



## **CONTRIBUIÇÃO DA MONITORIA AO ENSINO DE DESENHO TÉCNICO E TOPOGRAFIA NOS CURSOS DE AGRONOMIA E ENGENHARIA AMBIENTAL, UFFS - CAMPUS CERRO LARGO/ RS**

**Valéria O. Portela** – [valeriaortacaportela@gmail.com](mailto:valeriaortacaportela@gmail.com)

**Fabio J. A. Schneider** – [fabiojaschneider@yahoo.com.br](mailto:fabiojaschneider@yahoo.com.br)

**Patricia M. Fucks** – [pmfucks@uffs.edu.br](mailto:pmfucks@uffs.edu.br)

**Mario S. Wolski** – [mariowolski@hotmail.com](mailto:mariowolski@hotmail.com)

Universidade Federal Fronteira Sul, UFFS - Campus Cerro Largo RS

97900-000 – Cerro Largo – RS

***Resumo:** O trabalho expõe as contribuições da atividade de monitoria em desenho e topografia as quais se referem não apenas aos graduandos, mas também aos monitores e aos docentes que ministram os respectivos componentes curriculares. O projeto foi desenvolvido em 2012, objetivando aprofundar os conhecimentos e melhorar as condições do aprendizado dos conteúdos dessas disciplinas, nos cursos de Agronomia e Engenharia Ambiental da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Cerro Largo. Em disciplinas eminentemente práticas, como desenho técnico e topografia, constatou-se que a colaboração de monitores, nas aulas ou em atividades extraclases, é imprescindível para ampliar o interesse discente pelos estudos e, sobretudo, identificar e dirimir as suas dúvidas durante o processo de ensino-aprendizagem; para auxiliar o planejamento e a elaboração de material didático das aulas teóricas, com pesquisas, seleção de exercícios e produção de modelos tridimensionais físicos ou virtuais; para fazer a preparação prévia de equipamentos para as práticas a campo ou em laboratório. Assim, foram oportunizados o aperfeiçoamento das atividades didático-pedagógicas, ampliadas a compreensão de conhecimentos específicos, abordando-se determinados conteúdos em maior profundidade, especialmente os que apresentam maiores dificuldades por parte dos alunos. As atividades da monitoria promoveram a colaboração na produção e comunicação do conhecimento acadêmico-científico desenvolvido a partir da sistematização das informações e da reflexão sobre as práticas realizadas. Tiveram, portanto, repercussões positivas ao ensino de desenho técnico e de topografia na instituição, favorecendo o aprendizado dos conteúdos ao utilizarem-se diferentes estratégias para demonstrar e ilustrar as formas de sua aplicação nas respectivas áreas de atuação profissional.*

***Palavras-chave:** Monitoria, Desenho técnico, Topografia.*

### **1. INTRODUÇÃO**

Estamos vivendo um período de transição de uma Era Industrial para outra fundamentada no conhecimento e na informação, admitida como Era do Conhecimento, marcada notadamente por significativas transformações no comportamento, por crescentes desenvolvimentos tecnológicos e descobertas científicas, gerando um contexto de incertezas



e indefinições, conforme Lastres et al. (2002).

No espaço informacional, um volume considerável em termos da complexidade e da quantidade de informações veiculadas, passa a ser gerado e disponibilizado a cada momento, operando-se praticamente em tempo real. Isso exige que as pessoas estejam predispostas e capacitadas para enfrentar esse conjunto de mudanças tecnológicas e de oportunidades que surgem em diferentes situações. Deve haver a preocupação por manterem-se atualizadas, apropriando-se de novos conhecimentos e aprimorando suas habilidades de relacionamento interpessoal e de trabalho em equipe, sob pena de o profissional ficar inabilitado para exercer as suas funções. Nesse sentido, Lastres et al. (2002, p.62) destacam a importância da “aquisição de novas capacitações e conhecimentos, o que significa intensificar a capacidade de aprender e interagir”.

Além da capacidade de aprender, é necessário dialogar e saber intervir adequadamente na realidade, consciente das repercussões éticas, ambientais e políticas do trabalho que está sendo realizado, conforme Oliveira (2001).

Há uma exigência cada vez maior em relação à qualificação profissional, valorizando-se aspectos como criatividade, capacidade de iniciativa, de encarar desafios e de vislumbrar oportunidades na busca de soluções inovadoras para o desenvolvimento de projetos e/ou de produtos, que venham atender às necessidades humanas. Levando-se em conta os requisitos de sustentabilidade, há que se compatibilizar o uso dos recursos que se tenham disponíveis (financeiros, materiais, capital humano, tempo) com os benefícios que são esperados. Para tanto, é imperativo que a educação – em seu nível técnico ou superior – preocupe-se com a formação profissional, pessoal e cidadã dos estudantes. Assim, “o aprendizado continuado torna-se condição fundamental na era do conhecimento para a inserção dos indivíduos não só como trabalhadores e consumidores, mas como cidadãos.” (LASTRES et al., 2002, p.62).

O ensino, desde o seu nível fundamental até o médio, tem se mostrado um tanto quanto fragmentado, muitas vezes dissociando-se os aspectos teóricos e conceituais dos práticos na abordagem dos conteúdos, o que denota haver certa inadequação do uso de práticas pedagógicas que são tomadas desvinculadas do seu contexto.

O problema torna-se mais evidente quando o aluno é oriundo de escolas públicas, recebendo passivamente as informações repassadas pelo professor sem que ocorram os devidos questionamentos ao que está sendo apresentado. Essa situação é recorrente na maioria das escolas públicas, em razão de o ensino básico não ser tomado como prioridade na política educacional brasileira, com investimentos insuficientes para garantirem-se as condições adequadas a uma infraestrutura física (salas de aula, laboratórios e acervo da biblioteca) e uma formação dos professores que se traduzam em uma educação de qualidade.

Os alunos com esse perfil, ao ingressarem em cursos de graduação, não raras vezes apresentam dificuldades para assimilar os conteúdos mais específicos, sobretudo em função do grau de exigência crescente em relação aos estudos e à maior complexidade dos novos conhecimentos em nível superior. Nessa nova etapa, os acadêmicos são desafiados a refletir e questionar sobre aquilo que estão estudando, devendo ter uma visão ampla e procurar antever muitas das dificuldades a enfrentar durante a sua vida profissional.

A defasagem no aprendizado de conteúdos fundamentais acaba interferindo na capacidade de aprendizado dos alunos da graduação, os quais precisam de um tempo maior para assimilação dos conhecimentos específicos e para dissolução das suas dúvidas.

A situação fica mais evidente em disciplinas curriculares eminentemente práticas, como topografia e desenho técnico, por exemplo, sobretudo quando há um grande número de acadêmicos matriculados nas turmas o que impede o professor de atender adequadamente às dificuldades apresentadas por cada aluno, no mesmo espaço de tempo em que precisam ministrar as aulas.



Em horários extraclasse, muitas vezes os alunos não podem contar com o auxílio dos professores visto que também desempenham outras funções além da docência, participando de atividades nos projetos de pesquisa, de extensão e/ou de ensino, de reuniões e eventos nas várias instâncias da universidade em que se busca a construção e produção do conhecimento (conselhos, colegiados, congressos, seminários, formação continuada, entre outros).

Nessas circunstâncias, durante a aula ou extraclasse, seria importante que esse aluno, que possui maiores dificuldades e dúvidas sobre os conteúdos ministrados nas disciplinas, pudesse contar com a presença do monitor para prestar-lhe um atendimento mais individualizado.

Entre outras atividades que podem ser desempenhadas pelo monitor, destaca-se a sua participação no planejamento e na elaboração do material didático a ser utilizado nas aulas teóricas, fazendo pesquisas, selecionando exercícios e desenvolvendo tutoriais (atividades guiadas, passo a passo), bem como na preparação prévia de material que se faça necessário para as práticas realizadas a campo ou em laboratório.

Tendo em vista o exposto, destaca-se o importante papel da monitoria com relação ao processo de ensino-aprendizagem dos componentes curriculares, já que o monitor pode auxiliar o professor na produção do material didático, favorecendo a compreensão dos conteúdos e o aperfeiçoamento das atividades técnico-didáticas. Além disso, ele pode colaborar na produção e comunicação do conhecimento acadêmico-científico que passa a ser desenvolvido a partir da sistematização das informações e da reflexão sobre as práticas realizadas. Dessa forma, entende-se que a monitoria traz repercussões positivas para o ensino de desenho técnico e topografia nos cursos de Agronomia e Engenharia Ambiental na UFFS, Campus Cerro Largo – RS, introduzindo o monitor na atividade de docência e ampliando o espaço de cooperação acadêmica entre discentes e docentes.

Acredita-se que há melhores condições para que o aprendizado de fato efetive-se quando o aluno pode contar com o auxílio dos monitores, sejam eles bolsistas ou voluntários. Assim, as dúvidas podem ser identificadas e solucionadas durante o processo de ensino-aprendizagem, evitando lacunas na compreensão dos conteúdos no decorrer da disciplina. Dessa forma, o aluno pode ampliar seu interesse pelo conhecimento e pelas suas aplicações em áreas específicas da sua formação, dedicando-se aos estudos e à obtenção de melhores resultados nas avaliações.

Na tentativa de aprimorar o ensino implantou-se o Projeto “A monitoria como mediadora do ensino de desenho técnico e topografia”, desenvolvido em 2012, nos cursos de Agronomia e Engenharia Ambiental da UFFS - Campus Cerro Largo, tendo como finalidade aprofundar os conhecimentos e melhorar as condições de aprendizado favorecendo o processo de ensino-aprendizagem pertinentes a essas disciplinas. Entre os propósitos do projeto estão prestar auxílio na realização de atividades práticas em aula ou extraclasse e na produção de material didático-pedagógico, bem como favorecer o aprendizado dos conteúdos buscando demonstrar e ilustrar as formas de sua aplicação nas respectivas áreas de atuação do futuro profissional.

## **2. METODOLOGIA**

A atividade de monitoria em desenho técnico e topografia constituiu-se como uma atividade piloto, que teve início na instituição em 2012, quando os editais para esse tipo de projeto foram constituídos pela primeira vez. O projeto que abrangeu essas duas disciplinas, contava com dois monitores, cada um sob a orientação de um professor responsável pelo respectivo componente curricular. Participaram da equipe a prof<sup>a</sup>. Patrícia Marasca Fucks e a acadêmica bolsista da 7<sup>a</sup> fase da Agronomia, Valéria Ortaça Portela, as quais se dedicaram à



monitoria de Desenho técnico, enquanto que o prof. Mario Sergio Wolski e o acadêmico voluntário da 7ª fase da Agronomia, Fabio José Andres Schneider, ocuparam-se da monitoria de topografia. Em diversos momentos ocorreram reuniões com toda a equipe para compartilhar as informações levantadas e discutir de que forma a monitoria poderia contribuir para melhorar as condições de ensino.

A atividade de monitoria implicou na realização de encontros periódicos entre o professor orientador e o monitor para planejamento das atividades a serem desenvolvidas no respectivo componente curricular, sejam elas de caráter teórico e/ou prático, realizadas em sala de aula ou extraclasse. Nesses encontros eram revisados os exercícios, analisando-se o grau de dificuldade relatado pelos alunos, fazendo-se o *feedback* das atividades já realizadas e buscando-se estratégias que pudessem facilitar o entendimento dos conteúdos.

O monitor assumiu o compromisso de dedicar 12 horas semanais para desempenhar determinadas atividades: auxílio aos alunos com maiores dificuldades quanto às dúvidas na compreensão dos conteúdos e na realização de atividades, como desenhos e listas de exercícios aplicadas em sala de aula; contribuição ao planejamento e desenvolvimento de modelos tridimensionais, mecanismos, instrumentos ou desenhos que pudessem ilustrar aspectos teóricos ou ser usados nas aulas práticas; participação nas aulas práticas preparando previamente o material didático a ser utilizado e orientando sobre como manejar e fazer a instalação dos equipamentos; acompanhamento dos conteúdos abordados na disciplina, apresentando sugestões a fim de demonstrar as formas de representação gráfica e ilustrar os modos de aplicação dos conhecimentos nas respectivas áreas de atuação profissional.

O monitor era desafiado a refletir sobre os conteúdos trabalhados durante a disciplina, avaliando aspectos didático-metodológicos com relação aos diferentes meios de ensino que viessem a favorecer o aprendizado de determinados conteúdos apresentados à turma. Dessa forma, foi motivado a inserir-se na docência desenvolvendo o pensamento crítico, fazendo reflexões sobre os métodos utilizados para a explicação dos conteúdos, identificando quais metodologias podem favorecer o aprendizado de desenho técnico e topografia.

### **3. MONITORIA DE TOPOGRAFIA**

O monitor da disciplina de topografia, inicialmente, participou dos treinamentos utilizando instrumentos como a estação total, o nível digital, a trena eletrônica e o *software* Posição, o qual serve para processar os dados obtidos pelo levantamento feito pelos equipamentos anteriormente listados. Este suporte ao aprendizado do uso dos equipamentos de topografia foi oferecido pela empresa Manfra que os comercializou. Os treinamentos possibilitaram ao monitor auxiliar o professor nas atividades práticas em que se empregaram os equipamentos e esclarecer dúvidas dos alunos com dificuldades ou que pretendessem apreender algo mais sobre os equipamentos ou sobre o uso do *software*.

Foram estabelecidos previamente alguns horários, destinados às reuniões periódicas entre o professor e o monitor; quando era feita uma revisão das atividades apresentadas em aula, com intuito de esclarecer dúvidas do monitor, além de definir os horários de atendimento aos alunos. O monitor era responsável por comunicar-se com os alunos, relatando suas dificuldades e dispendo de um tempo para redimir as possíveis dúvidas, orientando-os para fazerem grupos de estudos a fim de fixarem melhor o conteúdo das aulas. A partir da leitura de artigos acadêmico-científicos e da pesquisa de material didático-pedagógico, apresentava sugestões relativas às estratégias de ensino para facilitar o entendimento dos conteúdos.

Outras atividades desempenhadas pelo monitor dizem respeito à preparação prévia do material necessário para as atividades a campo, quando eram feitas marcações no terreno,



colocando-se em prática os conteúdos aprendidos nas aulas teóricas, e demonstrados a forma de utilização dos equipamentos, como o nível digital, a estação total e a trena laser, por exemplo. A partir dos dados obtidos a campo, foi executada uma maquete com acrílico preenchida com areia, possibilitando visualizar o corte-aterro no perfil do terreno, como se pode ver na “Figura 1”.

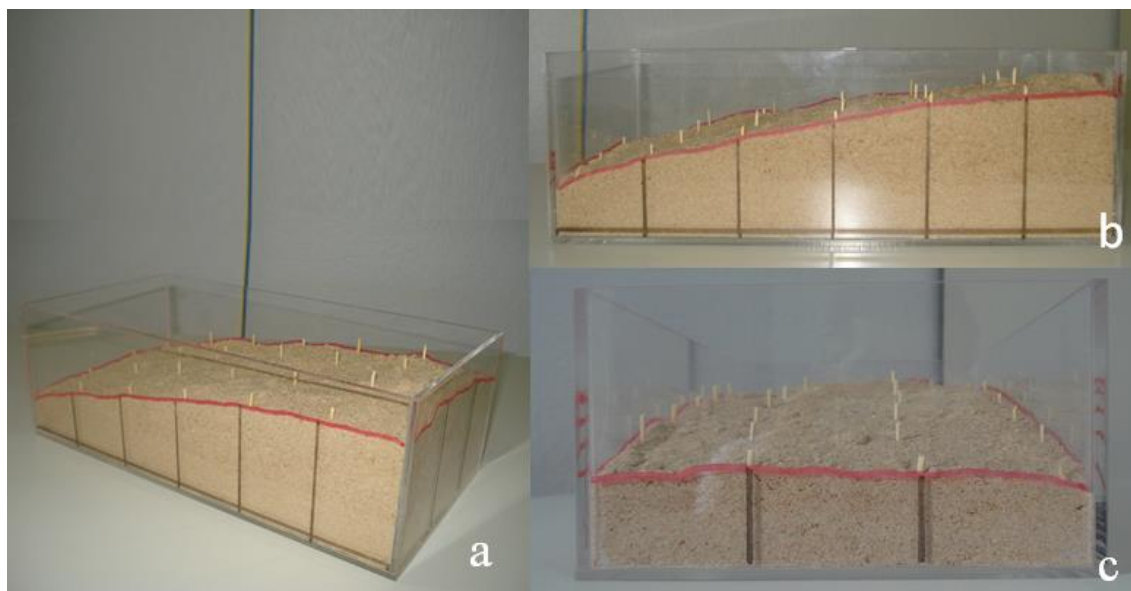


Figura 1: Perspectiva (a), perfil longitudinal (b) e perfil transversal (c) do terreno demonstrados pela maquete.

Em função do treinamento e do conhecimento adquiridos com a experiência da monitoria, o acadêmico teve a oportunidade de participar de atividades práticas que estavam ocorrendo naquela circunstância na instituição, envolvendo a alocação das obras do restaurante universitário no novo campus, efetuando a marcação dos pontos, com o auxílio da estação total para a realização de terraplanagem.

As atividades desempenhadas pelo monitor apresentaram uma contribuição significativa para melhorar o desempenho da turma, uma vez que identificou as principais dificuldades relatadas pelos alunos, auxiliando-os nos exercícios. As dúvidas eram esclarecidas em aula e, principalmente, extraclasse quando não implicavam na presença do professor, sendo estabelecidos alguns horários alternativos sempre que necessário. Isso favoreceu o andamento da disciplina de topografia, pois o professor pôde dispor de maior tempo para propor a realização de outros exercícios durante o período da sua aula.

A principal diferença que se observou, com relação ao aprendizado operacional da estação total e do nível digital, é que quando esses equipamentos topográficos são vistos durante o período da aula, nem todos os alunos conseguem participar de forma muito ativa em função de ser um número significativo de pessoas recebendo um volume grande de instruções ao mesmo tempo. Com o auxílio do monitor, foi possível realizar novas práticas com os equipamentos ou fazer a repetição daquelas já vistas em aula, de acordo com a demanda dos alunos. Dessa forma, acredita-se que os alunos tiveram maiores condições de interagir com os equipamentos, acompanhando todo o processo de operação para instalação e medições a campo.

Além dessa atuação da prática da monitoria com os grupos, observou-se que alunos, individualmente, procuravam a monitoria para resolver problemas teóricos com os cálculos



matemáticos. Para responder a essas questões o monitor utilizava exemplos apresentados em aula ou trazidos pelos próprios alunos, realizando exercícios passo a passo. Assim, o monitor instigava o aluno a refletir sobre os cálculos e a entender porque deveriam proceder desta ou daquela maneira.

#### **4. MONITORIA DE DESENHO TÉCNICO**

A atividade de monitoria em desenho técnico não possuía outras referências anteriores na instituição, o que demandou estudos para conhecer experiências de atividades similares e projetos desenvolvidos em outras IES. Foram levantadas informações por meio da pesquisa bibliográfica em fontes de papel e em meios virtuais, para suprir a carência de material relacionado ao assunto, que era inexistente na biblioteca da instituição. A partir daí foram selecionados exercícios e artigos acadêmico-científicos, visando a compreensão de aspectos teórico-conceituais e práticos, os quais pudessem auxiliar na produção de materiais didático-pedagógicos bem como no estudo de metodologias relacionadas às atividades da monitoria.

A pesquisa buscou esclarecer a definição sobre monitoria e as suas contribuições, tanto para o aluno monitor quanto para o acadêmico regularmente matriculado no componente curricular e, também, sobre as estratégias para o aprimoramento das práticas pedagógicas utilizadas pelo professor orientador e responsável pela disciplina.

Com isso, ficou claro que a monitoria não deveria ficar restrita somente ao acompanhamento dos alunos com maiores dificuldades na realização de exercícios em sala de aula ou extraclasse, ou que apresentassem dúvidas em relação aos conteúdos ministrados. Assim, buscou-se investigar alguns temas relacionando-se a disciplina às áreas de formação específica, envolvendo suas aplicações na área de ergonomia e de construções rurais, por exemplo. Além disso, foram realizadas leituras de artigos voltados ao aprendizado sobre a docência e sobre o ensino de desenho projetual nas áreas de engenharia, da arquitetura e do desenho industrial (HARRIS, 2006; NAVEIRO & OLIVEIRA, 2001). A reflexão sobre aspectos metodológicos que pudessem favorecer o aprendizado estimulou a participação da equipe em eventos regionais na área do ensino.

A partir do acompanhamento das aulas e das atividades apresentadas aos acadêmicos pelo professor, puderam ser identificadas as principais dificuldades relatadas pelos alunos na realização de atividades, relativas aos conteúdos de desenho trigonométrico, de identificação das vistas ortográficas e de sua associação à representação em perspectiva, ou vice-versa.

Muito embora seja importante para o desempenho dos profissionais da área realizar uma interpretação espacial adequada, como constatou Harris (2006), é nítido que boa parte dos alunos possui dificuldade no desenvolvimento desta habilidade, o que, segundo essa autora, seria uma consequência de o desenho ter sido deixado de lado no ensino fundamental e médio, nas últimas décadas no país.

Em função disso, foram desenvolvidas atividades e confeccionados modelos tridimensionais para facilitar a compreensão dos conteúdos, tal como ilustrado na “Figura 2”. Dessa forma, o aluno pôde fazer a correspondência entre o objeto modelado e a sua representação gráfica por meio da perspectiva e das vistas ortográficas que o representam.

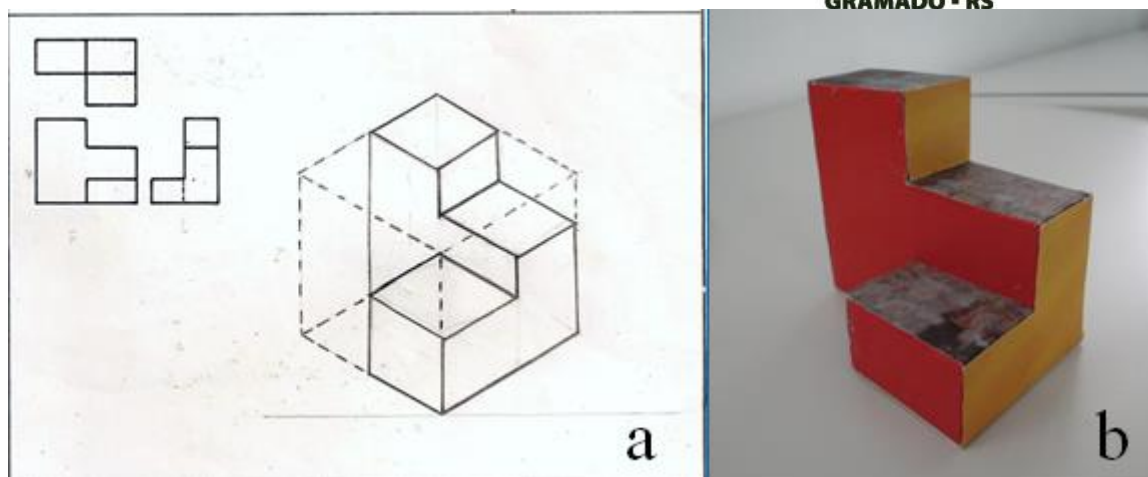


Figura 2: Representação gráfica de um objeto por meio das suas vistas ortográficas no terceiro diedro e da sua perspectiva isométrica, respectivamente (a) e modelagem física desse mesmo objeto tridimensional (b).

O acompanhamento do conteúdo ministrado na disciplina de desenho técnico levou à constatação de que há um maior interesse por parte dos alunos, de participação nas atividades de monitoria, nas ocasiões em que antecedem a uma avaliação ou em que o professor solicita a realização de uma lista de exercícios que constituirão parte da nota.

## 5. DIFICULDADES OBSERVADAS

As aulas de monitoria foram realizadas em horários não correspondentes aos horários das disciplinas, ficando a cargo do aluno monitor e do professor fixar um horário compatibilizando suas atividades. Os atendimentos extraclasse aos alunos foram feitos na sala de desenho técnico por possuir mesas com régua paralela em condições adequadas para a prática dos desenhos. As reuniões da equipe do projeto bem como a produção do material didático não ocorreram em um espaço físico pré-determinado para a sua realização. Em outras atividades, quando o aluno solicitava auxílio para realização de um trabalho ou era feita uma aula extraordinária com a finalidade de esclarecer dúvidas em conteúdos específicos, eram agendados horários que fossem favoráveis à participação tanto dos alunos quanto do monitor.

Em desenho técnico os trabalhos abordando perspectivas, projeções ortogonais e desenho arquitetônico foram os que originaram maior solicitação por parte dos alunos em esclarecer dúvidas extraclasse.

Na monitoria de topografia os questionamentos mais frequentes dos alunos estiveram relacionados à parte de manejo dos equipamentos topográficos, de levantamento dos pontos de áreas e do processamento dos dados, incidindo mais especificamente na aplicação de curvas de nível na área e na definição de áreas de corte e aterro e, em alguns exercícios, as dúvidas foram em relação aos cálculos de azimutes e à conversão de ângulos.

Observou-se que aprendizado de um conteúdo foi favorecido sempre que se pôde contar com o auxílio do monitor durante as aulas, pois, ainda que a turma estivesse com suas vagas preenchidas (no máximo 52 alunos matriculados), foi oportunizado ao aluno um atendimento mais individualizado em relação às suas dúvidas e, a qualquer tempo, o professor podia interferir esclarecendo algo mais complexo que não fosse do domínio do monitor.



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da experiência desse projeto, ao longo de 2012, percebeu-se o quão relevante é o papel da monitoria no processo de ensino-aprendizagem nos componentes curriculares a que ela está vinculada; legando importantes contribuições não apenas para os acadêmicos matriculados, mas também para os monitores e os professores. As atividades da monitoria repercutiram de forma positiva, sinalizando que o projeto poderia ter continuidade no ano seguinte; de modo que, a partir desse projeto-piloto, foram constituídos projetos independentes para cada um dos componentes curriculares de desenho técnico e topografia, respectivamente.

Acredita-se que, com o auxílio de um monitor, os acadêmicos possam sentir-se mais a vontade para expor suas dificuldades e, ainda, estimular-se a estudar com maior dedicação. A atividade de monitoria revelou-se um instrumento adequado para auxiliar os alunos, contribuindo para o esclarecimento dos conteúdos e, sobretudo, para o aprofundamento dos conhecimentos tanto do monitor quanto dos alunos matriculados na disciplina. Nesse sentido, as atividades de monitoria fizeram com que o monitor estreitasse o vínculo com os professores envolvidos e, especialmente, com os demais alunos favorecendo o diálogo.

As reuniões realizadas no decorrer do projeto foram de fundamental importância para o planejamento e desenvolvimento das atividades de monitoria, contribuindo para a discussão dos temas pertinentes à atividade e para análise das informações obtidas a partir das práticas ou das pesquisas, sejam elas bibliográficas ou em meios virtuais. A leitura e discussão de artigos relacionados ao ensino trouxeram subsídios teóricos à compreensão do assunto. A possibilidade de participação da equipe do projeto em eventos acadêmico-científicos estimulou a redação de textos, motivando a colaboração entre docentes e discentes para a produção do conhecimento.

As informações levantadas sobre projetos similares, desenvolvidos por outras instituições, serviram ao aperfeiçoamento da monitoria apontando aspectos importantes, como a necessidade de aplicar instrumentos para a avaliação das atividades realizadas no decorrer do projeto.

A monitoria proporcionou ao monitor um maior conhecimento na área tanto de desenho técnico como de topografia, pois na medida em que ele auxiliou os demais alunos pôde reforçar o seu aprendizado fazendo com que seu interesse na área fosse ampliado. Nesse contexto, o monitor viu-se inserido na área da docência, sendo desafiado a propor diferentes formas de minimizar as dúvidas dos alunos, melhorando seu raciocínio e contribuindo favoravelmente ao seu desempenho universitário. Parafraseando Freire (1997), Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.

Assim, pode-se concluir que a monitoria é um instrumento que favorece o processo de ensino-aprendizagem, proporcionando a reavaliação dos métodos de ensino empregados nos componentes curriculares, criando um ambiente favorável ao aperfeiçoamento das práticas didático-pedagógicas desenvolvidas e que estimula, tanto por parte do monitor quanto do professor, a reflexão sobre a docência. Conforme Oliveira (2001), a atividade dos docentes e discentes em interação promove a construção partilhada do saber que repercute numa construção social.

Dessa forma, acredita-se que as ações do projeto de monitoria vieram a contribuir ao aperfeiçoamento das atividades técnico-didáticas, ampliando-se o espaço de cooperação acadêmica entre discentes e docentes, de modo a subsidiar a produção científica, a formação universitária crítica, a reflexão sobre questões pertinentes ao ensino, à pesquisa e à extensão.





## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 9 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

HARRIS, Ana Lúcia Nogueira de Camargo. Aplicação de resultados iniciais de uma nova didática de ensino para a disciplina de desenho técnico no curso de Engenharia Civil da FEC – UNICAMP. In: Anais do Encontro regional de expressão gráfica, 5., 2006, Salvador. Salvador: Ed.UFBA, 2006. Disponível em <[http://www.fec.unicamp.br/~luharris/art/06ereg\\_2T013BR.pdf](http://www.fec.unicamp.br/~luharris/art/06ereg_2T013BR.pdf)>. Acesso em 29 mai. 2013.

LASTRES, Helena Maria Martins et al. Desafios e oportunidades da era do conhecimento. São Paulo em Perspectiva. São Paulo, v.16, n.3, p.60 – 66, 2002. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-88392002000300009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392002000300009)>. Acesso em 28 mai. 2013.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de; NAVEIRO, Ricardo Manfredi (Orgs.). O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2001, 188p.

OLIVEIRA, Vanderli Fava de. A importância do projeto no processo de ensino/aprendizagem. In: OLIVEIRA, Vanderli Fava de; NAVEIRO, Ricardo Manfredi (Orgs.). O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2001, p.149 – 183.

### **CONTRIBUTION OF MONITORING THE TEACHING OF TECHNICAL DRAWING AND TOPOGRAPHY IN AGRONOMY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING, UFFS - CAMPUS CERRO LARGO/RS**

**Abstract:** *The paper presents the contributions of activity during technical drawing and topography which refer not only to undergraduates but also to monitors and teachers who teach their curriculum components. The project was developed in 2012, aiming to increase knowledge and improve the learning of the contents of these disciplines, courses in Agronomy and Environmental Engineering, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo Campus. In eminently practical disciplines such as drawing and surveying, it was found that the collaboration of monitors, classes or activities outside the classroom, it is essential to increase student interest in studies and, above all, to identify and resolve their doubts during the process teaching and learning, to assist the planning and development of teaching materials of the lectures, with research, exercise selection and production of three-dimensional models or virtual, to the prior preparation of equipment for practical field or laboratory. So were for opportunity the improvement of teaching and pedagogical activities, expanded the understanding of specific knowledge, approaching certain content in greater depth, especially those with the greatest difficulties for the students. The monitoring activities promoted collaboration and communication in the production of academic*



*knowledge and scientific developed from the systematization of information and reflection on practices performed. Thus had a positive impact to the teaching of drawing and surveying the institution, encouraging the learning of content to use different strategies to demonstrate and illustrate their application forms in the respective areas of professional activity.*

**Key-words:** *Monitoring, Technical drawing, Topography.*