacial (Valentim & Correia, 2002, p. 11), inaugurando uma nova fase na evolução do Desenho, a acompanhar a evolução da humanidade, e que ratificam a ligação entre os dois sistemas: o educativo e o econômico.

#### 5. Considerações finais

Como ressalva Teodoro (2005), a adoção do modelo *estrangeiro* tem sido utilizada principalmente como recurso para a legitimação das opções locais/nacionais nos países em desenvolvimento, mas estas opções não têm levado em consideração os diferentes contextos relativos às experiências das outras realidades. No Brasil percebemos a clara concentração do Desenho Técnico nos cursos de formação específica e por isso acessível nos três últimos anos da Educação Básica (composta por onze anos de escolaridade). O acesso prévio a este conhecimento nos níveis que antecedem o Ensino Médio é diminuto e quase inexistente no Brasil (Nascimento, 1994, 1999). Esta situação se torna mais grave quando observada a composição dos programas de disciplinas no que respeita a organização dos conteúdos, atrás citadas, que se configuram na dispersão e falta de encadeamento progressivo que permitam uma aprendizagem significativa do Desenho.

Estas transformações que evidenciam a desvalorização do ensino do Desenho no Brasil correspondem a outro aspecto apontado por Pochmann, como uma das carac-

terísticas da terceira inflexão da DIT, na qual há uma divisão na constituição de cadeias produtivas mundiais, em dois níveis, sendo o primeiro relativo “à concepção do produto, definição do design, marketing, comercialização, administração, pesquisa e tecnologias e aplicação das finanças empresariais” (Pochmann, 2001, p. 32). As atividades concernentes ao primeiro nível das cadeias produtivas demandam uma mão de obra mais qualificada, e por isso, encontra-se reservada aos países do centro capitalista que respondem, maioritariamente, pelos investimentos em ciência e tecnologia (Pochmann, 2001). De acordo com os aspectos analisados neste artigo, podemos inferir que apesar da aparente inconsistência verificada na argumentação de que o ensino do Desenho e o crescimento industrial no Brasil estão em vias opostas, estas parecem perfeitamente adequadas às diretrizes da economia mundial responsáveis por fortalecer as diferenças que demarcam as sociedades que ocupam distintas zonas da geografia econômica mundial, e ressaltam a importância do Desenho enquanto conhecimento vital ao desenvolvimento tecnológico e econômico.

#### Referências

- Alban, M. (2002). A Reconfiguração Automotiva e seus Impactos Espaciais: uma Análise do Caso Brasileiro. *Organizações & Sociedade*, Maio-agosto 2000, 24 (9), 103-114. Retirado em 21/05/2008, de: <<http://www.revistaes.ufba.br/viewarticle.php?id=104>>
- Alves, L. A. M. (1998). *Contributos para o Estudo do Ensino Industrial em Portugal (1851-1990)*. Tese de Doutoramento em História Moderna e Contemporânea, Faculdade de Letras, Universidade do Porto, Porto.
- Arienti, W. L. & Filomeno, F. A. (2007). Economia política do moderno sistema mundial: as contribuições de Wallerstein, Braudel e Arrighi. *Ensaio FEE*, Julho 2007, 28 (1), 96-126.
- Azevedo, M. J. P. M. (1999). *O ensino secundário na Europa, nos anos noventa. O neoprofissionalismo e a ação do sistema educativo mundial: um estudo internacional*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Cunha, L. A. (2005). *O Ensino Profissional na Irradiação do Industrialismo*. (2ª ed.). São Paulo: Editora UNESP; Brasília: DF: FLACSO.
- Cunha, L. V. (2004). *Desenho Técnico* (13ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Dale, R. (2008). Construir a Europa através de um espaço Europeu de Educação. *Revista Lusófona de Educação*, 11, 13-30.
- Fortin, M-F. (2003). *O Processo de Investigação: da concepção à realização*. (N. Salgueiro, trad.). (3ª ed.). Loures: Lusociência.
- Frigotto, G. (1997). *Efeitos cognitivos da escolaridade do SENAI e da escola acadêmica convencional: uma pedagogia para cada classe social?* Dissertação de Mestrado em Educação, da Fundação Getúlio Vargas/IESAE. Rio de Janeiro.
- Grácio, S. (1998). *Ensinos Técnicos e Políticos em Portugal (1910-1990)*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lakatos, E. & Marconi, M., (1988). *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas.
- Lipietz, A. (1989). Fordismo, Fordismo Periférico e Metropolização. *Revista Ensaio FEE*, 10 (2), 303-335. Retirado em 13/03/2011, de: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/1381/1745>>
- Mankiw, N.G., (2005). *Introdução à Economia*. (A. Hastings: Trad.). São Paulo: Câmara Brasileira do Livro.
- Nascimento, R. A. (1994). *O Ensino do Desenho na Educação Brasileira: apogeu e decadência de uma disciplina escolar*. Dissertação de Mestrado em Educação, da Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista. Marília, São Paulo.
- Nascimento, R. A. (1999). *A Função do Desenho na Educação*. Tese de Doutorado em Educação, da Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista, Marília.
- Negro, A. (1997). Servos do Tempo. In G. Arbix. & M. Zilbovicius (Org.). *De JK a FHC, a reinvenção dos carros* (pp. 89-131). São Paulo: Scritta.
- Pedro, A. & Lima, L. (2004). *História da Civilização Ocidental*. São Paulo: FTD.
- Pires, A. L. O. (2005). Educação e formação ao longo da vida: análise crítica dos sistemas e dispositivos de reconhecimento e validação de competências. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Pochmann, M. (2001). *O Emprego na Globalização. A nova Divisão Internacional do Trabalho e os caminhos que o Brasil escolheu*. São Paulo: Boitempo.
- Ramalho, J. (1997). O Estado produtor e a Fábrica Nacional de Motores. In G. Arbix & M. Zilbovicius (Org.) *De JK a FHC, a reinvenção dos carros* (pp. 159-179). São Paulo: Scritta.
- Rodrigues, M. H. W. (1999). *Da Realidade à Virtualidade, o “pensamento visual” como interface: contribuição das linguagens técnicas de representação da forma à Educação*. Tese de Doutorado em Educação, da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Silva, T. T. (2004). *Documentos de identidade: Uma introdução às teorias do currículo*. (2ª ed., 6ª reimp.). Belo Horizonte: Autêntica
- Sulz, A. R. (2007). *O Desenho Técnico na formação profissional do trabalhador da indústria: um estudo sobre competências*. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação, Instituto de Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.
- Sulz, A. R. (2009). Competência em Desenho Técnico e formação do trabalhador da indústria. Em Associação Brasileira de Expressão Gráfica (Org.). *Resumos/Anais, Graphica 2009 - VIII International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design, XIX Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico*, Bauru: UNESP (Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru).
- Teodoro, A. (2005). Novos modos de regulação transnacional de políticas educativas. Evidências e possibilidades. In. A. Teodoro & C. A. Torres (Org.). *Educação Crítica e Utopia. Perspectivas para o Século XXI* (pp. 159-173). Porto: Afrontamento.
- Wallerstein, I. (1990). *O Sistema Mundial Moderno: Agricultura capitalista e as origens da economia-mundo europeia no século XVI. (1ª vol)*: Porto: Afrontamento.

**Abstract:** In the automobile industry it is evident that technological development in the evolution of industrial activity reveals that technical drawing has been reserved for the first division of the level of the productive chains, occupied by the central countries of the world economy. Despite the economic growth of Brazil, drawing is practically non-existent in the study plans, which describes the existence of two ways in the opposite direction. In this article, we analyze the presence and frequency of technical drawing courses for the Brazilian automotive industry. The data obtained lead us to affirm that the place of this knowledge in the training of workers in the automobile industry depends on the position of the country in the world economy.

**Key words:** Technical drawing - Automobile industry - Vocational training - Economics - Technology.

**Resumo:** A indústria de automóveis se evidencia no desenvolvimento tecnológico e na evolução da atividade industrial revela que o Desenho Técnico tem sido reservado ao primeiro nível da divisão das cadeias produtivas, ocupado pelos países centrais da economia mundial. Apesar do crescimento econômico do Brasil, o Desenho é praticamente inexistente nos currículos, descrevendo a existência de duas vias em sentido inverso. Neste artigo, analisamos a presença e frequência do Desenho Técnico nos cursos para indústria automobilística brasileira. Os dados obtidos nos leva a afirmar que o lugar deste conhecimento na formação de trabalhadores da indústria de automóveis depende da posição que o país ocupa na economia mundial.

**Palavras chave:** Desenho Técnico - Indústria automóvel - Formação profissional - Economia - Tecnologia.

(\*) **Ana Rita Sulz.** Professora Adjunta do Departamento de Letras e Artes, Subárea de Desenho da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Bahia, Brasil. Docente curso de Engenharia Civil e do Mestrado em Desenho, Cultura e Interatividade da UEFS. Licenciada em Ed. Artística com habilitação em Desenho (U. Católica do Salvador), Especialista em Metodologia do Ensino do Desenho (UEFS), Mestre em Ciências da Educação e Doutora em Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Portugal. É investigadora do Centro de Estudos Interdisciplinares em Educação e Desenvolvimento (CeIED/Portugal), e líder do Grupo de pesquisa Desenho e desenvolvimento tecnológico (cadastrado no CNPq).