

DESENHO TÉCNICO: UMA ANÁLISE ERGOLÓGICA NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO BRASILEIRO

Elmha Coelho M. Moura – Arlete de Jesus Brito
elma.moura@unila.edu.br – arlete@rc.unesp.br
UNILA/Brasil – UNESP/Brasil

Núcleo temático: Tópico VIII. História social da educação matemática na América Latina

Modalidade: CB

Nível educativo: Médio ou Secundário (12 a 15 anos)

Palavras chave: Ensino de Desenho. Ensino Técnico. História da Educação

Resumo

A expansão da indústria, no século XIX, demandou a formação de trabalhadores que elaborassem desenhos industriais. Em países como Alemanha e França já havia a inserção escolar da disciplina de desenho para as artes aplicadas. No Brasil, uma proposta nesse sentido é perceptível no Parecer da Reforma do Ensino Primário e Várias Instituições Complementares da Instrução Pública (1883), de Rui Barbosa (1849-1923). Que descreveu tal inserção, como um caminho para a modernização do país. Entretanto, essa ideia só se efetivou com a Lei Orgânica do Ensino Industrial (1942), ao criar as escolas técnicas federais. Nelas, as disciplinas Desenho colaboravam na formação de um trabalhador normatizado, o técnico. Nesta pesquisa, detectamos e analisamos as tomadas decisões e as escolhas efetuadas no trabalho do futuro técnico, repleto de normas, códigos, símbolos e linguagem. Discorremos sobre um histórico das propostas de inserção da disciplina de desenho, entre finais do século XIX e início do XX e discutimos o uso escolar do desenho na formação de subjetividades do trabalhador com formação técnica. Para tal, analisamos documentos encontrados na antiga Escola Técnica Nacional (ETN): desenhos técnicos dos alunos, currículos, boletins informativos e textos da pedagogia TWI. Em nossas análises utilizamos os conceitos provenientes da ergologia.

O processo de industrialização e o Desenho Técnico

Nas primeiras décadas do século XIX, o processo de industrialização de países da Europa, tais como Inglaterra, França e Alemanha, ganhou novo ímpeto devido às novas formas de organização econômica e social que demandavam, cada vez mais, aplicações da ciência à tecnologia. Nessa conjuntura ocorreram transformações na economia de consumo, com elementos como: o aumento do número de operários disponíveis para a indústria que se mecanizava, tendo como um dos fatores o êxodo rural; melhora no transporte de pessoas e mercadorias, com a aplicação da tração a vapor aos meios de transporte; o controle do tempo

na racionalização do trabalho possibilitando uma produção, cada vez maior, de objetos cujo valor de uso ficou em segundo plano, devido à moda que criava a necessidade do consumo; e a classe burguesa se estabeleceu não apenas como poder econômico, mas também político. É nesse contexto que o homem burguês passou a valorizar artigos de marcenaria, vidraçaria, cerâmica, tecelagem e outros considerados de “bom gosto”. A propaganda colaborou para que tais artigos passassem a fazer parte do desejo popular e as Exposições Universais serviram bem a esse propósito.

A primeira Exposição Universal ocorreu na Inglaterra, em 1851. Nela, como nas demais, países como Alemanha, França, e a própria Inglaterra expunham suas respectivas produções industriais. Benjamin (2007) observou que tais exposições construíram o universo da mercadoria.

Na exposição de 1855, realizada em Paris, também o mobiliário escolar, além de obras e materiais de ensino passaram ser expostos nesses eventos, segundo Ferdinand Buisson, responsável por realizar o relato da delegação francesa, na exposição de Viena, de 1873. Tais materiais exibidos conjuntamente com os demais produtos industrializados, trouxeram à baila discussões sobre o ensino de desenho. Em seu relatório, Buisson (1873) indica a situação do ensino de desenho nos diferentes países que participaram da exposição de 1873. Ele ressaltou que na Itália, Alemanha e França começava-se a ensinar o desenho não mais a partir do capricho individual, mas a partir de regras “do gosto e das leis da estética, das inúmeras aplicações industriais: desenhos sobre estofados, decoração de porcelana, construção de mosaicos, ornamentação e incrustação de móveis, de vasos, de objetos preciosos em madeira, em metal, etc” (BOISSON, 1873, p. 258). Por fim conclui que no tocante ao ensino de desenho o mundo moderno ainda deixava a desejar em relação ao realizado no mundo antigo.

No entanto, não havia consenso sobre como deveria ser esse ensino e várias discussões envolviam o assunto na Europa do século XIX. Os artistas ligados à corrente do romantismo se opunham a um ensino de desenho que seguisse regras e, uma vez que se opunham ao processo de industrialização (cf. LÖWY e SAYRE, 2001), se colocavam contra também ao uso do desenho na produção industrial. D’Enfert (2016) relata que na França, dentre os defensores do ensino de desenho havia uma disputa sobre quem deveria ministrar as aulas de desenho, se os desenhistas ou os matemáticos. Além disso, não havia consenso

se tal ensino deveria contemplar o desenho de imitação ou o geométrico, sendo esse último considerado a linguagem privilegiada da indústria que permitiria a comunicação entre quem comanda e quem executa.

No Brasil, Rui Barbosa (1849-1923), então deputado e relator da comissão que analisou a Reforma do Ensino Primário, estava atento às discussões que ocorriam na Europa acerca desse ensino. Defendia em seu parecer, publicado em 1883 que o desenho deveria ser ensinado tanto na escola elementar, quanto na formação do operário fabril. Citando o superintendente escolar de Massachussetts, afirmava que o desenho se constituiria em:

Uma coisa útil em todas as partes do trabalho e em todas as condições da vida; que é o *melhor meio de desenvolver a faculdade de observação*, e produzir o gosto do bello nos objetos da natureza e de arte; que é indispensável ao architecto, ao gravador, ao desenhador, ao escultor, ao mecânico; que, em summa, dá á mão e ao olho uma educação, *de que todos têm necessidade*. (BARBOSA, p. 136, grifos do autor)

Para o intelectual baiano (cf. BARBOSA, 1882), o ensino do desenho, na formação, poderia incutir hábitos de observação, de disciplina mental, de aplicação racional das faculdades práticas. Baseado em Pestalozzi e Fröbel, Barbosa propunha que tal ensino na escola elementar, fosse de observação e imitação e de invenção, enquanto para aqueles que trabalhariam nas indústrias deveria se ensinar também as regras do desenho geométrico.

Outros intelectuais, além de Rui Barbosa se preocupavam com o ensino de desenho no Brasil. Guimarães e Valente (2016) apontam que vários artigos publicados em diferentes números de revistas – tais como, da *Revista Pedagógica* (de 1891 a 1895), da *A Eschola Publica* (de 1893 a 1896) e da *Revista de Ensino* (de 1903 a 1912) – traziam discussões sobre esse tema. Segundo a análise desses autores, tais artigos iam ao encontro do proposto por Rui Barbosa, ou seja, um ensino de desenho ao natural, na escola elementar e do geométrico, na profissionalizante. Mas, o ideal de um ensino de desenho que educasse o “olho e a mão” se materializou, plenamente, na Escola Técnica Nacional, como veremos a seguir.

A Escola Técnica Nacional (ETN)

Em 1942, pelo Decreto-Lei n 4.073 de 30/01/1942, mais conhecido como Lei Orgânica do Ensino Industrial, foram criadas em todas as capitais brasileiras escolas técnicas e/ou escolas industriais federais. Fundada nesse mesmo ano, a Escola Técnica Nacional (ETN) foi oficialmente inaugurada em 1944 e tinha como incumbência formar técnicos para o campo industrial, produzir modelos de ensino para as demais escolas técnicas das capitais brasileiras, e de preparar professores e pessoal administrativo para atuar nesse ramo de ensino. A Escola Técnica Nacional recebia esse nome por estar situada na cidade do Rio de Janeiro, capital do Brasil (1763 - 1960), Distrito Federal, centro de decisões e segundo polo industrial do país. Atualmente a ETN é conhecida como Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca.

As escolas técnicas federais foram criadas com o objetivo de formar e qualificar trabalhadores para atuarem no campo industrial e comercial. Esse vínculo da escola com a indústria desenvolveu um tipo de ensino próprio para o trabalho, com as disciplinas escolares classificadas em disciplinas de cultura geral e disciplinas de cultura técnica. As disciplinas de cultura geral, comum a todos os cursos, eram: Matemática, Física, Português, Química, Biologia, História e Francês ou Inglês. E as disciplinas de cultura técnica eram: Desenho Técnico, Higiene Industrial, Organização do Trabalho, Prática de Oficina e Tecnologia.

A Lei Orgânica do Ensino Industrial considerava no art.5º que “Os ofícios e técnicas deverão ser ensinados, nos cursos de formação profissional, com os processos de sua exata execução prática, e também, com os conhecimentos teóricos que lhes sejam relativos. Ensino prático e ensino teórico apoiar-se-ão sempre um no outro”. A aplicabilidade da teoria na prática era a característica fundamental de uma escola de ensino técnico.

A aplicação dos conteúdos para um ensino de ofício e da técnica na formação profissional, relacionava-se a um determinado campo de trabalho do técnico na indústria. Sendo assim, após uma análise dos programas e dos currículos da ETN, verificamos que os conteúdos que contribuíam para a formação técnica dos alunos pertenciam às disciplinas de Desenho, de Matemática e de Tecnologia do Ofício (prática de oficina). Elas eram as responsáveis por estabelecer essa relação dos conteúdos teóricos com a prática.

Desenhar e ler projetos de desenhos eram funções imprescindíveis do estudante da ETN, do futuro técnico, que deveria saber representar, com o uso do Desenho Técnico, qualquer obra corrente de sua especialidade profissional. Para alcançar tais finalidades era

necessário o estudo de manejo de instrumentos de desenhos; das normas técnicas da profissão; do erro; como também dos desenhos de construções geométricas; de perspectivas, vistas e secções; da geometria descritiva e suas projeções e rebatimentos de figuras planas e sólidos geométricos; de diedros; de desenho a vista; de leitura de planta; de projetos; da medição e cotagem.

Esse estudo de Desenho, sob normativas e conhecimentos matemáticos, não se restringia ao uso das técnicas e dos conceitos. Tal ação desenvolvia o raciocínio lógico-dedutivo, a percepção visual, a precisão das medidas e a representação das formas, em um processo analítico que fluía nas mãos do técnico, que desenhava e obtinha como produto a representação gráfica do objeto estudado.

Uma análise ergológica na formação do técnico brasileiro

Para descrever aspectos do contributo do Desenho na constituição da subjetividade do futuro técnico, utilizamos os seguintes documentos do Arquivo da antiga ETN: desenhos técnicos dos alunos, currículos, boletins informativos e textos da pedagogia *TWI*. Dentre esses documentos, dois são referentes as atividades de desenho: a *Série Metódica de Aprendizagem* e a pasta de Desenho técnico de 1964, de um aluno da 1ª série do curso técnico de Máquinas e Motores.

O Primeiro documento tratava-se de um método pronto e sistematizado de atividades oficinais de desenhos a serem realizadas pelos alunos com orientação do professor. Segundo Steffen (1954), a nova *Série Metódica de Aprendizagem*, publicada pelo Departamento de Ensino Industrial (DEI), substituía a antiga série, tradução fiel de uma obra alemã, mas que apresentava deficiências ao ser aplicada no Brasil.

O segundo documento, a pasta de Desenho Técnico de um aluno do curso de Máquinas e Motores, consistia em atividades de desenhos desenvolvidas em folha A4. Os conteúdos se iniciavam com os primeiros traçados de retas perpendiculares, paralelas e concorrentes do Desenho geométrico e, progrediam gradualmente, para os traçados de ângulos de polígonos e concordâncias, atividades de aplicações, perspectivas-projeções, três vistas e cortes.

Para que os alunos da ETN desenvolvessem habilidades que os tornassem capazes de realizar tais atividades de desenho, o professor deveria promover ações construtivas de

procedimentos, tais como: a educação dos olhos e das mãos; a disciplina do espírito; a ordem; a postura corporal; a precisão; o gosto pelo belo e a percepção em uma ação conjunta. Essas ações tinham por finalidade ensinar a visualizar e representar de modo racional, na expressão gráfica, os objetos e suas propriedades, objetos esses utilizados nos mais diversos campos da indústria. A Matemática aplicada ao Desenho contribuía na precisão dos valores utilizados, no processo de escolha das normas e na percepção e precisão da representação gráfica dos objetos.

Durante o processo de escolha das normas necessárias à representação gráfica, os futuros técnicos deveriam calcular, pensar com rapidez e eficácia, estabelecer críticas às margens de erros. Por exemplo, normas no tipo de perspectiva, de corte, de cota, de vistas e de escalas. Esses procedimentos de escolhas exigiam reflexão para uma tomada de decisão adequada. Nesse sentido, executar uma atividade não significava reproduzir e repetir os métodos, regras e técnicas tais quais lhe foram impostas. O trabalho normatizado imposto ao futuro técnico passava pelo seu crivo de conhecimento e experiências escolares, adquiridos nas aulas teóricas e práticas, bem como por sua experiência pessoal extraescolar.

Esse processo de reflexão, escolhas e posturas dos estudantes da ETN, com o uso de suas experiências para realizar o trabalho normatizado, nos remete aos conceitos de Ergologia de Yves Schwartz, utilizados em Rosa (2004), a respeito do *corpo -si* e do *uso de si* em situação de trabalho, ou seja, no *uso de si por si* e o *uso de si pelos outros*.

O conceito na Ergologia do *corpo-si*, mencionado em Rosa (2004), refere-se como sendo o árbitro que atua no intrínseco da atividade do trabalho; *corpo-si* não é sujeito delimitado, definido, mas uma entidade “enigmática” que resiste às tentativas de ser objetivado, das quais, ele sempre escapa, a seu jeito.

Na atividade do trabalho ocorre o envolvimento da pessoa no *uso de si*; isso quer dizer que não há execução, mas uso, pois é o indivíduo no seu ser que é convocado. O trabalhador (técnico) sempre reorganiza o trabalho que lhe é imposto (normatizado), realizando escolhas e fazendo-o de outra maneira, mas não foge às normas técnicas. Essa ação está ligada às suas singularidades, histórias e experiências que interferem na realização do trabalho, no *uso de si por si* e no *uso de si pelos outros*.

O *uso de si por si* trata da postura que cada trabalhador (técnico) adota perante as normas com as quais se depara, renormalizando-as, (re) criando-as fazendo o *uso de si por si*, de acordo com a sua formação profissional e pessoal.

O *uso de si pelos outros* trata do uso que outros fazem do trabalhador (técnico). O outro pode ser: os avaliadores do trabalho, os que pagam pelo trabalho, os que fazem a prescrição, as instituições reguladoras das normas científicas, técnicas e organizacionais e o Ministério da Educação e seus setores, como o Departamento de Ensino Industrial (DEI).

Os conceitos de *corpo-si*, *uso de si por si* e *uso de si pelos outros*, podem também ser percebidos nos trabalhos prescritos e normatizados pelo Ministério de Educação do Brasil, via DEI, para a disciplina Desenho da ETN.

O Ministério de Educação normatiza o trabalho, o *uso de si pelos outros*, ao prescreverem a seus professores da educação industrial, as atividades de desenho a serem desempenhadas: material elaborado com suas normas técnicas e regras a serem cumpridas. Os professores, de posse desses materiais, renormalizam as regras, ou seja, fazem *uso de si por si*, ao ensinar a seus alunos as atividades do material de desenho recebido.

Professores e alunos no *uso de si por si*, renormalizam o trabalho prescrito transformando-o em trabalho realizado.

Contudo, a presença do conceito *corpo-si* na postura dos futuros técnicos da ETN, não se manifestava apenas nas atividades que lhes eram prescritas, como calcular e desenhar (MOURA, 2016). As características do ensino de Desenho não somente conduziam a ações disciplinadoras que eliminavam tudo o que era supérfluo, buscando precisão, eficácia e rapidez no trabalho, mas também envolviam posturas de tomada de decisão e escolhas. O *corpo-si*, com base nessas ações, levava os alunos à reflexão e não à alienação. O *corpo-si* nesses estudantes extrapolava os moldes curriculares e atuava também, na luta por justiça, por seus direitos e na aquisição de novos direitos. Por exemplo: na Escola Técnica Nacional, no ano de 1965, os alunos do 1º ano dos cursos técnicos, reivindicaram por justiça, quando o autoritarismo do professor da disciplina de Física, culminou com a reprovação em massa de 200 alunos dessa disciplina⁵.

Em resposta, a ETN demitiu o professor, mas não apresentou nenhuma solução para a reprovação em massa. Os alunos, não encontrando o apoio que desejavam na direção da Escola, realizaram uma série de manifestações em frente ao Ministério de Educação e Cultura. Recorreram à mídia, os jornais e rádios, apresentando seus manifestos e solicitando

⁵ Documentos do Arquivo Geral, Fundo ETN, CX. 62.4.3, ETN 2-06.023.

a ação do Ministério da Educação, por uma solução mais justa. Para os alunos, a simples demissão do professor não resolvia o caso das reprovações, assim exigiam uma revisão das avaliações. Essas manifestações ocorreram já em época da Ditadura Militar no Brasil (1964-1985).

Considerações finais

O futuro técnico deveria ser dotado do saber-fazer de sua profissão, um conjunto de conhecimentos e habilidades que o tornava apto para o seu ofício, de maneira a desempenhá-lo com disciplina, rapidez e eficácia. A habilidade de um técnico, não consistia em procedimentos de tentativas e erros, com a análise de dados na intenção de alcançar certa maturidade. Porém, em intenso pensar e agir, para alcançar resultados rápidos e eficazes próprios do campo industrial. Sob uma análise ergológica, as normativas do Desenho contribuíam para o desenvolvimento da capacidade de tomar decisões adequadas no processo de escolhas, que consiste na relação entre a experiência humana e o conhecimento que emerge da formação do técnico.

Referencias bibliograficas

Barbosa, R. (1883). *Reforma do ensino primário e várias instituições complementares da instrução pública: parecer e projeto da comissão de instrução pública*. Rio de Janeiro: Typographia Nacional.

Barbosa, R. O desenho e a arte industrial: discurso. Discurso pronunciado no Lyceu de Artes e Ofícios em 23 de novembro de 1882 (1882). http://www.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/artigos/rui_barbosa/FCRB_RuiBarbosa_ODesenho_e_a_ArteIndustrial.pdf . Consultado 13/04/2017.

Benjamin, W. (2007). Paris, capital do século XIX. *Passagens*. Belo Horizonte: Ed. UFMG.

Buisson, R. (1873). Rapport sur l'instruction primaire a la exposition universelle de Vienne. Paris: Ministère de l'instruction publique, de cultes et de beaux-arts.

D'Enfert, R. (2016). Entre mathématiques et technologie: l'enseignement du dessin géométrique dans le primaire et le secondaire (France, 1880-début XXe siècle). *HISTEMAT Revista de história da educação matemática*. Ano 2 (2), 39-55.

Escola Técnica Nacional (ETN). (1964). Pasta de desenho técnico do curso de máquinas e motores. Arquivo Geral. Fundo ETN, cx. 62.2.6. Rio de Janeiro: Arquivo do CEFETRJ.

Guimarães, M. D., Valente, W. R. (2016). Entre o parecer de Rui Barbosa e as revistas pedagógicas cariocas e paulistas (1891-1920): um modelo comum para o ensino de desenho? HISTEMAT Revista de história da educação matemática. Ano 2 (2).106-121

Löwy, M.; Sayre, R. (2001). *Romanticism against the tide of modernity*. London: Duke University Press.

Moura, E. C. M. (2016). O Ensino de Matemática em duas escolas profissionalizantes: Brasil e Portugal, no período de 1942 a 1978. Tese de doutorado, Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Rio Claro.

Rosa, M. I. (2004). *Usos de si e testemunhos de trabalhadores*. São Paulo: Letras e Letras.

Schwartz, Y. (1996). Le travail requestionne les modes d’elaboration des savoirs. *Éducation Permanente*. N. 12, 85-98.

Steffen, H. (1954). Novas séries metódicas: a nova série metódica de tornearia. *Boletim da CBAI*. Rio de Janeiro/DF. vol. VIII, nº5/6, 1243-1246, mai/jun.