



## AVALIAÇÃO DE CRITÉRIOS GRÁFICOS A PARTIR DE UMA PLANILHA

Arnoldo Debatin Neto  
Antônio Carlos de Souza  
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, Depto. de Expressão Gráfica  
debatin@cce.ufsc.br, souza@cce.ufsc.br

Luis Alberto Gómez  
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, Depto. de Engenharia Civil  
luis@ecv.ufsc.br

### RESUMO

Este artigo apresenta considerações em relação aos procedimentos de avaliação sobre o processo de ensino aprendizagem num contexto mais amplo do ensino, passando às peculiaridades do ensino de representação gráfica para o curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina na disciplina EGR-5611. Oferece uma planilha de avaliação para ser utilizada nesta disciplina e finaliza mostrando como foi aplicada, apresentado as argumentações favoráveis a implementação deste instrumento de controle da avaliação neste contexto do processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave: avaliação, expressão gráfica, planilha.**

### ABSTRACT

This work presents considerations about evaluation procedures of the teaching-learning process from a wider context to the teaching of Graphics Representation subject (EGR-5611), at the Architecture and Urbanism course of the Universidade Federal de Santa Catarina. It offers an evaluation sheet to be used in the subject and ends showing how it was applied presenting arguments for applying this control instrument of the evolution in the context of the teaching-learning process.

**Key-words: Evaluation, Graphics Expression, Sheet.**

# 1 Introdução

O desenho técnico é o elo de comunicação entre a concepção e a execução (SILVA, 2007). Pode ser ainda um veículo de expressão capaz de efetuar a vinculação entre as idéias do projetista e sua concretização através da representação gráfica dos objetos imaginados (ULBRITCH, 2000). A fim de atingir este objetivo é necessário o conhecimento de um complexo sistema de normas e convenções, o qual deverá ser respeitado tanto pelo idealizador quanto pelo realizador.

O horizonte do desenho técnico é amplo e insere em seu domínio diversos campos de atuação, dentre os quais pode-se citar as Engenharias, Arquitetura e o *Design*. Dentro deste escopo, existem diferenças conceituais na formação dos profissionais destas áreas; havendo, em diversos momentos, uma certa aproximação, sobretudo no que diz respeito aos códigos empregados no desenho dos objetos concebidos e representados.

Este trabalho aborda uma experiência conduzida em uma disciplina do campo da representação gráfica em uma fase inicial de um curso de Arquitetura, importando informar ao aluno ingressante a respeito dos códigos gráficos com os quais irá lidar profissionalmente, de modo a transformar a informação em conhecimento adquirido. Contudo, os procedimentos aqui descritos poderiam adaptar-se a outros cursos de graduação cujos conteúdos cotemplem estas informações.

Esta disciplina pretende motivar os alunos na execução de suas tarefas, organizando as atividades e, ao mesmo tempo, despertando a autocrítica e a reflexão. A relevância no contexto da formação profissional reside no contato com os conceitos de normatização, no desenvolvimento de suas habilidades no uso dos instrumentos (físicos/digitais) de desenho e na prática destas informações através de exercícios.

No âmbito didático-pedagógico, cabe ao professor verificar a sedimentação dos assuntos ministrados. Dentre diversas formas ou maneiras de buscar do aluno sua resposta frente aos ensinamentos, recorreu-se a atividades práticas a fim de propiciar a aplicação da teoria e permitir, a partir da pesquisa e aplicação das informações, um aproveitamento melhor do conteúdo.

Este retorno do aluno se dá, nesta disciplina, através de um trabalho onde são aplicadas as diversas habilidades do futuro arquiteto: esmero no desenho, conhecimento dos códigos gráficos, desenvolvimento da visualização ortográfica e aplicação deste grupo de características em sua atividade.

## 1.1 Origem

A busca de melhores formas de obter dos acadêmicos uma resposta a respeito dos temas ministrados norteou e balizou a formatação desta pesquisa. A experiência didática no ensino de disciplinas relacionadas à representação gráfica alertou e possibilitou a reflexão dos procedimentos envolvidos no processo de avaliação.

Esta contínua busca da afinação entre o motivador do aprendizado e daqueles com os

quais pretende-se reconstruir o significado dos temas ministrados, tem impelido os educadores a reavaliarem os processos pedagógicos. Isto adquire relevância considerável, sobretudo no momento em que as gerações atuais possuem meios de pesquisa (ou consulta) nas diversas fontes digitais à disposição no espaço cibernético da *World Wide Web*. Não é mais possível somente transmitir uma informação, mas, acima de tudo, permitir ou instigar uma reflexão por parte do estudante de maneira a possibilitar sua construção individual da significação dos conteúdos componentes de seu currículo de formação.

## **1.2 Justificativa**

O termo sociedade informacional define uma nova organização social onde a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se as fontes fundamentais de produtividade e poder alicerçadas nas novas condições tecnológicas características deste período, (CASTELLS, 1999).

Considerando este ambiente social como pano de fundo, tem-se o desdobramento no campo do ensino. A informação é o grande agente diferenciador entre cidadãos e mesmo entre nações ao redor do mundo.

Portanto, pode-se inferir sobre a importância de reflexões com este perfil, pois pretendem, com base nos dados obtidos a partir das avaliações, melhorar os processos formativos de futuros profissionais relacionados às diversas áreas que empregam em seu campo de atuação as habilidades relativas à representação gráfica.

## **1.3 Objetivos**

Este estudo tem como objetivo geral relatar a experiência da aplicação de uma planilha de avaliação em uma disciplina de representação gráfica a fim de minimizar o efeito de subjetivação do professor na análise do desempenho do aluno.

Para apoiar o alcance do objetivo geral elegeram-se os seguintes objetivos específicos: discorrer a respeito de alguns aspectos importantes no ensino de disciplinas de desenho; trazer à discussão alguns pontos importantes relativos a processos de avaliação; e, montar um plano de fundo normativo capaz de balizar as discussões finais.

## **1.4 Procedimentos metodológicos**

A partir de uma observação passiva, foram considerados diversos aspectos que se apresentam em uma avaliação dentro de uma disciplina de desenho. As mais freqüentes estão relacionadas a dúvidas referentes ao desempenho, transformado em notas, obtidas nestas tarefas. O processo de esclarecimento, posterior à entrega dos trabalhos e notas, demanda muito tempo e compromete etapas subseqüentes àquela tarefa específica.

Torna-se importante enfatizar que os trabalhos e tarefas solicitados são posteriores à apresentação e discussão dos temas previstos na ementa da disciplina. Os trabalhos são individuais e feitos a instrumentos (esquadros, compasso, lapiseira), utilizando-se técnicas e ferramentas específicas para a sua elaboração. Aparecem, portanto, diferenças em diversos

aspectos: na qualidade do traçado, na precisão dos desenhos e na verificação da correta aplicação dos códigos gráficos presentes nas normas. Estas particularidades influenciam na atribuição de conceitos diferentes entre os alunos e suscitam, em determinados momentos, dúvidas entre os acadêmicos a respeito do excesso de subjetivação, relacionando notas a determinados perfis de estudante e não ao trabalho específico. Ou seja, não há uma crítica por parte dos acadêmicos (pelo menos da maioria), que o fato de um aluno possuir um perfil mais extrovertido e interativo com seu professor não tem influência na verificação da nota de seu trabalho. Os critérios de avaliação estão devidamente registrados em conversa com o grupo e escritos no plano de ensino.

Dessa forma, desenvolveu-se uma planilha capaz de conter o maior número possível de itens a serem observados quando da execução do trabalho específico em um determinado momento da disciplina. Este instrumento, colocado à disposição do grupo, registra e permite ao aluno a observação prévia de todas as etapas a serem cumpridas e esclarece ainda que o fato de cumpri-las não garante nota máxima, pois existem como já comentado anteriormente, aspectos individuais de precisão e clareza no traçado, os quais são também avaliados.

## **2 Aspectos estruturadores**

### **2.1 O ensino da representação gráfica**

O universo da representação gráfica é amplo e acompanha a humanidade desde a sua mais remota existência. PANITZ (1996) descreve que foi o desenho a primeira manifestação intelectual do ser humano como forma de comunicação universal. Os desenhos encontrados em cavernas, como por exemplo, de Altamira (Espanha) e Lascaux (França) e, milênios mais tarde, no baixo Nilo, enfatizava a força dessa expressão.

MARTÍNEZ (2000) argumenta ter sido o Renascimento o acontecimento responsável pela separação entre projetistas e executores, demandando a necessidade de códigos capazes de expressar as idéias dos primeiros de maneira não ambígua aos segundos. No âmbito da Arquitetura, significa o projetista operando sobre o primeiro objeto (projeto), modificando-o até achá-lo satisfatório. Na seqüência, traduz suas características em um código adequado de instruções para que seja compreendido por aqueles responsáveis pela execução do segundo objeto (o edifício, ou obra).

O desenho evoluiu a partir dos conceitos e princípios da geometria, nos postulados e teoremas da matemática, possibilitando o desenvolvimento da arte de desenhar e projetar manufaturas, introduzindo na vida cotidiana serviços e artefatos: produção de alimentos, redes de distribuição de água, de energia, comunicações, etc. De maneira a melhor expor suas particularidades, pode-se dividir o desenho em:

- Desenho Projetual (de ambiente, de artefato, de comunicação), que representa as fases de criação, invenção e elaboração de um produto e implica no desenvolvimento das capacidades criativas;
- Desenho Operacional (de imitação, de definição, de convenção, onde se inclui o

desenho geométrico, a geometria descritiva e o desenho técnico) que, por sua vez, representa a fase técnica, normatizada e convencional, resultado da invenção ou inovação.

A consolidação da representação do desenho projetivo foi implementada por Gaspard Monge, arrematando os conhecimentos da geometria euclidiana e cartesiana [10]. Com o domínio do espaço geométrico concretizado pela descrição gráfica das posições ocupadas pelos elementos, obtinha-se um desenho apropriado à criação de máquinas mais eficientes.

Conforme argumenta BAZZO et. al. (2000), não pode-se descuidar, nas disciplinas que compõem o universo da instrumentalização na representação gráfica, do campo teórico. É importante manter o contato do aluno com as bases que fundamentam a lógica da aplicação dos conteúdos aos quais serão expostos. Este equilíbrio tende a manter o foco na importância da reflexão dos assuntos, conduzindo assim a um processo de aprendizagem mais efetivo.

Este estudo trabalha com o desenho no segundo nível da classificação apresentada, onde são abordadas informações relativas a normatização do desenho técnico para Arquitetura e Urbanismo, não sendo, na disciplina considerada, utilizado o computador como ferramenta de apoio ao ensino da representação gráfica.

## **2.2 A disciplina no Curso de Arquitetura da UFSC**

A disciplina analisada é ministrada pelo Departamento de Expressão Gráfica, com o código EGR-5611, Oficina do Desenho I. No escopo da formatação curricular do Curso, encontra-se no período básico, onde pretende-se instruir e instrumentalizar o aluno ingressante nas diversas etapas da representação gráfica, iniciando pelo conhecimento de normas e práticas de informações gráficas, conforme postula a ementa:

*Representação das formas no espaço como conseqüência da experimentação tridimensional. Propriedades intrínsecas e de expressão dos materiais básicos como argila, madeira, papel e outros. Introdução à programação visual. Técnicas de representação: desenho de observação, desenho técnico, croquis e fotografia.*

Apesar de a ementa abordar várias maneiras de experimentação dos materiais, concentrou-se atenção especial ao desenho técnico, de observação e utilização de cor, nesta ordem. Sobretudo porque, paralelamente, os alunos têm contato com aulas de projeto e devem, ao final do exercício, representar graficamente seu objeto. Assim, tendo visto inicialmente as normas e exercitado os conceitos relativos a escalas, traçado, materiais de desenho e utilização, estarão melhor informados para responder satisfatoriamente ao projeto.

Para melhor ajuste dentro da dinâmica do curso, optou-se por dividir os conteúdos em três momentos dentro do semestre letivo. O primeiro terço trata então das normas de desenho arquitetônico, tendo como base a NBR-6492. O segundo trabalha com o desenho à mão-livre, desenvolvendo-se um desenho de observação e aplicando-se técnicas de acabamento de superfícies utilizando o grafite e o nanquim. A última etapa procura sedimentar os conteúdos abordados anteriormente, agregando ainda noções de dimensionamento de mobiliário; para tanto, elabora-se uma planta e uma fachada aplicando materiais e texturas com o uso de

marcadores gráficos e lápis de cor.

Os conteúdos a serem abordados estão de acordo com a ementa e os objetivos da disciplina. Sua utilização em cadeiras de projeto impele à prática e, a partir desta, espera-se o desenvolvimento da capacidade expressiva do estudante. Sua característica de instrumentação conduz ao emprego de uma estratégia teórico-prática, onde, em um primeiro momento são expostas as normas a serem utilizadas e num segundo, aplicadas em um exercício.

A figura 01 mostra como estão organizadas as diversas etapas na estruturação da matéria:

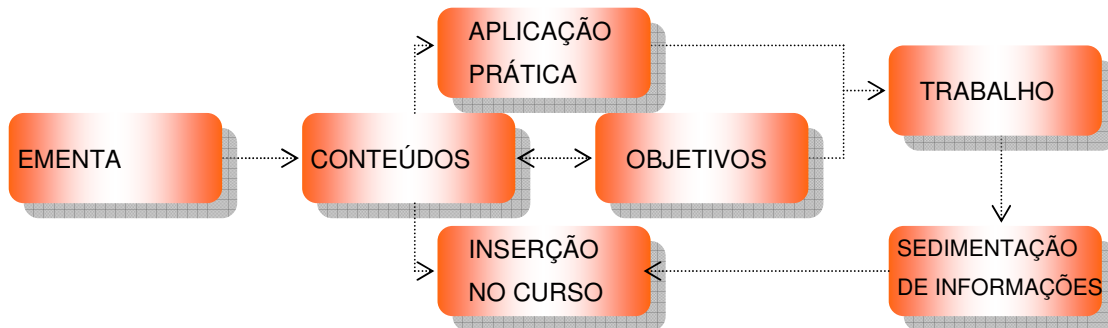


Figura 01: Organização da disciplina.

### 2.3 Avaliação

O processo de avaliar inicia na sala de aula, continua nos corredores, nas dinâmicas da relação profissional e por fim, concretiza-se institucionalmente. Também constitui um instrumento de aferição da qualidade de um sistema educacional. É uma atribuição e uma responsabilidade do Estado. O Brasil, nas últimas décadas, tem se empenhado em várias medidas desencadeadoras de processos de avaliação de maneira a mapear o cenário do ensino superior.

LARROSSA (2004) considera sua preocupação em relação à verticalização, à diminuição; condena o processo em se criar desigualdades, ou seja, sua principal questão é a verificação de qual pressuposto está embasado o sistema de ensino: se há uma desigualdade a reduzir ou uma igualdade a verificar. E assim também lança sua crítica ao olhar pedagógico o qual, segundo o autor, apresenta ou pretende adquirir certa legitimidade para olhar os outros de cima, falar deles a fim de lançar certos projetos de reforma ou melhoramento.

Este é um cuidado a tomar em sala de aula, pois o aluno, conforme Bachelard, *apud* [02], não chega sem conhecimento. Ele é constituído por uma história pregressa, ou seja, é um ser ativo em todos os processos dos quais participa. A questão, sob este prisma, é evitar a monopolização do professor como agente da ação, a qual tende a modelar os seus conhecimentos nos processos de ensino-aprendizagem de seus alunos.

O processo pedagógico já condena a avaliação por ser intrinsecamente antipedagógica: avaliar é reprimir, excluir, estigmatizar, classificar, punir, DEMO (1999). Mas a idéia não é

interpretar a avaliação como tal, mas, de forma honesta, balizar o estudante mostrando, a partir deste expediente, se pode continuar seu caminho acadêmico por determinada direção ou precisa mudar, acordar para a necessidade de repensar o seu processo de formação. Esta é a linha de pensamento deste trabalho, encarando os obstáculos da avaliação de maneira aberta, aceitando sua ambigüidade e buscando suas contribuições positivas no ensino-aprendizagem: a avaliação serve tanto ao professor quanto ao aluno.

Um outro aspecto, bem alertado por HOFFMANN (2001), refere-se ao tempo de aprendizagem. É importante o professor estar atento a este respeito, pois um aluno não cumpre a mesma tarefa ao mesmo tempo que outro, pois não representa o mesmo desafio, ou seja, há uma heterogeneidade entre o grupo, exigindo do professor um ajuste deste tempo a fim de melhor equilibrar estas diferenças.

A estrutura escolar dificulta em fornecer este tempo ao aprendiz: de manifestar-se, de perguntar, de repensar conceitos, reformular hipóteses, exercitar melhor sua curiosidade, aproveitar melhor o ambiente escolar. Cada aluno trilha seu próprio percurso, com suas dificuldades e avanços; conseguir observá-los neste processo é uma tarefa complexa, mas necessária na busca de melhores situações de construção do conhecimento.

### **3 Aplicação do método**

O grupo considerado é composto por alunos ingressantes (1<sup>o</sup> semestre) do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina, o qual conta, em média, com 40 (quarenta) alunos por semestre, divididos em duas turmas de 20 (vinte), de maneira a potencializar o ensino. Não houve tabulação de dados entre gênero ou formação pregressa.

Foi organizada uma planilha contemplando as etapas mais comuns em um projeto arquitetônico, a saber: planta de situação, planta de implantação/cobertura, plantas de pavimento, cortes e fachada. Cada etapa foi estruturada segundo a simbologia gráfica necessária e os desenhos correspondentes, conforme figura 02:

SITUAÇÃO (1,0 pto./5)			PLANTA/CORTES (2,0 pto./6)	PLANTAS DE PAVIMENTO (2,5 pto./8)									
Quadra	Lote	Confrontantes	Nome das ruas	Cotas e afastamentos	Desenho do telhado	Paredes	Portas e Janelas	Projeções	Nomes e áreas	Cotas de piso	Mobiliário fixo	Hachuras em áreas molhadas	Códigos de esquadrías; Norte; etc.
CORTES (2,5 pto./8)				FACHADA (2,0 pto./6)									
Paredes	Portas e Janelas	Projeções	Cotas de piso	Mobiliário fixo	Hachuras em áreas molhadas	Marcação da estrutura	Nomes nos compart. e outras simbologias	Desenho dos planos e	Hierarquia dos traços	Vegetação	Figura humana	Representação de materiais	Céu; base do desenho; etc.

Figura 02: Esquema de organização da planilha.

Assim, a planilha permite ao aluno visualizar as etapas a cumprir a fim de contemplar a prática das habilidades relativas àquele momento da disciplina. Também é mostrado o peso das etapas em termos de nota. Os valores de cada item variam de 0 (zero) a 10 (dez) e o do grupo de acordo com o número de itens. A avaliação não considera somente se o desenho foi executado, mas se o foi seguindo os critérios de precisão, representação, qualidade e *lay-out* envolvidos no desenho técnico: segundo a norma (estabelecendo corretamente relações de hierarquia entre traçado e outras simbologias); a folha de desenho apresentada de forma limpa e com identificação de legenda e margens, além da correta dobradura. As diversas divisões que compõem cada grupo das etapas consideradas na disciplina estão de acordo com a NBR-6492 e com as normas do Código de Obras do Município de Florianópolis para a aprovação de projetos residenciais unifamiliares, no que concerne campo de abrangência da matéria.

Durante o percurso do semestre, os vários desenhos e conceitos são trabalhados em sala e praticados no projeto que será objeto da tarefa. Esta dinâmica permite ao aluno experimentar e melhorar sua performance em determinado momento, de forma a chegar na etapa de elaboração do trabalho final melhor ambientado com seu universo.

#### 4 Análise dos resultados

A introdução deste instrumento como mediador no processo de desenvolvimento do trabalho referente à primeira parte do semestre da disciplina analisada, possibilitou, conforme



observação docente, uma diminuição considerável no grau de incertezas presentes nos grupos de alunos onde foi aplicado.

Os dados, traduzidos em notas, obtidos a partir desta planilha, permitiram observar uma forte correlação entre entendimento da tarefa a cumprir e presença em sala de aula. Acredita-se que seja consequência da própria dinâmica característica a conteúdos com forte carga prática, onde é fundamental o treinamento e o exercício contínuo a fim de desenvolver as habilidades necessárias na escrita gráfica.

Observou-se no grupo de alunos que obtiveram as notas mais altas um perfil bem mais participativo, instigadores e extremamente auto-críticos. As notas intermediárias estão relacionadas a alunos com um perfil menos participante, mas não menos interessado. Aqui vale ressaltar as individualidades e heterogeneidade dos grupos e a necessidade do professor em minimizar estas situações.

## **5 Considerações finais**

A execução deste trabalho permitiu constatar a importância ao processo didático-pedagógico de mecanismos práticos para disciplinas relacionadas ao desenho técnico. Estes desdobram-se, sobretudo, no grau de comprometimento e envolvimento do grupo na consecução de suas tarefas, exatamente pelo caráter pessoal necessário. Neste processo desencadeiam-se perguntas entre o grupo, busca-se apoio do professor e, por consequência, desenvolve-se um ambiente muito propício ao aprendizado.

Com relação ao ensino de desenho técnico, buscou-se entre diversos autores envolvidos com o tema uma melhor organização do raciocínio para a condução e análise do tema. Assim, pôde-se observar a preocupação comum no ambiente acadêmico em buscar instrumentos sempre mais eficazes para a efetivação do processo de aprendizado. Além disso, constata-se a singularidade do ensino de disciplinas relacionadas a desenho e seu consequente desdobramento em atividades capazes de fornecer o retorno avaliativo ao professor.

Sobre o tema avaliação, conforme diversos discursos analisados, parece consenso a incorporação da individualidade, da formação pessoal e/ou progressiva dos acadêmicos a fim de permitir uma situação de aprendizagem incluyente, onde as atividades sejam canalizadoras do desenvolvimento da capacidade de formular perguntas mais pertinentes aos assuntos estudados. Sob o ponto de vista do professor, é sempre importante buscar formas e metodologias melhor alinhadas com este perfil, ou seja, não há mais espaço para a reprodução, mas é importante a reconstrução: considerando as diferenças no grupo, fazer desta prerrogativa o fator diferencial e condutor da aprendizagem através da relação entre os conteúdos e a história do grupo.

A utilização da planilha como instrumento de avaliação buscou exatamente inovar nesta direção, trazendo ao conhecimento do aluno as competências sobre as quais o mesmo estaria sendo observado. Para alunos em início de curso, parece muito importante pois, acostumados com um determinado padrão de perguntas e respostas, ficam um pouco perdidos frente à uma situação de maior liberdade, ou, por outro lado, estão ainda imaturos para entender

perfeitamente que a responsabilidade do aprendizado recai também sobre eles. Portanto, se estabelece um contrato onde o professor se apresenta como a pessoa habilitada em conduzir e motivar seu aprendizado, mas o aluno tem claro, nesta ferramenta, os passos a caminhar para a efetivação do processo.

A distribuição entre grupos de notas ainda percorre o caminho classificatório tão arraigado nos meios acadêmicos em detrimento do aprendizado efetivo. Contudo, permitiu mapear com maior segurança as diferenças presentes em grupos de trabalho e incita o professor a lançar mão de procedimentos minimizadores destas discrepâncias.

Desta forma, este estudo, longe de tentar esgotar o tema, trouxe ao conhecimento acadêmico uma experiência que vem sendo executada a algum tempo e, ao apresentar seus resultados, procura demonstrar a preocupação de tantos colegas docentes na tarefa diária da transmissão do conhecimento e da motivação ao aprendizado dos acadêmicos relacionados a disciplinas de desenho. Ao corroborar com vários autores a respeito da necessidade de mudanças nos processos avaliativos e considerar-se imperfeita, quer desencadear comentários ou refutação, para que possa, como todo trabalho voltado à melhoria científica, reconstruir-se no dia a dia das instituições de ensino.

## Referências

- [01] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR-6492: Representação de projetos de Arquitetura*. Rio de Janeiro: 1994.
- [02] BAZZO, Walter A. (org.). *Educação tecnológica: enfoques para o ensino de Engenharia*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2000.
- [03] CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo, Paz e Terra: 1999.
- [04] CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO. Disponível em: <<http://www.arq.ufsc.br>>. Acesso em: 20/03/2007.
- [05] DEMO, Pedro. *Mitologias da avaliação: de como ignorar, em vez de enfrentar problemas*. Campinas: Autores Associados, 1999.
- [06] \_\_\_\_\_ *Ser professor é cuidar que o aluno aprenda*. Porto Alegre: Mediação, 2004.
- [07] HOFFMANN, Jussara. *Avaliar para promover: as setas do caminho*. Porto Alegre: Mediação, 2001.
- [08] LARROSA, J.; et. al. *Linguagem e educação depois de Babel*. Tr. Cynthia Farina – Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- [09] MARTÍNEZ, Alfonso C. *Ensaio sobre o projeto*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2000.
- [10] PANITZ, Mauri A. *O desenho e o desenvolvimento*. Graphica 96. Florianópolis, Imprensa Universitária da UFSC: 1996.

[11] SILVA, Júlio César da; et al. *Desenho técnico mecânico*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

[12] ULBRITCH, Sérgio Murilo. *Geometria e desenho: História, pesquisa e evolução*. Florianópolis: 2000.