



REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DIGITAL PARA O DESIGN ATRAVÉS DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

PIEDRAS, Estela Maris Reinhardt - Centro de Artes / UFPEL

estelapiedras@hotmail.com

ARAUJO, Ana Paula - EAD / UFPEL anadesigner15@gmail.com

BORDA, Adriane Almeida da Silva - Arquitetura e Urbanismo / UFPEL

adribor@hotmail.com

HERRMANN, Ana Cláudia - Acadêmica Design / UFPEL

anaclaudia_herrmann@hotmail.com

ORTIZ, José Oxlei,- Acadêmico Design / UFPEL joxlei@hotmail.com

Resumo

A área de representação gráfica exige abordagens e conteúdos educacionais que tratem de maneira integrada conceitos e procedimentos advindos tanto de técnicas tradicionais quanto de tecnologias digitais. Este artigo trata de uma pesquisa-ação na disciplina de Representação Gráfica e Digital, em que o processo de ensino-aprendizagem de sala de aula foi complementado pelas práticas de orientação à distância e de construção de conteúdo educacional digital no ambiente virtual de aprendizagem. A metodologia utilizada visa dar autonomia aos alunos no processo de aprendizagem, buscando avanços na interação entre os meios tradicionais e digitais de representação. Os resultados demonstram o caráter colaborativo que o ambiente despertou, aprimorando conhecimentos, otimizando os trabalhos práticos e agilizando o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chaves

Ensino e aprendizagem colaborativa; Conteúdo educacional digital; Representação gráfica digital.

Digital Graphic Representation for Design by Virtual Learning Environments

Abstract

The area of graphic representation requires approaches and educational content to manage in integrated manner concepts and procedures arising from both traditional Techniques and digital technologies. This article discusses an action research in the discipline of Digital Graphic Representation. In the teaching-learning classroom was supplemented by practices of distance mentoring and building of educational content in the digital environment Moodle. The methodology used aims to empower students in the learning process, seeking improvements in the interaction between traditional media and digital representation. The results demonstrate the collaborative nature that the environment created, improving knowledge, optimizing the practical work and speeding the process of teaching and learning.

Keywords:

Teaching and collaborative learning, digital educational content, digital graphic representation.

1.Introdução e discussão do tema ...

As alternativas que a Informática oferece para a organização e a transmissão do conhecimento proporcionam à Educação o estabelecimento de uma nova dinâmica,



capaz de diversificar os espaços de formação, através da criação de ambientes tecnológicos de cultura e informação, amplamente democratizados. O acesso à produção científica constantemente atualizada, aos locais de aprendizagem, como os bancos de dados, bibliotecas, revistas on-line, potencializam a constante atualização. Há ainda outra possibilidade da Informática na área da Educação: o ensino a distância, em que alunos e professores podem estar em permanente contato, meio de correio eletrônico e de AVAs (Ambientes Virtuais de Aprendizagem). Com o avanço científico, ampliam-se os conhecimentos e criam-se tecnologias cada vez mais sofisticadas, mas, conforme nos relata Kenski (2003), a evolução tecnológica não se restringe apenas aos usos de determinados equipamentos:

Ela altera comportamento [...]. O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos. (p.21)

Estas transformações, proporcionadas pelas novas tecnologias digitais de informação e comunicação, como televisão, computadores, acessórios multimídia e a Internet, exigem mudanças no ensino formal que se desenvolve no espaço da sala de aula (presencial), ou nas instituições de ensino à distância, assim como a relação aluno/professor/conhecimento. Lévy (2000) é incisivo quanto a isso:

As novas possibilidades de criação coletiva distribuída, aprendizagem cooperativa e colaboração em rede oferecidas pelo ciberespaço colocam novamente em questão o funcionamento das instituições e os modos tradicionais de divisão do trabalho, tanto nas empresas como nas escolas. (p.172)

A velocidade destas mudanças exige, além da atualização, adaptação aos novos conceitos de tempo e de espaço. Agora o tempo de estudar não é mais apenas aquele em que se frequenta a escola, e até mesmo para isso, não é necessário compartilhar seu espaço físico. Segundo Kenski (2003):

[...] a revolução digital transforma o espaço educacional. Nas épocas anteriores a educação era oferecida em lugares física e ‘espiritualmente’ estáveis: nas escolas e nas mentes dos professores [...] Na era digital, é o saber que viaja veloz nas estradas virtuais da informação. (p.32)

Neste contexto, a escola tem potencial de passar a ser o espaço de reflexão crítica, uso e apropriação dessas informações. Isso se reflete em todo o processo de ensino, pois as novas propostas didáticas disponíveis irão demandar metodologias diferenciadas e, conseqüentemente, uma nova postura para a prática docente. Trata-se da oportunidade de se lançar em uma nova caminhada, que exige reciclar velhos hábitos e formas de pensar, tentando “compreender este mundo novo com uma nova lógica, uma nova cultura, uma nova sensibilidade, uma nova percepção” (Kenski, 2003, p.46).

Afinal, a sala de aula tem sua dinâmica modificada, fazendo com que a formação pedagógica do docente necessite ser complementada por conhecimentos sobre o uso das novas tecnologias. Desenvolve-se uma nova lógica no ensino, em que professor e aluno passam a ser uma equipe de trabalho, enfrentando desafios, dividindo responsabilidades, considerando sempre o respeito, a colaboração e o “espírito de equipe”. Conforme afirma Kenski (2003), surgem novos tipos de estruturas grupais de ensino:



grupos de estudo, equipes de trabalho, e comunidades de aprendizagem. Todos esses agrupamentos são formados por pessoas (professores e alunos) que partilham interesses e opiniões sobre os mesmos temas. Muitas vezes esse grupos se originam de turmas tradicionais, formadas por alunos e professores que participam de uma mesma disciplina e que querem continuar juntos, aprofundando seus conhecimentos no assunto. (p.9)

É sabido que sempre há uma defasagem entre esse potencial e sua efetiva exploração, mas embora o ambiente acadêmico não tenha se modificado tanto quanto é capaz, nas últimas décadas, as pessoas que interagem neste espaço, que vivenciam uma sociedade cada vez mais informatizada, mudaram bastante (Moran, 2000).

Para os alunos, o professor não é mais a única, nem a principal fonte do saber (Kenski, 2003). Eles já chegam à escola e à universidade com muitos saberes que aprenderam através da mídia, ou do computador via Internet. Diferente daquela geração em que a aprendizagem se dava apenas através da oralidade, leitura de livros e da elaboração de textos escritos, estes jovens estão acostumados a aprender através de sons, cores, imagens fixas ou em movimento. A atual geração está acostumada a interagir com as informações, envolvendo tanto o plano racional, quanto o afetivo. Constatamos, portanto que sua aprendizagem acontece em um contexto muito diferente daquele que o ambiente educacional costumava oferecer, nos esclarece Kenski (1996):

Suas formas de raciocínio não são mais tão lineares - introdução, desenvolvimento e conclusão - mas englobam aspectos globais em que se encontram o lado afetivo, o cognitivo, o intuitivo. Aprendem fazendo uso de ambos os hemisférios cerebrais, o que significa que elaboram processos mentais em que estão em ação tanto o lógico e o analítico, quanto os aspectos emocionais, intuitivos e criativos. Possuem comportamentos de aprendizagem mais abrangentes e qualitativamente diferentes aos da lógica racional que prevalece nas estruturas das disciplinas que a escola deseja que aprendam. (p.133)

Neste novo processo, o aluno tem o papel de aprendiz ativo e participante (não passivo e repetidor), o sujeito de ações que o levam a aprender e a mudar o seu comportamento. Segundo Moran (2000, p.141), “essas ações ele as realiza sozinho (auto-aprendizagem), com o professor e com seus colegas (interaprendizagem)”. O objetivo é uma mudança de mentalidade e de atitude por parte do aluno, estimulando-o a trabalhar individualmente para aprender, para colaborar com a aprendizagem dos colegas, percebendo os outros como parceiros. Estas interações aluno-professor-aluno dão um sentido de co-responsabilidade no processo de aprendizagem.

É neste cenário que procuramos relatar resultados parciais de uma experimentação de ensino/aprendizagem com alunos de ensino superior, na disciplina de Representação Gráfica e Digital I, ministrada no curso de Design Gráfico da Universidade Federal de Pelotas, no primeiro semestre de 2010. Nessa disciplina, viemos experimentando a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem como maneira de estender o espaço de sala de aula e otimizar processos de ensino/aprendizagem. Essa experiência está apoiada no Ambiente de Aprendizagem Moodle (Moodle, 2010), software para gestão da aprendizagem e de trabalho colaborativo, e fundamentado na especificidade de requerer que o aluno adote a tecnologia informática tanto para a produção propriamente dita quanto para trocar informações sobre a produção digital com outros alunos e professores (Pires et al., 2008).

Nesse sentido, apresentaremos a seguir algumas informações sobre a disciplina trabalhada, e, na terceira seção, os procedimentos adotados para o desenvolvimento das

atividades didáticas. Os resultados obtidos serão analisados num quarto momento, quando se estabelecem as discussões, e finalmente, as conclusões são comentadas na quinta seção do artigo.

2. Falando sobre a disciplina...

Situada no primeiro semestre do curso de Design Gráfico, a disciplina de Representação Gráfica e Digital I tem como objetivo reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de Geometria Plana e Espacial, através de exercícios de análises geométricas de peças de Design. A estrutura curricular do referido curso foi reformulada no ano de 2009, passando a ter em sua grade curricular, esta disciplina. As atividades baseiam-se na identificação das propriedades de entes geométricos bi e tridimensionais, observando conceitos de simetrias, proporção e recursão, e introduzindo a lógica dos sistemas de projeção, particularmente do sistema bi-projetivo mongeano. As atividades visam atribuir aos alunos competências que lhes permitam transitar naturalmente entre técnicas tradicionais e informatizadas de representação (Figura 1).



Figura 1 – Fotografia da sala de aula/laboratório

Para isso, partimos de uma aproximação cotidiana com a geometria, apoiados em Oliveira (2010), para quem existem correlações entre desenho geométrico e geometria em diferentes campos das artes plásticas e design, e em variadas atividades do dia-a-dia. Neste mesmo sentido, Dante (2002) destaca que as formas geométricas estão presentes na natureza e nos objetos que nos cercam, e não estudá-los seria uma falha no ensino (Marmo & Marmo, 1994).

Essa aproximação é vital na perspectiva de Piaget (1977), segundo o qual o conhecimento é decorrente das contínuas interações entre o sujeito (organismo) e o objeto (meio). Para ele, todo o pensamento se origina na ação, e para a formação do conhecimento é imprescindível a observação da experiência do sujeito com o objeto.

Com base nessa abordagem teórica, procuramos desenvolver um método de ensino capaz de proporcionar ao aluno um modo significativo de aprendizagem, além de uma assimilação crítica dos conhecimentos, com base no diálogo destes com seu cotidiano.

Tal diálogo exige a atenção à coexistência de conceitos, procedimentos e práticas de representação gráfica advindos tanto de tecnologias tradicionais quanto destas digitais. Para a integração dessas realidades, o uso de recursos computacionais no ensino da Geometria passou a ser uma ferramenta essencial, exigindo que o professor proporcione a interação entre a sala de aula e o laboratório de informática, através de novas metodologias de ensino e aprendizagem. Afinal, conforme Gravina (1996)

Vemos emergir uma nova forma de ensinar e aprender Geometria; a partir de exploração experimental viável somente em ambientes informatizados, os alunos conjeturam e, com o *feedback* constante oferecido pela máquina, refinam ou corrigem suas conjeturas[...]. (p.2)

Conforme indicamos antes, as instituições de ensino vêm buscando o auxílio da Informática e das Comunicações para facilitar e agilizar o processo de aprendizagem, desenvolvendo a capacidade de criar e de pensar. Segundo Lévy (2000),

O uso crescente das tecnologias digitais e das redes de comunicação interativa acompanha e amplifica uma profunda mutação na relação com o saber[...] Ao prolongar determinadas capacidades cognitivas humanas (memória, imaginação, percepção), as tecnologias intelectuais com suporte digital redefinem seu alcance, seu significado e algumas vezes até sua natureza. (p.172)

Para a área de representação gráfica, os laboratórios de informática são ambientes didáticos interessantes e estimulantes, onde é possível efetuar manipulações e experimentações, verificar regras e princípios, explorando, mudando, criando situações. A agilidade para testar e visualizar as possibilidades incentivam uma maior perseverança na busca de soluções. Nesse processo, é possível ainda organizar os conhecimentos pela sistematização das informações, armazenar os dados e recuperá-los; o que estimula o aluno a conhecer a linguagem digital e saber explorar isso para seu próprio benefício.

As oportunidades oferecidas pelas tecnologias informáticas nessa área ampliam a possibilidade de que o aluno observe imediatamente a adequação ou inadequação de sua produção prática, e no segundo caso, tenha tempo para corrigir, descobrir os próprios erros e experimentar para transformá-los em acertos. O trabalho através do computador auxilia os alunos a se tornarem atentos pesquisadores de erros de maneira ativa, pois se errarem terão que se dedicar para refazer a tarefa desde o início do percurso. Conforme afirma Peluso (1998):

Os procedimentos, aprendidos na prática da utilização do computador, estendem-se também a outras atividades que o estudante desenvolve; quer dizer, ao desenvolvimento da atenção, à busca e análise dos erros, à necessidade de decompor os problemas em subproblemas, etc. tornando-se um modelo de aprendizagem que o jovem transfere também a outros campos de experimentação. (p.164)

Para os alunos, a sensação de ser protagonista, de dominar o processo de aprendizagem na sala de aula, é bastante motivadora. A situação de desafio e a possibilidade de experimentar diversos caminhos para a resolução das tarefas revela uma oportunidade de confronto individualizado com as próprias estratégias de aprendizagem (Peluso, 1998, p.162).

Por sua vez, os professores, que estavam acostumados a ensinar formas padronizadas e generalizadas de resolução de problemas, agora, com o uso da informática, precisam adotar uma didática aberta ao pensamento divergente e criativo, tendo em vista que estas ferramentas permitem resolver um mesmo problema seguindo percursos alternativos aos habitualmente adotados.

3. Os procedimentos de trabalho...

Como metodologia para essa exploração empírica, adotamos uma perspectiva qualitativa, utilizando para coleta e análise de dados as técnicas de observação e análise documental, seguindo critérios previamente definidos (Lüdke e André, 1986). Nesta perspectiva, desenvolvemos uma pesquisa-ação (Pádua, 2004), ao longo do primeiro semestre de 2010, com a turma de alunos do curso de Design Gráfico que cursavam a disciplina de Representação Gráfica e Digital I. Além do(s) professor (es) e dos alunos,

as atividades da disciplina foram mediadas por alunos monitores, ex-alunos desta disciplina.

Com encontros presenciais semanais de 4 horas, as aulas eram desenvolvidas com a seguinte metodologia: introdução ao tema da aula/semana, exposição de conceitos básicos do conteúdo pelo(s) professor(es), discussão com os alunos, apresentação de exemplos, prática de exercícios (trabalhos) orientada. Complementarmente, e este é o foco do artigo, exploramos as possibilidades da modalidade educativa à distância frente à especificidade do conhecimento tratado (representação gráfica digital), que compreendeu as seguintes ações:

1) Acompanhamento constante das atividades da disciplina, tanto presencial durante as aulas, quanto à distância por meio do Ambiente de Aprendizagem *Moodle*, através da ferramenta “fórum”. Os alunos foram orientados a disponibilizar seus trabalhos (exercícios práticos) através de imagens e descrições textuais, registrando assim todo o processo de desenvolvimento. Para cada trabalho exposto no ambiente, realizamos uma análise por parte da equipe de alunos/professor(es)/monitor(es). Mesmo que presencialmente tenha ocorrido uma orientação, existiu o cuidado de transcrevê-la no fórum para que esta orientação fosse compartilhada com os demais estudantes, com o intuito de contribuir com processos de aprendizagem similares, bem como passar a se constituir como material didático.

Nesse sentido, o acompanhamento constante das postagens dos estudantes pelo(s) professor(es) e monitor(es) procurou dar agilidade à resolução dos questionamentos, estimulando a aprendizagem. Além de auxiliar os alunos na execução de suas tarefas, procuramos instigá-los a explorar o máximo possível suas investigações, como exemplificado por um recorte do fórum apresentado na Figura 2.

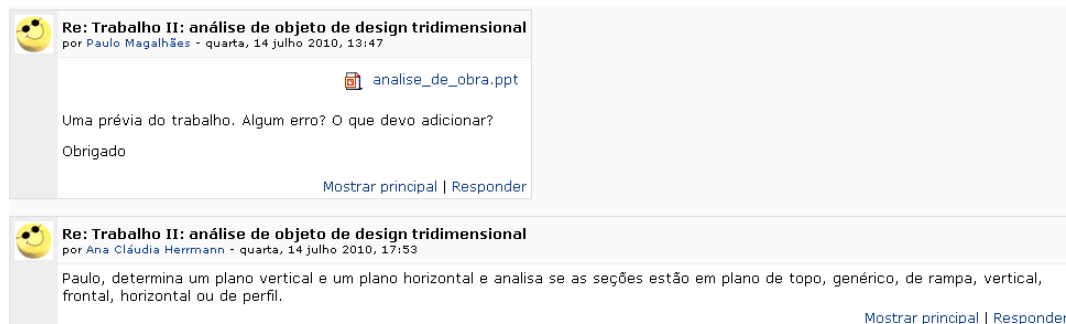


Figura 2 – Parte de um diálogo no fórum.

2) Disponibilização dos materiais de apoio para a disciplina no ambiente Moodle, constituído por arquivos digitais de apresentação dos conteúdos teóricos e trabalhos práticos produzidos por alunos em semestres anteriores servindo como exemplos, disponíveis seguindo uma seqüência linear de acesso, de acordo com a ordem das aulas. São também materiais de apoio os trabalhos dos próprios alunos atuais da disciplina, quando associados aos discursos didáticos (discussão e avaliação), que ainda estão dispersos nos fóruns.

3) Estruturação de uma página na Web (site) e de uma mídia digital (CD ROM), contendo todo este material de apoio teórico e prático. Este material está sendo constituído baseado numa estruturação não linear, possibilitando ao aluno liberdade para construir sua própria trajetória de aprendizagem.

A própria construção do site, do CD ROM e de sua identidade visual, é fundamentada nos conceitos aprendidos no curso de Design, intrínseca à estruturação do material de apoio. Os monitores criaram um logotipo que representasse a disciplina, e

após, iniciou-se a elaboração da interface do site, partindo-se de uma estrutura pré-definida (Figura 3), trabalhando-se a partir da plataforma Joomla! considerado um sistema de gestão de conteúdos que facilita a atividade de atualização da informação por pessoas leigas em linguagens de programação (Joomla, 2010).

A elaboração da interface do site também seguiu os critérios ergonômicos (Cybis et al., 2007) da densidade informacional (interface minimalista com mínimo peso visual e de informação) e legibilidade (tipografia na cor preta sob fundo na cor branca).



Figuras 3 e 4 – Grid e Proposta de layout da *Home* do site.

A página inicial do site (*Home*) conta com uma animação feita com a tecnologia do *Adobe Flash* (Adobe Flash, 2010), tendo os conteúdos da disciplina distribuídos de forma não linear, considerando o fato de que no processo de aprendizagem, cada aluno “traça o seu caminho”. O design da animação em *Flash* foi fundamentado em uma malha reguladora de M. C. Escher, artista reconhecido pela representação gráfica técnica e estética (Figura 4).

Com base nessas ações complementares aos encontros presenciais, a saber, acompanhamento constante das atividades dos alunos via fóruns e disponibilização de materiais de apoio para a disciplina através do ambiente Moodle, estruturação de site e CD ROM, desenvolveu-se essa experimentação, cujos resultados apresentamos a seguir.

4. Delineando os resultados e estabelecendo as discussões...

Com base nos procedimentos acima apresentados, acompanhou-se o andamento de trabalhos na disciplina no horário de aula e fora dela, intermediado principalmente pelo Ambiente de Aprendizagem *Moodle*. Havia vinte e quatro alunos na disciplina, todos aderiram aos procedimentos e postaram seus trabalhos. Cerca de oitenta por cento dos alunos participavam sempre dos fóruns. Setenta por cento dos alunos tiveram desempenho ótimo e os demais, bom, sendo todos aprovados ao final do semestre. Tais resultados são detalhados a seguir.

O *Moodle* conta com fóruns onde se pode discutir em grupo um determinado tema, contando com o recurso de anexar arquivos no sistema de postagens, possibilitando aos alunos que enviem seus trabalhos práticos. O conteúdo dos fóruns pode ser visto por todos os alunos da disciplina, logo, quando um aluno postava um trabalho e recebia a resposta do professor/monitor, os colegas podiam visualizar o processo, que se tornava uma referência colaborativa. Assim, os demais alunos sabiam qual caminho traçar, por “onde começar”, como construir o trabalho. As observações indicam que, além de perceber o professor como um parceiro de aprendizagem, os alunos passaram a enxergar seus colegas como colaboradores, e “isto já significa uma mudança importante e fundamental de mentalidade no processo de aprendizagem” (Moran, 2000, p. 141). Tal fato exige novas atitudes dos alunos, dos professores e uma discussão sobre o uso adequado das tecnologias no processo de aprendizagem.

Tal plataforma também permitiu complementar a orientação presencial através da orientação à distância, cuja importância foi percebida pelas respostas



positivas dos alunos ao aceitar a orientação, bem como na qualidade maior dos trabalhos finais. No princípio, os alunos aceitavam as “dicas” fornecidas pelo professor/monitor, mas depois passaram a não só aceitar como esperar pelas respostas, mostrando-se interessados em melhorar seus trabalhos. Alguns alunos chegaram a utilizar o correio eletrônico (*e-mail*) para contatar o professor/monitor quando se depararam com problemas de suporte dos fóruns do *Moodle*, provando o real interesse em melhorar seus trabalhos, sendo que muitas vezes eles objetivavam com isso uma maior nota final.

No fórum, os alunos se ajudavam entre si, tirando dúvidas, auxiliando nas pesquisas teóricas, além de consultar trabalhos já postados. Com isso, percebemos que o Ambiente de Aprendizagem *Moodle* tem caráter colaborativo. A rede de comunicações estabelecida através da Internet é um recurso que se instalou no meio acadêmico, trazendo inúmeras vantagens como a troca de conhecimentos e atividades colaborativas, segundo depoimentos de professores e universitários. Afinal,

o ciberespaço é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo (Lévy, 2000, p. 17).

Utilizando-se da rede, os registros dos fóruns indicam que alunos passaram a realizar trabalhos em grupos, facilitados por encontros virtuais, independente do espaço e tempo, oportunizando a cooperação entre colegas. O ciberespaço abre novas possibilidades e formas para as pessoas aprenderem e, reunidas em “comunidades virtuais”, implantarem uma alternativa colaborativa para a educação. Isso se reflete no relato de professores que tiveram as atividades didáticas profundamente alteradas, de maneira positiva, quando passaram a utilizar a rede para o desenvolvimento dos trabalhos com seus alunos. Para Kenski (2003) evidencia-se outra pedagogia, pautada por novas relações com o saber e novos papéis para os participantes, não mais professores e alunos separados pelos limites do saber formalizado nas instituições, mas pessoas desejosas de ir além da informação, e nesse movimento comum, ir além da aprendizagem: “Nos movimentos de troca e no desencadeamento de ações comuns, de consciência e de valores sociais grupais, recuperam, nas relações educacionais, as pessoas, que somos todos nós...” (Kenski, 2003, p. 102).

Tendo em vista que a proposta didática da disciplina permitia que os estudantes escolhessem diferentes peças de Design para aplicar o conhecimento produzido, cada orientação pôde contribuir com elementos específicos, trazendo um repertório geométrico diversificado, de acordo com o tipo de peça analisada. Isto promoveu um crescimento conjunto entre estudantes, que ansiavam por um novo tipo de aprendizagem, contando com monitores dedicados a colaborar com o processo e professores com uma nova postura de acordo com as atuais possibilidades de experimentação e exploração das ferramentas computacionais. Salientamos, pois, “o professor, agente de inovações, é um incansável pesquisador, um profissional que aceita os desafios e a imprevisibilidade da época para avançar no conhecimento e definir seus caminhos a cada instante” (Kenski, 2001, p. 104).

Ademais, o aperfeiçoamento como docente, a busca por tornarmos-nos profissionais mais flexíveis e capacitados para lidar com os novos recursos da Informática são renovações almejadas pelos professores na busca de uma melhor comunicação com seus alunos. Essas pretensões dos docentes vêm ao encontro das idéias de Moran (2000, p. 63), para quem: “Ensinar e aprender com novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino



que mantêm distantes professores e alunos”. Não podemos planejar o futuro, mas podemos preparar nossos estudantes para os desafios que, cada vez em maior número, terão que superar. Além disso, precisamos atuar no sentido de realizar as necessárias transformações estruturais no ensino e nas escolas de todos os níveis, para não permitir que estas permaneçam distantes da realidade.

Paralelamente a essas experiências de orientação presencial acompanhada pela orientação à distância, os objetos de aprendizagem disponibilizados por meio de um site (Web) e de um CD ROM, são aplicações que exigem uma sistematização dos trabalhos. Estes objetos contam, como exemplificações, com os trabalhos de alunos que já passaram pela disciplina, selecionados tanto trabalhos bons e completos assim como incompletos ou incorretos, com correções e comentários feitos pelos professores da disciplina. Este material está vinculado a um repositório digital de objetos de ensino/aprendizagem (PROBARQ – Produção e Compartilhamento de Objetos de Aprendizagem dirigidos ao Projeto de Arquitetura - <http://www.ufpel.tche.br/probarq/>), mantendo-se sob constante reavaliação, dada a possibilidade da revisão e ampliação dos objetos de aprendizagem. Neste sentido, a divulgação do trabalho possibilita a discussão, aplicabilidade e avaliação em contexto ampliado, garantindo a expansão e a qualificação do projeto.

5. As considerações finais...

Os ambientes virtuais de aprendizagem cada vez mais oferecem recursos capazes de promover situações didáticas significativas em diferentes áreas do conhecimento. Nesse cenário, a área de representação gráfica exige, além de registros textuais, a explicitação dos procedimentos construtivos que estruturam as imagens produzidas, considerando-se que em um momento de aprendizagem prioriza-se o processo diante do resultado.

Esta área em particular tem sido ampliada a partir das possibilidades das tecnologias, pois novos conceitos e procedimentos passam a estar envolvidos para que um profissional transite entre meios tradicionais e digitais. As implicações culturais do desenvolvimento das tecnologias digitais de informação permeiam o ambiente universitário, instalando mudanças de hábitos e formas de pensar, tanto entre professores quanto alunos.

Ao final de semestre, observamos, portanto, que o estabelecimento das práticas da orientação através de um ambiente virtual ampliou o espaço de sala de aula, possibilitando maior agilidade e eficiência no processo de ensino/aprendizagem. Ao proporcionar maior quantidade de respostas, direcionadas a casos individuais, e para visualização coletiva, essa orientação constante estimula os alunos explorar mais a representação por meio das técnicas tradicionais e informatizadas. O ambiente dos fóruns favorece a socialização dos momentos de orientação, além de incentivar o compartilhamento da produção.

A produção do material didático digital através da estruturação do site e do CD ROM, utilizando uma estrutura não linear, possibilita a navegação por diferentes percursos, num ambiente que incentiva o processo de aprendizagem autônoma, visando a possibilidade da disciplina futuramente ser ministrada na modalidade à distância.

Nesse sentido, não pretendemos neste artigo, avaliar o impacto do uso das tecnologias digitais de informação nas atividades da disciplina, mas mapear aspectos reveladores da irreversibilidade de seu uso. Antes de quantificar, vale explorar qualitativamente as possibilidades que a adoção destes recursos contém e experimentar como fazê-lo, visto que “uma técnica não é boa nem é má (isso depende dos contextos,



dos usos e dos pontos de vista), tampouco neutra (já que é condicionante ou restritiva, já que de um lado abre e de outro fecha o espectro de possibilidades)” (Lévy, 2000, p. 26).

6. Referências bibliográficas

ADOBE FLASH, Software de animação e multimídia. Disponível em: <<http://www.adobe.com/br/products/flash/>>. Acesso em agosto de 2010.

CYBIS, W., BETIOL, A. H.; FAUST, R. : **Ergonomia e Usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações**. São Paulo, Novatec, 2007.

DANTE, L. R. **Tudo é Matemática**. São Paulo:1ª ed. Ática, 2002.

GRAVINA, M. A. **Geometria Dinâmica: Uma nova abordagem para o aprendizado da Geometria**. Publicado nos Anais do VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, Belo Horizonte, Brasil, nov 1996.

JOOMLA. The dynamic portal engine and content management system. Disponível em: <<http://www.joomla.org/>>. Acesso em julho de 2010.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas São Paulo: Papirus, 2003.

LÉVY, P. **Cibercultura**, São Paulo: Editora 34 Ltda, 2000.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARMO, C. e MARMO, N. **Desenho Geométrico**. 2ª ed. Scipione. Rio de Janeiro, 1994.

MOODLE, Ambiente de aprendizagem e ensino. Disponível em:

< <http://www.moodle.org.br/>>. Acesso em julho de 2010.

MORAN, J. M. **Mudanças na comunicação pessoal: gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica**. São Paulo: Paulinas, 1998

OLIVEIRA, C. L. **Importância do Desenho Geométrico**. Disponível em www.Matematica.ucb.br/sites/000/68/0000002.pdf. Acessado em 9 de agosto de 2010.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa: Abordagem teórico-prática / Elisabete Matallo Marchesini de Pádua**, 10ª ed. rev. e atual., Campinas, SP, Papirus, 2004.

PELUSO, Â. Aspectos positivos e negativos que podem derivar da introdução do computador na escola e na vida. In: PELUSO, Ângelo (org.) **Informática e Afetividade**. Bauru, São Paulo: EDUSC 1998.

PIAGET, J. **O Desenvolvimento do Pensamento: Equilíbrio das Estruturas Cognitivas**. Lisboa, Dom Quixote, 1977.

PIRES, J. F.; BORDA, A. A. S.; FÉLIX, N. R.: Atividades Compartilhadas entre Modalidade Presencial e Não Presencial no Contexto de Ensino / Aprendizagem de Representação Gráfica Digital. In: **3º CONAHPA: CONGRESSO NACIONAL DE AMBIENTES HIPERMÍDIA PARA APRENDIZAGEM**. São Paulo, 18 a 21 de maio de 2008.