

INTERCÂMBIO ACADÊMICO INTERNACIONAL UNIBRAL – CAPES/DAAD

Krueger, C.P.¹, Centeno, J.², Baehr, H.P.³ e Heck, B.⁴

- 1- Depto. de Geomática, Universidade Federal do Paraná, ckrueger@ufpr.br
- 2- Depto. de Geomática, Universidade Federal do Paraná, centeno@ufpr.br
- 3- Universidade de Karlsruhe, baehr@ipf.bau-verm.uni-karlsruhe.de
- 4- Universidade de Karlsruhe, heck@gik.bau-verm.uni-karlsruhe.de

RESUMO – Este artigo apresenta resultados alcançados até o presente momento com um projeto pioneiro de cooperação acadêmica internacional, entre a Universidade Federal do Paraná, Brasil, e a Universidade de Karlsruhe, Alemanha, ao nível de graduação no campo específico de Cartografia e Ciências Geodésicas. Ele é denominado de GEOMACK-I e é financiado pelo convênio CAPES/DAAD.

ABSTRACT - This article presents the results obtained with the international academic cooperation project GEOMACK-I, a pioneer initiative towards the approximation of Universities in Brazil and Germany, concerning Cartography and Geoinformatic. The project is led by the Federal University of Paraná, in Brazil, and the University of Karlsruhe, in Germany, and counts with the financial support by CAPES and DAAD.

PALAVRAS CHAVE: UNIBRAL, Intercâmbio Acadêmico, UFPR/UK, CAPES/DAAD

1 INTRODUÇÃO

Desde março de 2001 foi aberta a chamada UNIBRAL entre a CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e o DAAD (Serviço de Intercâmbio Alemão). Ela é uma nova modalidade de cooperação internacional visando: o aumento de intercâmbio de grupos de estudantes de graduação, docentes e pesquisadores; a aproximação das estruturas curriculares, objetivando uma futura equivalência e reconhecimento mútuo de créditos; a implementação de estudos integrados parciais nas instituições; o desenvolvimento de projetos conjuntos de pesquisa e realização de estágios de treinamento de alunos.

Neste artigo apresenta-se os resultados alcançados até o presente momento com o UNIBRAL, intitulado GEOMACK-I, ao nível de graduação no campo específico de Cartografia e Ciências Geodésicas, entre as Universidades de Karlsruhe, na Alemanha, e Universidade Federal do Paraná, no Brasil.

2 COMPATIBILIDADE ENTRE AS INSTITUIÇÕES

No GEOMACK-I participam os cursos de Engenharia Cartográfica, da Universidade Federal do Paraná e o Geodäsie und Geoinformatik, da Universidade de Karlsruhe. Eles descrevem a ciência incumbida da determinação da forma da Terra, sua medição topográfica e sua representação cartográfica, bem como a análise da informação a respeito da superfície da Terra utilizando diferentes métodos matemáticos e de tecnologias da informação. Tanto para os países desenvolvidos como para países em desenvolvimento os resultados advindos deste campo de trabalho são valiosos, pois viabilizam a obtenção de informações confiáveis e atuais, visando por exemplo: fortalecer os levantamentos geodésicos; fornecer indícios valiosos a respeito de agressões ao meio ambiente e ao risco de desastres naturais; sustentar o planejamento e à proposta de soluções para garantir o bem estar de uma sociedade e disponibilizar informações

atualizadas, através de informações georeferenciadas de qualidade.

Hoje, estes cursos são atraentes e promissores aos olhos dos jovens estudantes pois aplicam técnicas baseadas no uso de satélites associadas com o acelerado desenvolvimento de Sistemas de Informação Geográfica.

3 OBJETIVOS

O objetivo principal do UNIBRAL consiste em promover o intercâmbio e cooperação acadêmica ao nível de graduação no campo específico das Ciências Geodésicas entre o curso de Engenharia Cartográfica, da UFPR, e os institutos de Fotogrametria e Sensoriamento Remoto e de Geodésia, da UK. Busca-se a aproximação dos currículos de ambas universidades propiciando a mobilidade e o intercâmbio entre professores e alunos destes dois países.

Dentre os objetivos específicos cita-se:

- promover o ensino e a pesquisa principalmente ao nível de graduação nas áreas de Geodésia, Sensoriamento Remoto, Fotogrametria e Cartografia;
- intensificar o intercâmbio de grupos de estudantes de graduação em engenharia cartográfica visando a expansão de seus horizontes dentro de uma cooperação internacional;
- desenvolver trabalhos conjuntos de pesquisa;
- empregar novos métodos e nova tecnologia nos planos de ensino superior;
- procurar compatibilizar os currículos entre as universidades;
- elevar as áreas de pesquisa institucional a um nível internacional; e
- fortalecer o intercâmbio com as instituições alemãs.

4 AÇÕES PROGRAMADAS

O GEOMACK-I foi programado pelas instituições envolvidas para um período de dois anos, seguindo as normas da CAPES/DAAD, tendo sido avaliado em 2003 e renovado por um período de mais dois anos, encontrando-se no momento no último ano da renovação. Este programa exigiu esforços das instituições em face de seu caráter inovador e pioneiro dentro das cooperações internacionais.

As ações propostas para esta primeira fase foram:

a) intercâmbio docente, com o objetivo de avaliar as disciplinas compatíveis e obter informações necessárias para credenciar o reconhecimento de disciplinas perante o Colegiado do Curso;

b) Estabelecer normas e critérios de seleção, bem como determinar o potencial número de participantes;

c) Coletar experiência através do intercâmbio dos primeiros estudantes e

d) Identificar linhas de pesquisa comuns e propor projetos de pesquisa fora do UNIBRAL.

5 CONTEÚDO DAS DISCIPLINAS

Após uma análise cuidadosa dos currículos das instituições, de visitas de professores de ambas instituições e das reuniões de avaliação identificou-se três grupos de disciplinas, visando a aproximação destes currículos e o reconhecimento mútuo: disciplinas que podem ser imediatamente reconhecidas; disciplinas que podem ser reconhecidas após pequenos ajustes; disciplinas que podem ser reconhecidas, mas devem ser cuidadosamente analisadas.

Dentre as disciplinas existentes verificou-se que as que podem ser imediatamente reconhecidas são Sensoriamento Remoto; Processamento Digital de Imagens; Fotogrametria I e II; Métodos e Medidas de Posicionamento em Geodésia; Tópicos Especiais em Topografia; Projeto Final; Estágio Supervisionado; e Geodésia Celeste.

Algumas disciplinas, como as primeiras supracitadas, possuem conteúdo muito similar em ambas as universidades e podem ser diretamente validadas. Outras apresentam conteúdos muito similares, mas diferem quanto a periodicidade. Este é o caso da fotogrametria que no Brasil é anual e na Alemanha é semestral. Contudo, com a reforma curricular do curso de Engenharia Cartográfica (UFPR) esta diferença deverá ser superada. Disciplinas como “Métodos e Medidas de Posicionamento em Geodésia”, que também é anual no Brasil, mas que apresentam um cunho prático e podem ser desenvolvida em módulos, facilitam sua inclusão no programa, pois alguns módulos podem ser desenvolvidos em outro país.

A disciplina “Projeto Final” é equivalente ao “Diplomarbeit” alemão. Nela, o estudante deve realizar um projeto dentro de seu campo de atuação, com orientação de um professor tutor. Neste particular, a contribuição de um professor tutor na universidade hospedeira é fundamental. Para a avaliação final do projeto, foi sempre prevista a visita de um professor da universidade de origem. A experiência adquirida nestes dois anos comprovou a viabilidade da realização desta disciplina na universidade parceira por parte de alunos de ambas instituições. Contudo, em face da nova imposição da CAPES, de que o aluno deve permanecer na universidade de origem, quando de seu retorno ao Brasil, durante o mesmo período em que recebeu a bolsa de

estudos inviabilizou para 2004 o desenvolvimento desta disciplina na Alemanha.

Para o “Estágio supervisionado” pode-se contar com um tutor na universidade hospedeira e o estudante deve desenvolver atividades numa empresa externa à universidade.

O intercâmbio também permite que os alunos ampliem seus conhecimentos participando de disciplinas não ofertadas no Brasil. “Geodesia Celeste” é um exemplo. Esta disciplina não é ofertada no currículo da Engenharia Cartográfica, contudo os alunos têm se matriculada na Alemanha, visando adquirir maiores conhecimentos e sendo possível solicitar ao Colegiado do curso de Engenharia Cartográfica o reconhecimento da disciplina e a inclusão no histórico escolar.

Verificou-se também a possibilidade de propor-se novas disciplinas optativas dentro do curso de Engenharia Cartográfica, com conteúdo similar ao de disciplinas existentes no currículo alemão. Este fato contribuirá positivamente para a modernização do elenco de disciplinas atual.

Há dificuldades no desenvolvimento de disciplinas do programa básico do curso, visto que elas dependem de outros institutos na Alemanha e departamentos no Brasil, além de que o estudante que cursar estas disciplinas terá prolongado seu tempo de estudo, em função da incompatibilidade da grade curricular, fato indesejado pelo Colegiado do Curso e dos próprios estudantes.

6 PARTICIPAÇÃO DOS ESTUDANTES

6.1 Mobilidade Estudantil

Em ambos os países os cursos envolvidos neste programa UNIBRAL apresentam um número pequeno de alunos, se comparados com outros cursos existentes nas instituições. A expectativa inicial de participantes também era pequena, contudo mediante o nosso universo de alunos pode-se surpreender com a procura existente, a qual tem evoluído ano a ano. O número de alunos também não pode ser muito grande, pois sobrecarrega a instituição anfitriã, dificultando a busca de opções de moradia e apoio acadêmico para os participantes.

Neste dois primeiros anos houve uma grande procura por parte dos estudantes, em face de que há alunos de graduação em engenharia cartográfica interessados em estudar na Alemanha, principalmente em realizar estágios e desenvolver projetos finais do curso de engenharia cartográfica.

Este programa descortinou e continua a descortinar grandes horizontes para os alunos de graduação, que até o presente momento encontram

dificuldades em conseguir sair do país com ajuda de custo obtida por algum programa.

Para o período de renovação (2004/2005) os alunos deixarão de realizar o seu projeto final do curso de engenharia cartográfica e passam a realizar outras disciplinas. Este ponto trás benefícios e prejuízos as instituições envolvidas. Os benefícios consistem na participação mais ativa dos alunos brasileiros nas atividades acadêmicas da universidade alemã. Os prejuízos concernem ao fato de que os projetos finais desenvolvidos até o presente momento foram de alto nível e contribuíram sobremaneira ao desenvolvimento da pesquisa. A universidade alemã também achava de extrema importância o desenvolvimento desta disciplina em suas instalações, visando a troca de conhecimentos na pesquisa.

6.2 Seleção dos Candidatos

Os aspectos que foram considerados nestes dois anos do processo foram: o desempenho acadêmico dos alunos (IRA >06,); conhecimento do idioma alemão; preferência a alunos que, mesmo participando do programa de intercâmbio, consigam concluir seus estudos no período previsto e currículo vitae. Ressalta-se que a seleção dos alunos foi uma decisão crucial para o sucesso dos mesmos no programa.

Para esta segunda etapa (2004/2005) opta-se por intensificar o conhecimento do idioma alemão, em face da necessidade dos alunos brasileiros em cursarem mais disciplinas ao invés de se dedicarem mais ao projeto final.

6.3 O idioma alemão

Esta foi e ainda é uma barreira que dificulta a cooperação internacional entre estes dois países. Foi verificado que, mesmo estando localizada na região sul do Brasil, onde supostamente a taxa de descendentes de alemães é alta, comparada com o resto do país, existe dificuldade em encontrar alunos com conhecimentos básicos de alemão.

Contudo verifica-se a garra dos alunos brasileiros em aproveitar a chance de participar de um programa de intercâmbio com a Alemanha, pois iniciam seus estudos na língua alemã, por iniciativa própria e arcando com os custos. Quando ida deles para a Alemanha, eles tem contado com o apoio da universidade alemã, a qual agiliza a participação dos alunos brasileiros num do programa de aulas de alemão para estrangeiros no primeiro mês em Karlsruhe. Na primeira fase, foram incluídos alunos com pouco conhecimento de alemão. Esta experiência mostrou dois aspectos. Primeiro, a vida

no Campus não requer grandes conhecimentos de alemão, sendo o inglês suficiente para garantir a comunicação. Mas, por outro lado, pouco conhecimento de idioma alemão impossibilita a participação em aulas e o acompanhamento do ensino, além de dificultar a vida fora do campus. Com base nestas ponderações, o programa passou a exigir conhecimentos básicos de alemão e esta intensificando está exigência para a fase da renovação.

6.4 Integração dos participantes

Com o objetivo de motivar os alunos visitantes e facilitar sua integração com os estudantes locais, considerou-se fundamental a participação dos mesmos em exercícios práticos. Esta opção tem, duas vantagens: o aluno interage com outros alunos e conhece mais de perto o país anfitrião e seus problemas. Dentro deste espírito, a disciplina "sensoriamento remoto" e seu exercício prático de campo em Kaiserstuhl/Alemanha, incluindo suas provas orais, constituem uma excelente opção, cujo aproveitamento num único semestre (semestre de verão na Europa) pode ser discutido. A mesma situação é encontrada com disciplinas como "Geodesia Física" e "Geodesia Espacial" da universidade de Karlsruhe, que também culminam com trabalhos práticos de uma semana. Da mesma forma, a Universidade Federal do Paraná oferta disciplinas compatíveis, com ênfase na parte prática, como por exemplo "Métodos e Medidas de Posicionamento em Geodesia" e "Tópicos Especiais em Topografia", as quais vem sendo realizadas ao longo do semestre.

7 PARTICIPAÇÃO DOS DOCENTES

Há um grande interesse por parte dos docentes das ciências geodésicas em participar ativamente deste programa. Alguns por já terem estudado e realizado projetos de cooperação com a Alemanha, e outros por estarem abertos para novos contatos e para a transferência de tecnologia. Estas missões são denominadas de missões de trabalho e possibilitam a um docente brasileiro permanecer por 15 dias na Alemanha, visando a troca de experiências a respeito da orientação dos alunos e definir as linhas principais das futuras ações, como a escolha das disciplinas e temas a serem desenvolvidos. Também são realizadas avaliações periódicas e críticas do desenvolvimento do projeto, tentando identificar os problemas e suas soluções. Conta-se com a participação de alunos que já participaram do programa é requerida, pois sua contribuição é de grande utilidade, visto que eles podem apontar as dificuldades por que atravessaram.

Para a avaliação dos dois primeiros anos da disciplina "Projeto Final", equivalente a "Diplomarbeit" na Alemanha, foi realizada uma missão de trabalho, onde um professor brasileiro participou da avaliação dos projetos finais de graduação desenvolvidos na universidade parceira. Com isto, o nível dos trabalhos foi uniformizado nos dois países. O resultado do intercâmbio docente foi a proposta de novos projetos de pesquisa e a interação entre as duas instituições. Além disso, estas visitas aumentaram o comprometimento dos docentes com a orientação dos alunos visitantes.

Os docentes alemães tem ministrado palestras e eventos de extensão durante suas missões de trabalho desenvolvidas no Brasil. Dentre eles cita-se:

- A Refração Atmosférica e outras Fontes de Erro Atuantes no Posicionamento GPS Preciso;
- Main directions of research at the Physical & Satellite geodesy and Geodynamics Lab at the University of Karlsruhe;
- Sensoriamento Remoto: dados hiperespectrais;
- Uso de modelo digital de superfície no reconhecimento de construções;
- Threedimensional Plate Kinematics in Romani;
- Spectral Analysis; e
- Optimal Design of Geodetic Networks.

8 RESULTADOS ALCANÇADOS

Nesta fase detectou-se os problemas antes não previstos e buscou-se a solução, bem como houve um aprendizado em termos de cooperação internacional acadêmica.

No gráfico 1 apresenta-se a mobilidade estudantil dos brasileiros na Alemanha, desenvolvidas no período de 2002 a 2004. Verifica-se que no terceiro ano deste intercâmbio houve um aumento da participação estudantil brasileira.

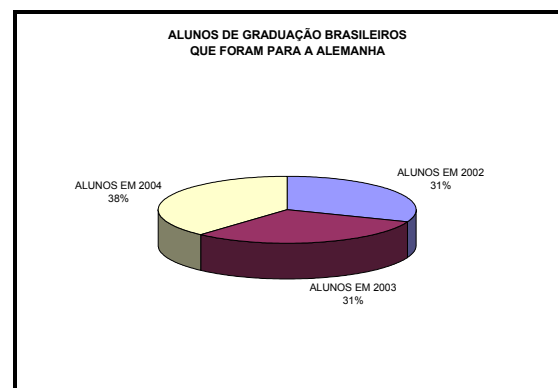


Gráfico 1. Mobilidade Estudantil Brasileira

A mobilidade estudantil alemã pode ser observada no gráfico 2, Constata-se que eles iniciaram o programa em 2001 e que houve um aumento do número de estudantes ao longo do período.

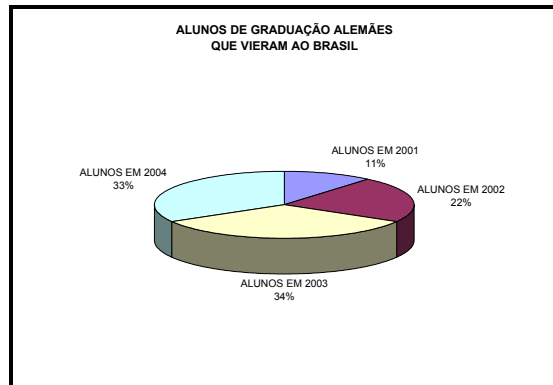


Gráfico 2. Mobilidade Estudantil Alemã

Houve um reconhecimento imediato pelo Colegiado do Curso de Engenharia Cartográfica da UFPR quanto as disciplinas cursadas na Alemanha pelos alunos brasileiros, nesta primeira fase do projeto UNIBRAL.

No gráfico 3 observa-se o número de estudantes brasileiros que após a conclusão de seu curso de graduação seguiram para um curso de pós-graduação. Pode-se dizer que esta experiência no exterior contribuiu sobremaneira para que eles seguissem adiante em sua formação e despertou o interesse para a pesquisa.

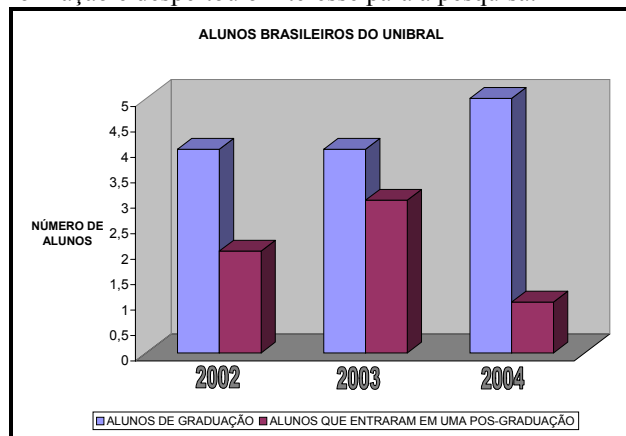


Gráfico 3. Estudantes Brasileiros do UNIBRAL

Constata-se no gráfico 3 que nos anos de 2002 e 2003 mais de 50% dos alunos que participaram do programa seguiram para um curso de pós-graduação. No ano de 2004 ainda não se pode finalizar os resultados em face de que os alunos que foram no segundo semestre ainda estão concluindo os seus cursos de graduação.

Nestes anos houveram 02 publicações em revistas indexadas e 07 artigos em congressos, cita-se: Centeno et al., (2003); Sejas et al. (2003); Holler et al. (2003); Urakawa et al. (2003); Sturm, Antunes (2003) e Krueger et al (2003); Krueger et al (2004) e Urakawa et al. (2004). As quais ressaltam o sucesso dos participantes deste programa nestes dois anos e a integração de estudantes e pesquisadores de ambas instituições.

O projeto, em sua primeira fase, também contribuiu para a finalização de uma tese de doutorado (Antunes, 2003), caracterizada pelo uso de tecnologia desenvolvida na Alemanha para solução de problemas no Brasil.

9 CONCLUSÕES

Foi realizada uma avaliação deste programa após o término dos dois primeiros anos, visando tentar corrigir na fase seguinte as falhas detectadas nesta fase mediante as experiências colhidas neste período.

Quanto a análise dos currículos verificou-se que há a possibilidade da proposta de novas Disciplinas Optativas dentro do curso de Engenharia Cartográfica, com conteúdo similar ao de disciplinas existentes no currículo alemão. Elas irão contribuir positivamente para a modernização do elenco de disciplinas atual. As disciplinas do programa básico do curso dificilmente poderão ser incluídas no programa em face de que elas estão ligadas a outros departamentos o que dificulta o processo e também poderá acarretar num prolongamento do tempo de estudo dos alunos, fato este indesejado.

Dentre as disciplinas que podem ser reconhecidas após pequenos ajustes encontram-se: GIS, Cadastro técnico rural e urbano, Processamento digital de imagens e Estabilidade de estruturas geodésicas. Constatou-se que os conteúdos programáticos são similares, mas há a necessidade de realizar-se pequenos ajustes que podem ser facilmente implementados. O fator ainda limitante é a diferença no calendário escolar, que talvez seja superado com a reforma curricular da engenharia cartográfica.

Outra barreira existente é quanto a data de início das atividades acadêmicas nos dois países. Na Alemanha as aulas iniciam em outubro, enquanto que no Brasil, as aulas começam em fevereiro/março

Nos dois primeiros anos obteve-se um resultado positivo. As ações propostas foram alcançadas com êxito. O fluxo de estudantes foi superior ao esperado originalmente, em fase do pequeno número de alunos em ambas instituições. Houve uma melhora no desempenho acadêmico dos alunos, pois eles buscam participar do intercâmbio internacional, bem como buscam alternativas para o aprendizado de língua estrangeira (alemão).

A seleção de 2004, contou com mais alunos do que o número de vagas disponíveis, o que indica o sucesso alcançado o que indica o sucesso que este programa está alcançando junto aos acadêmicos da UFPR.

No primeiro ano, houve problemas de adaptação dos alunos devido à língua. O conhecimento de língua alemã obtido no Brasil não foi suficiente para uma completa integração na comunidade universitária nos primeiros meses. No entanto, com ajuda dos docentes e alunos alemães, esta dificuldade foi superada. No segundo ano, a ida dos alunos brasileiros coincidiu com o início do curso de intensivo de alemão ofertado pelo programa ERASMUS na universidade de Karlsruhe, o que facilitou a integração.

Nos anos de 2004/2005 o conhecimento do idioma será exigido com mais rigidez. Visto que os alunos deverão realizar outras disciplinas na Alemanha além do Projeto Final.

Do ponto de vista acadêmico, existe grande compatibilidade entre disciplinas e currículos, mas a principal dificuldade encontrada está na diferença de calendários escolares e a grade curricular, que podem comprometer o tempo de estudo de alunos que participam do intercâmbio.

REFERÊNCIAS

Antunes, A.F.B. **Classificação De Ambiente Ciliar Baseada Em Orientação A Objeto Em Imagens De Alta Resolução Espacial**. Doutorado em Ciências Geodésicas. Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, 2003.

CAPES. Página do programa UNIBRAL (CAPES/DAAD). <http://www.capes.gov.br/Cooperacao/Acordos/Alemanha/UNIBRAL.htm>. 2001.

DAAD. CAPES-DAAD-Programm für Studierende der Ingenieurwissenschaften. http://www.daad.de/lateinamerika-sued/brasilien_progs.html. 2001.

Centeno, J. A. S.; Miqueles, M.; Cavassin J., Í.; Weihing, D. **Classificação de Imagens Obtidas do Laser Scanner Baseada em Atributos Espectrais e Espaciais**. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2003, Belo Horizonte. Anais 2003.

Holler, W., Pitz, C., Krueger, C. P., Heck, B. **Análises Temporais das Variações da Linha de Costa e Volumétrica do Istmo da Ilha do Mel** In: Anais do III COLÓQUIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS

GEODESICAS- Novos Desenvolvimentos em Ciências Geodésicas. Curitiba, 2003. v.1.

Jubanski, J.J.; Mitshita, E.A. **Monorestituição digital de aerofotos, apoiada por imagens laser scanning, aplicada ao mapeamento de elementos cadastrais urbanos**. In: Anais do III COLÓQUIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODESICAS- Novos Desenvolvimentos em Ciências Geodésicas., Curitiba, 2003. v.1.

Krueger, C.P.; Centeno, J.A S.; Baehr, H. Heck, B. **GEOMACK-I: Uma Experiência Positiva no Intercâmbio Acadêmico Internacional**. In: Anais do XXI Congresso Brasileiro de Cartografia, 2003, Belo Horizonte, MG.

Schmidt, M.R.; Centeno, J. A. S.; Steinle, E. **Ferramenta de simulação de dados laser scanning para o sistema Toposys**. In: Anais do III COLÓQUIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODESICAS- Novos Desenvolvimentos em Ciências Geodésicas., Curitiba, 2003. v.1.

Seitz, K.; Urakawa M.; Heck, B.; Krueger, C. **Zu jeder Zeit an jedem Ort – Studie zur Verfügbbarkeit und Genauigkeit von GPS- Echtzeitmessungen im SAPOS-Service HEPS**. In: ZfV, v.1, 2005, P. 47-55. Augsburg.

Sejas, M. I., Krueger, C. P., Heck, B., Seitz, K. **Análise da Qualidade de um Posicionamento Empregando Estações de Referência Virtuais** In: Série em Ciências Geodésicas, Vol. 3 - Novos Desenvolvimentos em Ciências Geodésicas. Pág. 40-53, Curitiba, 2003.

Sturm, U., Antunes, A.F.B.. **Análise da ocupação de áreas de proteção ambiental na área urbana do município de Matinhos, Paraná, utilizando imagens de alta resolução. VRS** In: III Anais do COLÓQUIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODESICAS- Novos Desenvolvimentos em Ciências Geodésicas, Curitiba, 2003 v.1

Urakawa, M. J., Heck, B., Seitz, K., Krueger, C. P. **Determinação e Comparação de Coordenadas Geodésicas Precisas Utilizando os Conceitos FKP e VRS** In: III Anais do COLÓQUIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODESICAS- Novos Desenvolvimentos em Ciências Geodésicas, Curitiba, 2003 v.1.