

## EXPERIÊNCIA E APRENDIZADO NA MONITORIA DE REPRESENTAÇÃO GRÁFICA A PARTIR DOS CONTEÚDOS DE GEOMETRIA DESCRITIVA

FRANCIELE KROESSIN<sup>1</sup>; ÂNGELA PETRUCCI VASCONCELOS<sup>2</sup>; CLARRISSA CASTRO CALDERIPE MONTELL<sup>3</sup>; DANIEL SILVA GUIMARÃES<sup>4</sup>; ISABELA ANDRADE FERNANDES<sup>5</sup>; MARIVAN DA SILVA PINHO<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [kroessinkroessin@gmail.com](mailto:kroessinkroessin@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [prof.angela.v@gmail.com](mailto:prof.angela.v@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [cissacal@yahoo.com.br](mailto:cissacal@yahoo.com.br)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [dguima@gmail.com](mailto:dguima@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [acessiarg@gmail.com.br](mailto:acessiarg@gmail.com.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [marivanpinho@hotmail.com](mailto:marivanpinho@hotmail.com)

### 1. INTRODUÇÃO

A Geometria Descritiva (GD) constitui uma das mais importantes disciplinas básicas dos cursos de Engenharia, pois contribui decisivamente no desenvolvimento do raciocínio lógico e da visão espacial dos discentes. Esta é de extrema importância para que sejam construídas as competências dos profissionais, principalmente no que tange às atividades relacionadas ao projeto (TEIXEIRA et al. 2010). Entretanto, o ensino tradicional da GD utiliza uma abordagem extremamente abstrata, havendo pouca relação com o mundo concreto e totalmente dissociada das experiências prévias dos estudantes. Como resultado disso, há excesso de reprovações e evasões nas disciplinas relacionadas à GD (SILVA, 2005; TEIXEIRA, 2006 e SILVA, 2007), acarretando uma situação paradoxal, pois um dos objetivos deste ensino é no aprendiz a capacidade de abstração, desenvolvendo a visão e o raciocínio tridimensional.

A GD foi desenvolvida no século XVIII por Gaspar Monge com o objetivo de otimizar o projeto e a construção de fortificações. A partir desta data, este conhecimento passou a ser tratado como uma ciência militar. No final do século XIX, nas escolas militares, surgiram os cursos de Engenharia e desde então a GD é considerada disciplina básica dos seus currículos (MIRANDA, 2001).

Um dos ramos da GD é a geometria mongeana, a qual tem como objetivo representar objetos de três dimensões em um plano bidimensional, onde a partir de projeções, determinar distâncias, ângulos, áreas e volumes em suas verdadeiras grandezas.

O projeto de Ensino de representação gráfica surge como possibilidade de contato com a experiência de construção do ensino e de ser um agente construtor, com participação ativa no processo de aprendizagem dos discentes para assim ser uma tentativa de reduzir índices de evasão e reprovação nesta área. O monitor é antes de tudo um facilitador de aprendizado já que realiza de forma conjunta, atendendo em sala de aula e principalmente fora dela. Este disponibiliza horas extras para atendimento para que todos sejam beneficiados.

Diante do exposto, tem-se como objetivo executar um projeto de extensão que vise sanear as dificuldades dos alunos que cursam a disciplina de GD, demonstrando e auxiliando em estudos extraclasse. Ainda, visa-se amparar junto ao professor o desenvolvimento das atividades vistas em aula, socialização aluno/monitor, assim como proporcionar ao bolsista/monitor a expansão de suas experiências na vida acadêmica.

### 2. METODOLOGIA

A metodologia utilizada no decorrer da monitoria desenvolve-se em uma linguagem de docência inspirada na professora orientadora, mas de uma forma diferente, isto é, mais informal. Apesar disso, é de total importância que se consiga passar claramente e de forma mais objetiva possível informações aos alunos, com dúvidas específicas, para a construção e resolução dos exercícios frequentes passados durante a aula.

Nas abordagens no ensino da GD além do discente precisar desenvolver habilidades cognitivas como: desenvolvimento da visão espacial, capacidade de representar elementos tridimensionais em um dos planos e capacidade de interpretar objetos gráficos, é indispensável, inicialmente, conhecer conceitos, nomenclaturas, definições e notações, além dos elementos geométricos básicos com os quais irá trabalhar.

Para o desenvolvimento de desenho, os instrumentos mais utilizados na monitoria, são: esquadros, réguas, escalímetro, transferidor, compassos, lapiseiras e grafites. Os esquadros são instrumentos de desenho técnico utilizados para confecção de linhas retas verticais, por exemplo. Verificando as deficiências de cada aluno, busca-se auxiliar e explicar inicialmente como se manuseia cada ferramenta.

Ainda, o papel do aluno monitor é embasar uma representação gráfica de caráter processual, pois uma das grandes dificuldades de aprendizado da GD está associada à perda do seqüenciamento das construções geométricas. Seguindo esta afirmação a GD deseja representar com exatidão objetos, recorrendo a épura. A épura é uma forma de representação que utiliza dois planos perpendiculares (planos de projeção), nos quais serão representadas duas vistas dos objetos. Para obter a épura é preciso girar o plano horizontal entorno da linha de terra no sentido horário de tal forma que coincida com o plano vertical de projeção.

Na construção da épura é preciso que o aluno saiba visualizar de forma correta as vistas do objeto e nem sempre é algo fácil, já que durante toda vida escolar, as pessoas desenvolvem mais o lado esquerdo de seus cérebros, deixando o direito mais acomodado. A visão espacial é uma habilidade mental que tem seus mecanismos localizados do lado direito, do cérebro, daí ser totalmente diferente seu aprendizado. E, por estar mesmo do lado direito, é que, quanto mais lúdica for esta aprendizagem, mais rapidamente é apreendida e assimilada. A maioria dos alunos não foi estimulada suficientemente para trabalhar com a visão espacial, daí toda a dificuldade em se aprender, da forma tradicional.

A monitoria nesse sentido tem papel fundamental, pois se realiza atividades de apoio como orientação aos alunos que apresentam maior dificuldade. Inicia-se com a apresentação de objetos simples, buscando aplicações simples, ou seja, do concreto para o abstrato, aprendendo as formas expressas por planos, inclinações e descobrindo a maneira correta de representação, tendo então acesso aos sistemas projetivos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, a ideia foi buscar mais tempo para que os alunos se dedicassem aos estudos da disciplina, uma vez que o índice de reprovação se apresentava muito elevado. Hoje, além do tempo conquistado em separado, notam-se muitos benefícios na aprendizagem dos alunos atendidos em sala de aula. Passa-se adiante, à análise da implementação desta modalidade de

monitoria trazendo melhorias ao ensino, às dificuldades observadas e encontradas, à satisfação em acompanhar o aprendizado real dos alunos atendidos e das habilidades que o aluno-monitor adquire ao exercer a monitoria.

Diante dos problemas apresentados pelos alunos atendidos e observados no exercício da monitoria, pensa-se que a linguagem informal, de aluno para aluno, oferece maior liberdade neste tipo de atendimento, por parte dos alunos que demonstram todas suas dúvidas, pois se sentem seguros e não ficam receosos de fazer uma pergunta, considerada por eles fraca ou sem sentido. Mas com as dúvidas surge a demonstração e o auxílio ao aprendiz nos estudos extraclasse, amparar junto ao professor o desenvolvimento das atividades vistas em aula, socialização aluno/monitor, assim como proporcionar ao bolsista/monitor a expansão de suas experiências na vida acadêmica.

Os resultados obtidos no decorrer do semestre indicam que os fatores mais importantes para os alunos são o conhecimento do monitor sobre a disciplina e sua habilidade didática. A disponibilidade do monitor também é muito valorizada pelos alunos. Há ainda motivos de ordem pessoal que influenciam a decisão do aluno, como o desempenho dele na disciplina, o interesse pela disciplina, sua disponibilidade de horários, além da preferência por estudar sozinho e com amigos. Por fim estímulos do professor e questões de ordem logística (local, horários de atendimento conveniente, salas cheias), também possuem certo grau de influência. Há uma grande diversidade de práticas de monitoria, o que reflete as diferentes características e necessidades dos seus atendimentos.

Ainda, de modo geral, o trabalho do monitor pode ser dividido em diferentes categorias: a) atendimento dos alunos b) material didático c) suporte operacional. O atendimento dos alunos tem como objetivo dar apoio prático e esclarecer dúvidas, e esse atendimento é feito em salas de aula ou em salas de monitoria. A categoria material didático é a organização daquilo que realmente interessa para sanar as dúvidas. Por fim, o suporte operacional que inclui as atividades práticas durante a aula ministrada pelo professor. Sobre os desafios da monitoria, os resultados indicam que a dificuldade enfrentada com mais frequência é a grande procura dos alunos nos períodos de prova, o que complica muito o processo de atendimento e parece ser um comportamento difícil de ser modificado.

#### 4. CONCLUSÕES

Durante a monitoria foi possível identificar grande dificuldade por parte dos alunos em relação à habilidade espacial, princípios básicos de geometria e reconhecimentos do desenho. Com a execução do projeto, percebe-se que tanto o monitor quanto os alunos são beneficiados. Monitores são presenteados com a experiência e o despertar para uma carreira de docência e os alunos conseguem sair mais estruturados da disciplina. Assim, a satisfação com o projeto é a experiência e o aprendizado do monitor e a melhora do desempenho acadêmico dos alunos.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MIRANDA, H. O. **O Ensino da Geometria Descritiva no Brasil: Da Academia Real Militar à Escola Politécnica do Rio de Janeiro**. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica, 2001. Dissertação de mestrado. Programa de Pós Graduação em História da Ciência - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

SILVA, R.P. **Avaliação da perspectiva cognitivista como ferramenta de ensino aprendizagem da geometria descritiva a partir do ambiente hipermídia HyperCALGD.** Florianópolis - 2005 (Tese de Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção - PPGE/UFSC, 2005.

SILVA, R.P.; SILVA, T.L.K.; TEIXEIRA, F. G. Learning objects: an approach in engineering education in a cognitive perspective. In: **ICEE 2007 - International Conference on Engineering Education.** Proceedings... Coimbra, 2007.

TEIXEIRA, F. G. et al. Geometria descritiva: uma abordagem concreta. In: **CONFERENCE: XXXVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA,** Fortaleza, 2010. Anais Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia.

TEIXEIRA FG, SILVA RP, SILVA TLK, HOFFMANN, AT. The descriptive geometry education through the design-based learning. In: **ICGG2006 - 12TH International Conference on Geometry and Graphics.** Proceedings... Salvador, 2006.