

Contribuições da Perspectiva Histórico-cultural no processo de ensino e aprendizagem do Desenho Técnico

Aarão Pereira de Araujo Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

aaraoaraujo@yahoo.com.br

RESUMO: O objetivo deste trabalho é mostrar a importância da perspectiva histórico-cultural proposta por Lev Vygotsky para o processo de ensino e aprendizagem do desenho técnico na prática cotidiana de professores e alunos. Neste trabalho buscou-se verificar as possibilidades de unir as duas ferramentas tratadas nesta pesquisa: o desenho técnico tradicional, por intermédio de instrumentos ditos tradicionais como compasso, esquadros e régua e o desenho assistido por computador (CAD) bem como da criação de novos ambientes que permitam novas possibilidades de ensino e aprendizagem em que o aluno constrói o seu conhecimento e tem o controle do processo dessa construção.

Palavras-chave: Desenho Técnico, CAD, Perspectiva Histórico-Cultural, Ambiente Integrado.

ABSTRACT: *The purpose of this paper is to show the importance of historical-cultural perspective proposed by Lev Vygotsky in the process of teaching and learning of technical design in the everyday practice of teachers and students. This work aimed to verify the possibilities of uniting the two tools covered in this research: the traditional technical drawing, through so-called traditional instruments such as compasses, squares and ruler and computer aided design (CAD) and the creation of new environments allow new possibilities for teaching and learning in which students build their knowledge and have control of the process of construction.*

Keywords: *Technical Draw, CAD, Historical-Cultural Perspective, Integrated Environment.*

1. Introdução

Saímos de uma era material para a era das relações, com base na teoria da relatividade e na descrição unificada dos fenômenos atômicos trazidos pela teoria quântica. O mundo e a vida conforme Moraes (2005) nada mais são que uma grande teia de relações e conexões e o ser humano um fio particular desta teia.

Esta era das relações, de acordo com Moraes (2005), exige uma nova ecologia cognitiva, traduzida na criação de novos ambientes de aprendizagem que privilegiem a circulação de informações, a construção de conhecimento pelo aprendiz, o desenvolvimento da compreensão e, se possível, o alcance da sabedoria objetivada pela evolução da consciência individual e coletiva (MORAES, 2005).

Com essa nova consciência, a sala de aula conforme Valente (2002), deve deixar de ser o lugar das carteiras enfileiradas para se tornar um local em que professor e alunos possam realizar um trabalho diversificado em relação ao conhecimento. As salas de aula passam a ser o espaço para o desenvolvimento de experiências, manipulações de materiais, um ambiente com ruídos, com movimentação dos alunos, com liberdade para que os sujeitos possam intervir e interferir sempre que acharem necessário (MORAES, 2005).

Para Freitas (1999), apud Oliveira (2001), na sala de aula não há lugar para o ensinar e o aprender de forma isolada. Toda a ênfase é colocada no ensinar/aprender como um processo único, do qual participam de forma igual alunos e professores. “o professor é aquele que, detendo mais experiência, funciona intervindo e mediando a relação do aluno com o conhecimento” (FREITAS, 1999).

Haverá também o espaço para a prática de relações entre os próprios alunos ao incentivar o trabalho em equipe espontaneamente constituída, como afirma Moraes (2005). Um ambiente integrador deve permitir sempre que necessário o trabalho em equipe, onde o social de acordo com Piaget (1974) apud Moraes (2005) é fundamental para o desenvolvimento operativo da criação.

Um ambiente escolar que faça uso das tecnologias educacionais em sintonia com as práticas usuais. Para Daniel (2003), um princípio fundamental no emprego da tecnologia na educação é começar atendendo às necessidades dos estu-

dantes e não dos professores. Segundo este autor, adotar como ponto de partida a situação do aluno, objetiva usar a tecnologia para criar um ambiente efetivo e estimulante, onde o estudante se encontra.

É necessário, portanto, pensarmos em espaços que possibilitem a troca freqüente de informações e possibilite a prática em qualquer mídia, evidenciando a flexibilidade das relações entre o professor e o aluno, que permita uma transformação no processo de ensino e aprendizagem e que, segundo Valente (2002), é uma transformação que enfatiza a criação de ambientes de aprendizagem, no qual o aluno constrói o seu conhecimento e tem o controle do processo dessa construção.

Nesse contexto entendemos não ser mais possível de acordo com uma nova proposta que contemple o ensino e a aprendizagem do desenho técnico em suas práticas tradicionais e digitais, manter os mesmos ambientes de ensino sejam com as tradicionais pranchetas de desenho ou as isoladas bancadas dos laboratórios de informática.

2. Ensino do desenho técnico

Como podemos observar na Fig. (1), a sala de desenho dita tradicional é caracterizada por pranchetas de desenho enfileiradas onde o aluno freqüentemente realiza suas tarefas sentado em um banco alto ou em uma cadeira, onde dispõe de instrumentos de desenho como lápis ou canetas, régua paralela, esquadros, escalas, compassos e executa o desenho proposto pelo professor em uma folha de papel denominada de prancha, ou formato de papel.



Figura 1. Sala de aula de desenho tradicional.

Geralmente o professor explica a tarefa em quadro negro ou branco e o aluno realiza a tarefa individualmente conforme a Fig. (2), sendo este aluno avaliado através da qualidade de seu traço, limpeza do desenho, capacidade de leitura e interpretação do desenho técnico, aplicação das normas técnicas entre outros itens de avaliação.



Figura 2. Professor em atividade em uma sala de desenho tradicional.

A prancheta de desenho é um mobiliário que não permite grandes possibilidades de mudanças no layout da sala de aula, devido sua forma ocupar espaço exagerado. Também devido sua área ser destinada ao trabalho individual e ser projetada apenas para conter os instrumentos de desenho tradicionais, ficando o aluno em posição central. Seu peso não permite também boa mobilidade, dificultando a junção de duas ou mais pranchetas.

O desenho técnico é especialmente uma disciplina instrumental, ou seja, o aluno para executar um desenho necessita do auxílio de instrumentos específicos, através de uma linguagem gráfica própria, seja através de instrumentos tradicionais, como régua, esquadros e compassos ou através de um computador.

Já no ensino do desenho auxiliado por computador, o aluno assiste aula em uma sala de informática com os computadores dispostos em bancadas, geralmente enfileiradas (Figura 3) ou em outro tipo de arranjo físico. O professor então ensina os comandos básicos do programa estudado e o aluno executa-os diretamente na tela do computador através do *mouse* e do teclado alfa-numérico.



Figura 3. Sala de informática utilizada para o ensino do CAD.

Não se verifica espaço suficiente nas bancadas nem para o aluno executar pequenos esboços à mão livre, portanto este ensino não possibilita a integração entre as ferramentas tradicionais e digitais, além de em sua grande maioria, manter as chamadas aulas tradicionais em que o professor é o principal sujeito no processo de ensino/aprendizagem, configurando o modelo tecnicista. O que se pode perceber é que na grande maioria das aulas, o professor ensina os comandos básicos do *software* que está sendo utilizado, e aplica exercícios de repetição dos comandos aprendidos. Necessário, portanto, se faz a busca de novas formas de ensinar e aprender essas importantes ferramentas de desenho.

3. Perspectiva histórico-cultural e o ensino do desenho

De acordo com Oliveira (2001), dentre as chamadas orientações pedagógicas, a mais adequada para a aplicação em estudos e execução de projetos e desenhos técnicos, (projeção) é a advinda da chamada escola progressista, situada na perspectiva histórico-cultural, cujo principal autor é Lev Semenovich Vygotsky (1896 – 1934).

Esta abordagem é importante neste contexto principalmente por “valorizar o conhecimento, as interações e as relações sociais que são necessárias á sua apropriação”. Para Oliveira (2001), esta escola consegue superar as lacunas deixadas por outras não no sentido de completá-las, mas sim por representar um rompimento com suas concepções.

Na abordagem histórico-cultural o centro não é nem o aluno nem o professor, mas, a atividade dos mesmos em interação, participando de uma construção compartilhada do saber, ou, numa construção social (OLIVEIRA, 2001).

Sob a perspectiva cognitivista (piagetiana), o pensamento é a base na qual se fundamenta a aprendizagem, e esta é uma construção centrada na pessoa que a realiza. Para Piaget, o processo de aprendizagem se faz em função dos fatores de maturação, fatores sociais e de fatores cognitivos, que representa para o ser humano a obtenção do equilíbrio interno, o qual denominou de equilíbrio. Portanto, é importante ressaltar que o conhecimento é produzido na interação com objetos do ambiente, propiciando o desenvolvimento de esquemas mentais e, por conseguinte, o aprendizado (TRINDADE, 2002).

Para Trindade (2002), a teoria construtivista propõe que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa em grupo, o estímulo à dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, entre outros procedimentos, rejeitando a apresentação de conhecimentos prontos ao estudante.

Os trabalhos de Piaget (1977) investigam como se dá a construção da cognição e aprendizagem em crianças, caracterizando o Construtivismo Cognitivo, que é baseado nos seguintes princípios:

o papel mais importante do professor é criar um ambiente no qual a criança possa espontaneamente realizar experiências de construção de conhecimento em sala de aula. O aprendizado surge através do desenvolvimento de processos mentais (internamente adormecidos) necessários à construção deste conhecimento, os quais deve ter sentido no contexto onde a criança está inserida;

aprendizado é um processo ativo, onde a existência natural de erros e a busca por soluções são elementos fundamentais;

aprendizagem é um processo social e deve se dar através da criação de grupos colaborativos, organizados de forma mais espontânea possível.

Importante ressaltar que apesar da importância da perspectiva cognitivista para o desenvolvimento do aprendizado, esta não prioriza a figura do mediador no processo de ensino e aprendizagem, portanto, nesta pesquisa priorizaremos a abordagem histórico-cultural de Vygotsky, porém alguns aspectos abordados por Piaget podem

e devem ser levados em consideração quanto da elaboração de um ambiente integrado de ensino e aprendizagem para o desenho técnico.

Lev Semenovich Vygotsky (Figura 4) nasceu em 1896 na cidade de Orsha, na Rússia, e morreu em Moscou em 1934, com apenas 38 anos. Formou-se em Direito, História e Filosofia nas Universidades de Moscou e A. L. Shanyavskii, respectivamente.



Figura 4. Lev Semenovich Vygotsky.

A teoria de Vygotsky chega ao ocidente através de dois livros básicos: *Pensamento e Linguagem* e *A Formação Social da Mente*. O primeiro tem a sua tradução feita do russo para o inglês apenas em 1962 e o segundo em 1978. Devido à tuberculose, doença que o levaria à morte com apenas 38 anos, o estilo nessas obras é bastante sintético e muitas vezes há apenas um delineamento de idéias. Dentro da própria União Soviética o trabalho de Vygotsky foi proibido por 20 anos. Para sua obra chegar ao Brasil se vão mais alguns anos e, portanto, somente na década de 1990 Vygotsky aparece como um teórico da aprendizagem influente na cena educacional brasileira.

Para um melhor entendimento da perspectiva histórico-cultural, proposta por Vygotsky, devemos entender o Materialismo Histórico proposto por Marx e Engels e suas relações com os meios de produção. Em sua concepção materialis-

ta de história, Marx (1978), afirma que a estrutura econômica determina o perfil de uma sociedade e aponta a existência de uma superestrutura dialeticamente necessária e indispensável à dominação e à direção de uma classe sobre a outra, enfim, à manutenção dessa estrutura. Assim, as diferentes idéias e instituições políticas, em diferentes períodos da história da sociedade, se explicam pelas diversas condições da vida material da sociedade das quais são um reflexo. Para o materialismo histórico, essas condições têm como força principal o modo de produção dos bens materiais: “o modo de produção da vida material condiciona o processo em geral de vida social, político e espiritual” (MARX, op.cit).

Vygotsky é, portanto, um marxista e tenta desenvolver uma Psicologia própria com estas características. Podemos enxergar de maneira mais clara a influência de Marx no desenvolvimento da psicologia de Vygotsky, quando este afirma que:

“(...) até mesmo o pior dos arquitetos difere da mais hábil das abelhas, pelo fato de que, antes de fazer uma caixa de madeira ele já a construiu mentalmente. No final do processo do trabalho, ele obtém um resultado que já existia em sua mente antes de ele começar a construção. O arquiteto não só modifica a forma que lhe foi dada pela natureza, dentro das restrições impostas pela natureza, como também realiza um plano que lhe é próprio, definindo os meios e o caráter da atividade aos quais ele deve subordinar sua vontade. (MARX, apud VYGOTSKY, 1989.)

Um dos elementos indispensáveis e determinantes do modo de produção são as forças produtivas (instrumentos, experiência e hábitos de trabalho), necessárias à produção dos bens materiais. O outro elemento são as relações de produção, as relações entre os homens no processo de produção (sempre social) que podem ser de colaboração e solidariedade ou dominação e exploração. Segundo Marx a totalidade destas relações de produção forma a estrutura econômica da sociedade, a base real sobre a qual se levanta uma superestrutura jurídica e política, e à qual correspondem formas sociais determinadas de consciência (BAPTISTA 2008).

Para propor um modelo pedagógico que agregue as ferramentas manuais e o computador no processo de ensino e aprendizagem do desenho técnico em um único espaço, trabalharemos com a perspectiva histórico-cultural, principalmente com as propostas de Vygotsky, relacionadas à mediação instrumental e simbólica, onde os processos de criação e execução de um desenho técnico serão mediados por instrumentos tradicionais e pelo computador. Este processo estabelece uma mediação semiótica com o aluno e é feita através de símbolos e signos, já que o desenho técnico é expresso através de uma linguagem gráfica específica.

De acordo com Vygotsky (1989) o aprendizado das crianças começa antes delas frequentarem a escola. O aprendizado e o desenvolvimento estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida da criança. Na tentativa de justificar o desenvolvimento do aprendizado, Vygotsky cria o conceito de zona de desenvolvimento próximo ou proximal (ZDP), que é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Segundo Vygotsky aquilo que é a zona de desenvolvimento proximal hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã, ou seja, aquilo que uma criança ou um adulto pode fazer com assistência hoje, ele será capaz de fazer sozinho amanhã. O nível de desenvolvimento real caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto a ZDP caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente.

Para ele o efeito do uso dos instrumentos sobre os homens é fundamental não apenas porque os ajuda se relacionarem mais eficazmente com seu ambiente como também devido a aos importantes efeitos que o uso dos instrumentos tem sobre as relações internas e funcionais no interior do cérebro humano.

Uma abordagem vygotskyana da educação de acordo com Moll (1996) apud Silva (2001), não deve apenas analisar o ensino e a aprendizagem como parte de práticas instrucionais existentes, mas deve criar atividades instrucionais fundamentalmente novas e avançadas. Em outras

palavras, essa abordagem deve produzir aprendizagem ao facilitar novas formas de mediação e novos ambientes de aprendizagem que facilitem e incentivem este processo.

Percebe-se na Fig. (6) onde a mesma apresenta um desenho técnico mecânico que sua linguagem gráfica necessita de um conhecimento técnico específico que permitirá ao aluno ler suas diversas linhas e símbolos gráficos, afim de uma correta interpretação para sua execução.

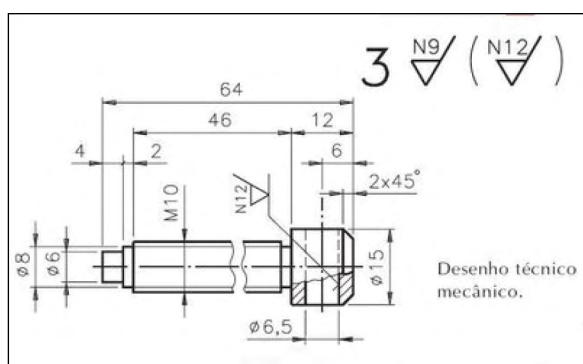


Figura 6. Desenho técnico mecânico.

Nesse contexto, a mediação instrumental e simbólica será importante conceito para demonstração da aprendizagem do desenho técnico. Conforme Oliveira (2006), sendo a mediação algo interposto entre uma coisa e outra, a própria relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas sim, mediada, como afirma Vygotsky (1989). A mediação instrumental se dá através de relações com as coisas do mundo através de instrumentos e a mediação simbólica será, portanto, a mediação de forma semiótica ou simbólica, fazendo uma interposição entre o sujeito e o objeto de conhecimento de forma não concreta (OLIVEIRA, 2006).

Conforme Azerêdo (2003), o termo mediação foi utilizado na tradição marxista para se referir à função exercida pelos instrumentos, principalmente nas ferramentas de trabalho, utilizados pelo homem no domínio e transformação da natureza. Para a autora, Vygotsky, contemporâneo desta tradição, ampliou o conceito de mediação do uso de instrumentos, na relação homem-natureza para o uso de signos, na cultura. “Para ele, toda a linguagem oral e escrita, os sistemas numéricos, enfim, todos os sistemas de signos são também elementos intermediários da relação homem-natureza” (AZERÊDO, 2003 p. 51).

Desta forma, a execução de um desenho técnico, seja através dos meios tradicionais ou com auxílio do computador, exigirá do executor constante mediação instrumental e simbólica, onde, cada tipo de linha utilizada em desenhos técnicos tem um significado próprio, que permitirá a leitura e interpretação por pessoa versada em sua linguagem.

O trabalho de Silva (2001) já aponta um caminho para a utilização dos conceitos de mediação simbólica e instrumental utilizados em processos de ensino e aprendizagem do desenho técnico auxiliado por computador. Em suas conclusões, o diálogo, o trabalho em grupo (interação social por meio do trabalho cooperativo) e a resolução das tarefas, devem ser estimulados, incentivando os estudantes a agirem constantemente e deliberadamente, tendo uma participação ativa através de ações guiadas. A função de mediação não deve ser uma atribuição predominantemente executada pelo sistema, mas envolvendo tanto professor como os demais estudantes (SILVA, 2001).

Para Vygotsky (1989), um mecanismo essencial dos processos reconstrutivos que ocorre no desenvolvimento da criança é a criação e o uso de vários estímulos artificiais. Estes desempenham um papel auxiliar que permite aos seres humanos dominar seu próprio comportamento, primeiro a através de meios externos e depois através de operações internas mais complexas.

Este processo, que Vygotsky (1989) chama de método funcional de estimulação dupla, permitirá estudar o processo de realização de uma tarefa com a ajuda de meios auxiliares específicos. Este método provoca manifestações dos processos cruciais no comportamento de pessoas de todas as idades, portanto, ao integramos em um só ambiente o computador e o espaço destinado ao desenho técnico tradicional, estaremos permitindo ao aluno escolher e interagir entre as ferramentas disponíveis, proporcionando novos estímulos.

4. Ambiente integrado de Ensino e aprendizagem para o desenho técnico

Encontramos no mercado hoje algumas propostas de pranchetas de desenho que possibilitam a integração entre o desenho técnico tradicional e o assistido por computador. Na Fig. (7) podemos verificar dois destes exemplos. O que se nota é que essas pranchetas são projetadas para

trabalhos em escritórios de projetos de arquitetura ou de engenharia e em nossa opinião, não se adequam bem para o uso em sala de aula, pois, não permitem boa flexibilidade, são de dimensão exagerada e pesadas e se assemelham bastante às tradicionais pranchetas de desenho, portanto, não se adequam ao uso em salas de aula com proposta renovadora.



Figura 7. Pranchetas profissionais com espaço para o desenho tradicional e o computador.

Chamarei de **ambiente integrado de ensino do desenho técnico (AIEDT)**, ao espaço que possibilite a prática das ferramentas tradicionais e digitais para a aprendizagem do desenho técnico, seja de forma isolada ou integrada. Um ambiente que permita a troca de saberes necessários entre os sujeitos participantes do processo de ensino e aprendizagem. Que permita a prática de trabalhos em equipe, desenvolvendo mais significativamente, a construção do conhecimento coletivo.

Podemos, portanto, indicar como orientação pedagógica para um ambiente integrado de ensino do desenho técnico, algo como um modelo “construtivista-progressista”, baseado principalmente na perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento cognitivo que repousa sobre a origem social da inteligência e no estudo dos processos cognitivos de seu desenvolvimento, fundamentada na teoria de Vygotski relativa aos processos físicos superiores.

De acordo com a literatura estudada, o ambiente integrado de ensino e aprendizagem para o desenho técnico deverá proporcionar ao aluno:

- o uso de meios auxiliares específicos, através dos espaços destinados ao desenho assistido por computador e do desenho técnico tradicional através do uso de instrumentos ou de esboços à mão livre;
- o trabalho em grupo, permitindo a operacionalidade criativa coletiva; que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, mediante a experimentação, o estímulo à dúvida e o desenvolvimento do raciocínio (Piaget);
- o aluno ser parte operante do processo de ensino e aprendizagem, quando esse pode optar por uma das ferramentas disponíveis ou trabalhar integrando as ferramentas;
- a interação com objetos do ambiente e com o outro, propiciando o desenvolvimento de esquemas mentais e, por conseguinte, o aprendizado;
- possibilidade de interagir com outras disciplinas de sua grade curricular, através dos espaços disponíveis e do uso da Internet;
- criação de espaços onde o aluno através da interação social colaborativa possa desenvolver consequentemente a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Diversos trabalhos já foram feitos com a intenção de apresentar ambientes de trabalhos que agregassem as ferramentas tradicionais de desenho técnico e o computador em um só espaço (ARAUJO JUNIOR e PEREGRINO, 2005; SILVA, 2007; VIEIRA e ARAUJO JUNIOR, 2009) ou ainda, ambientes virtuais de aprendizagem do desenho técnico, em que autores propõem alternativas ao ensino tradicional do desenho técnico utilizando principalmente de softwares gráficos

desenvolvidos para este fim (SILVA, 2001; TRINDADE, 2002; VALENTE, 2003; BALCEWICZ, 2003; SHEIDT, 2004; FELIX, 2007), ensino do desenho técnico à distância (ED) e também ambientes físicos próprios para o ensino do desenho assistido por computador (GIUNTA, 2004).

Estes espaços cada vez mais utilizados nas salas de aula de projeto possibilitam a prática integrada do desenho técnico e a construção do conhecimento pelo próprio aluno, elemento indispensável para que ele possa atingir a zona de desenvolvimento proximal.

Vale destacar alguns trabalhos realizados e outros, principalmente em trabalhos de conclusão de curso (TCC) em parceria com alunos (SILVA e ARAUJO JUNIOR 2007; VIEIRA e ARAUJO JUNIOR, 2009); e junto com professor pesquisador (ARAUJO JUNIOR e PEREGRINO, 2005).

Estes trabalhos levaram em conta postos de trabalho individuais que possibilitam flexibilizar o espaço com o movimento destas estações e assim transformar o espaço físico da sala de aula, tornando o ambiente adaptável para trabalhos em grupo ou individuais.

Uma primeira preocupação em relação com essas estações de trabalho foi abolir o conceito de prancheta de desenho, abrindo assim a possibilidade de trabalharmos outras formas e novas possibilidades de integração entre as ferramentas.

Como verificamos anteriormente, as pranchetas de desenho são mobiliários pesados, individualizados e com pouca mobilidade. As alternativas existentes no mercado (Figura 7), não atendem de forma substancial as práticas pedagógicas que um ambiente integrado de ensino e aprendizagem para o desenho técnico exige.

A proposta apresentada por Vieira e Araujo Junior (2009) (Figura 8), além dos espaços destinados às duas ferramentas estudadas neste trabalho, possibilita também com que o aluno execute trabalhos de natureza manual, como cortes dobras e modelagens em espaço destinado a essas atividades, estando estas estações em conformidade com as competências profissionais propostas pelo relatório de reconhecimento do Curso Superior de Tecnologia em Design de Interiores do IFPB, onde esta pesquisa foi realizada.

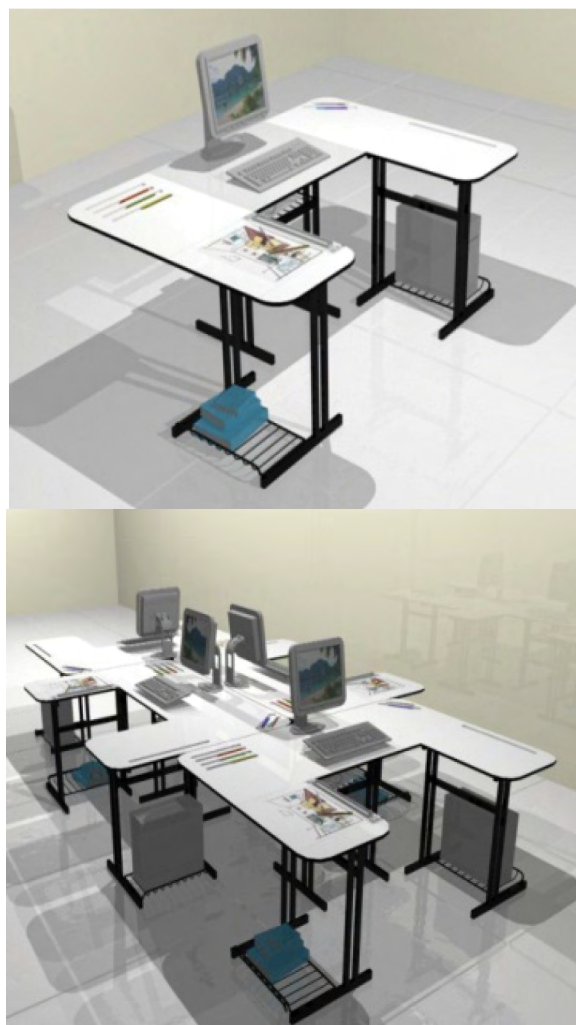


Figura 8. Estação proposta por Vieira e Araujo Junior (2009) e possibilidade de arranjo físico em sala de aula.

Esta estação de trabalho teve também um diferencial em relação às outras estações apresentadas. Além de mais um espaço para desenvolvimento de atividades, esta é feita através do reaproveitamento de carteiras escolares velhas e sem uso no IFPB em sua base, contribuindo assim para o meio ambiente.

Estas propostas possibilitam enxergar uma grande possibilidade de integração entre as práticas tradicionais e as ferramentas digitais para o ensino e a aprendizagem do desenho técnico. Importante lembrar que os mobiliários e espaços aqui apresentados não necessariamente devem ser utilizados em qualquer instituição de ensino. É interessante que se desenvolvam mobiliários e

espaços em cada escola de acordo com cada necessidade e flexibilidade próprias.

Para essa pesquisa optamos por uma nova proposta de estação de trabalho, baseada em uma bancada de informática, que possuísse espaço suficiente para que três alunos possam trabalhar por estação, incentivando assim, o trabalho em equipe. Além disso, essa proposta possibilita o rearranjo da sala de desenho conforme estudo de layout prévio. A estação proposta possui espaço para colocação do computador e teclado, além dos instrumentos de desenho, como régua paralela e esquadros, conforme podemos ver na Fig. (9).



Figura 9. Estação de trabalho proposta.

5. Considerações Finais

O ensino do Desenho Técnico nas escolas de educação profissional e tecnológica caracteriza-se principalmente em manter o método tradicional, através de instrumentos de desenho, onde o aluno executa as tarefas sobre uma prancheta, assistido pelo professor, ou, através da tecnologia CAD (desenho assistido por computador), onde um programa de software substitui os instrumentos tradicionais e o aluno executa toda a tarefa através de comandos básicos. Neste caso, o professor tem a tarefa de ensinar o aluno a dominar o software e orientá-lo na execução dos comandos.

Com o avanço das TICs, é notada certa tendência das escolas em informatizar salas de aula e criar novos laboratórios para o desenvolvimento desta prática e assim, eliminar o sistema tradicional de ensino do Desenho Técnico. Pesquisas recentes, porém, mostram que o Desenho Técnico Tradicional (DTT), é importante no desenvolvimento cognitivo do aluno e é um valioso instrumento para o desenvolvimento de habilidades práticas bastante usadas em cursos que utili-

zam a expressão gráfica como base para projetos, a exemplo de Arquitetura, Engenharia ou Design

O que se tem notado é que mesmo com a utilização do computador em salas de aula preparadas para o ensino do desenho técnico, o ensino que predomina permanece o mesmo ensino tecnicista e reprodutivista, estando o professor repassando um conteúdo preocupado apenas no aprendizado do software que permitirá com que o aluno execute o desenho desejado. Neste caso, o aluno se preocupa muito mais em decorar comandos do que interagir com a complexidade dos desenhos apresentados, ficando a criatividade, a leitura e a interpretação dos desenhos técnicos e a aplicação das normas técnicas em segundo plano.

Entendemos que a construção de um novo método de ensino para o desenho técnico, acarretará em uma nova postura do professor diante desta disciplina, baseada na mediação, no construtivismo, no diálogo, na interdisciplinaridade, tanto para o ensino do CAD quanto para o ensino do desenho técnico tradicional em seus mais variados níveis, onde o principal fator desta pesquisa será a junção destas duas ferramentas em um só espaço físico.

Neste contexto, a perspectiva histórico-cultural proposta por Vygotsky nos mostra elementos essenciais para a proposição de um modelo de ensino que permitirá a construção do conhecimento e a busca da autonomia por parte do aluno.

Pretendemos, portanto, demonstrar que o ensino do desenho técnico tradicional e do desenho assistido por computador, integrados em um ambiente sócio-interacionista, proporcionará melhorias da aprendizagem em expressão gráfica em qualquer nível de ensino.

6. Referências

ARAUJO JUNIOR, Aarão Pereira de. PEREGRINO, Paulo Sérgio Araujo. **Proposta de estação multifuncional para o ensino do desenho.** In: VI International Conference on Graphic Engineering for Arts and Design. Anais. Graphica 05. Recife, PE: 2005.

AZERÊDO, Maria Alves de. **A mediação pedagógica na resolução de problemas matemáticos.** Dissertação de Mestrado. João Pessoa (PB): Programa de pós-graduação em Educação, UFPB, 2003.

BALCEWICZ Raquel Cruz. **Ambiente virtual para o ensino do desenho:** um estudo de caso com a mediação do uso do software cinderella. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Engenharia de Produção, 2003.

BAPTISTA, Maria das Graças de Almeida. **A concepção do professor sobre sua função social:** das práticas idealistas à possibilidade de uma ação crítica. João Pessoa, PB: Tese de Doutorado. Universidade Federal da Paraíba. Programa de Pós-graduação em Educação, 2008.

DANIEL, John. **Educação e tecnologia no mundo globalizado.** Brasília: Unesco, 2003.

FELIX, Luisa Rodrigues. **Inserção de ambientes virtuais de aprendizagem com a utilização da computação gráfica no ensino de projeto arquitetônico.** Dissertação de Mestrado. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2007.

FREITAS, Márcia Regina de. **Comunicação no processo de projeto arquitetônico e relação CAD-rendering-animação-multimídia.** Dissertação de Mestrado. Campinas: Universidade de Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, 2000.

GIUNTA, Maria Antônia Benutti. **Ambiente para o ensino de desenho adequado às inovações tecnológicas e às novas propostas metodológicas.** Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia Civil. São Paulo, 2004.

MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos.** In: _____. Marx. Tradução de José Carlos Bruni. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

MOLL, Luis C. **Vygotsky e educação:** implicações pedagógicas da psicologia sócio-histórica. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MORAES, Maria Cândida. **O paradigma educacional emergente.** Campinas, SP: Papyrus, 2005.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Lev Vygotsky:** Atualização e educação. Coleção grandes educadores. Vídeo aula. São Paulo: Editora Paulus, 2006.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de. **A importância do projeto no processo de ensino e aprendizagem.** In. NAVEIRO, Ricardo Manfredi. OLIVEIRA, Vanderli Fava de. O projeto de Engenharia, Arquitetura e Desenho Industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional. Juiz de Fora: editora da UFJF, 2001.

PIAGET, Jean. **Psicologia da inteligência 2ª Edição.** Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

SILVA, Janise Cavalcante Madeiro da. ARAUJO JUNIOR, Aarão Pereira de. **Proposta ergonômica e multifuncional de um posto de estudo de desenho.** In. Anais. II Jornada Nacional da Produção Científica em Educação Profissional e Tecnológica. São Luís/MA, 2007.

SILVA, Júlio César da. **Aprendizagem mediada por computador:** uma proposta para o desenho mecânico. Tese de Doutorado. Florianópolis, SC: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

TRINDADE, Bernardete. **Ambiente híbrido para a aprendizagem dos fundamentos de desenho técnico para as engenharias.** 2002, 188 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2002.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: Ned, 2002.

VIEIRA, Patrícia Caroline Freitas Dias, ARAUJO JUNIOR, Aarão Pereira de. **Uma proposta para transformação de carteiras escolares em estação de trabalho de projeto.** In: Simpósio de Geometria Descritiva e Desenho Técnico. *VIII International Conference on Graphic Engineering for Arts and Design.* Anais. Graphica 09. Bauru, SP: 2009.

VYGOTSKY, Lev. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.