



Originals recebidos em 13 de junho de 2018

Aceito para publicação em 26 de novembro de 2018

Experiência na capacitação de gestores públicos em sistemas de informação geográfica

Tatiana de Camargo Gontscharow¹, Sâmia Momesso Marques²,

César Gustavo da Rocha Lima³, José Augusto Lollo⁴

Resumo: O meio ambiente e todos os aspectos relacionados ao seu uso, conservação e proteção estão sendo cada vez mais objeto de discussão. Para que a gestão pública obtenha bons resultados na proteção de recursos naturais, é fundamental o uso de tecnologias associadas à administração. Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) possibilitam integrar bases de dados administrativos de municípios a bases cartográficas, permitindo maior agilidade na tomada de decisões a preservação de recursos. As múltiplas análises passíveis de execução em um SIG levam, em conjunto, a melhor gestão de uma grande massa de dados. Com tal visão, foi desenvolvido o projeto de extensão "SIG e Gestão Pública: Interação Universidade-Administração" do qual foram apresentadas aqui algumas experiências vivenciadas durante seu período de execução (2016-2017). Os objetivos do projeto foram: capacitar gestores públicos (prioritariamente), estudantes universitários e população em geral quanto à aplicação do SIG (SPRING); promover a troca de experiências das diferentes aplicações do *Software* na administração pública; assessorar gestores públicos na tomada de decisões, e incentivar a disponibilização de dados e resultados técnicos para novos estudos. As atividades presenciais foram realizadas nas dependências do Campus Central da UNESP de Ilha Solteira/SP e incluíram workshops e exercícios práticos com SIG. Merecem destaque a assiduidade e a avaliação final positiva dos participantes (em 2016 e 2017), as iniciativas de trocas de experiências entre eles, e a busca por novas soluções de obtenção e tratamento de dados e seu compartilhamento. As trocas de experiências e a busca por novas soluções foram as razões de maior interação entre os cursistas, e entre eles e a equipe que desenvolveu o curso.

Palavras-chave: Gestão Pública, Meio Ambiente, Sistema de Informação Geográfica (SIG)

Content shared under [Creative Commons Attribution 4.0 Licence](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) CC-BY

1. Graduanda de Engenharia Civil, UNESP, Ilha Solteira-SP, Brasil. tatianagontscharow@hotmail.com
2. Mestranda do PPGEC, Departamento de Engenharia Civil, UNESP, Ilha Solteira-SP, Brasil. samia.momesso@gmail.com
3. Professor Assistente Doutor. Departamento de Engenharia Civil. UNESP. Alameda Bahia, 550. CEP: 15385-000. Ilha Solteira-SP, Brasil. cesarlima@dec.feis.unesp.br (autor para correspondência)
4. Professor Titular, Departamento de Engenharia Civil, UNESP Ilha Solteira-SP, Brasil. jose.lollo@unesp.br



**Fórum de
Pró-Reitores
de Extensão
das Instituições
Públicas de
Educação Superior
Brasileiras**

Experience in the training of public managers in geographical information systems

Abstract: The environment and all aspects related to its use, conservation and protection are increasingly being the subject of discussion. To achieve good results in public management of natural resources, the use of technologies associated with the administration is essential. Geographic Information Systems (GIS) make it possible to integrate administrative databases of municipalities to cartographic databases, allowing greater flexibility in decision-making resource conservation. The multiple analyzes that can be executed in a GIS lead, together, the best management for a large amount of data. With this in mind, was developed the extension project "GIS and Public Management: University-Administration Interaction", which are presented here some experiences during its execution period (2016-2017). The objectives of the project were: to train public managers (primarily), University's students and the average population about the application of GIS (SPRING); to promote the exchange of experiences of different applications of the Software in the public administration; advise public managers on decision making and encourage the provision of data and technical results for further studies. The classroom activities were held on the premises of the UNESP Campus at Ilha Solteira - SP and included workshops and practical exercises with GIS. It is worth noting the assiduity and the positive final evaluation of all participants (in 2016 and 2017), the will to exchange experiences and the search for new ways of data acquisition and processing solutions, as well as sharing it. The experience exchange and the search for new solutions were the most critical factors in the interaction between the students and the team that developed the course.

Keywords: Public Management, Environment, Geographic Information System (GIS).

Experiencia en la capacitación de administradores públicos en sistemas de información geográfica

Resumen: El medio ambiente y todo el aspecto relacionado a su uso, conservación y protección son temas actuales y objetos de discusión. Para que la gestión pública obtenga buenos resultados en la protección de los recursos naturales, es fundamental el uso de tecnologías asociadas a la administración. Los Sistemas de Información Geográfica (SIGs) posibilitan integrar las bases de datos administrativas de las ciudades con sus bases cartográficas, permitiendo mayor agilidad en la toma de decisiones en lo que se refiere a la preservación de los recursos naturales. Los múltiples análisis que se ejecuta en un SIG llevan en consideración, en conjunto, la mejor gestión de una gran cantidad de datos. Con tal visión se desarrolló el proyecto de extensión "SIG y Gestión Pública: Interacción Universidad-Administración" del cual aquí se presentan algunas de las experiencias ocurridas durante su período de ejecución (2016-2017). Los objetivos del proyecto fueron: capacitar gestores públicos (prioritariamente), estudiantes universitarios y población en general en cuanto a la aplicación del SIG (SPRING); estimular el intercambio de experiencias de las diferentes aplicaciones del Software en la administración pública; asesorar a los gestores públicos en la toma de decisiones, y alentar la disponibilidad de datos y resultados técnicos para nuevos estudios. Las actividades presenciales se realizaron en el Campus Central de la UNESP de Ilha Solteira/SP e incluyeron talleres y ejercicios prácticos con SIG. Se destaca la asiduidad y la evaluación final positiva de los participantes (en 2016 y 2017), las iniciativas de intercambio de experiencias entre ellos, y la búsqueda de nuevas soluciones para la obtención, tratamiento y difusión de los datos. Los intercambios de experiencias y la búsqueda de nuevas soluciones fueron las razones de mayor interacción entre los participantes y, entre ellos y el equipo que desarrolló el curso.

Palabras-clave: Gestión Pública, Medio Ambiente, Sistema de Información Geográfica (SIG).

Introdução

O meio ambiente e todos os aspectos relacionados ao seu uso, conservação e proteção, são cada vez mais objeto de discussão, especialmente em função dos riscos decorrentes de um cenário de crise ambiental crescente, capaz de determinar o próprio sentido e futuro da sociedade (FREIRIA, 2011). Nesse contexto, a discussão ambiental é fundamental, pois pode gerar novas possibilidades de proteção através da implantação de leis. Para tanto, é necessário o engajamento de órgãos públicos e da população em geral, visando os cuidados com o meio ambiente.

De acordo com Cunha e Guerra (1998) a gestão inadequada dos recursos naturais é a principal causa da degradação ambiental. Por outro lado, a falta de planejamento sustentável pode gerar impactos de forma direta ou indireta no meio ambiente.

Para que haja sustentabilidade no uso dos recursos naturais é preciso desenvolver não apenas trabalhos de educação ambiental, mas também estudos das potencialidades e limitações do meio físico. De acordo com Moreira (1986), as análises ambientais devem abordar contextos socioambientais, fazendo com que gestores públicos dominem as demandas sociais de forma

a considerarem as necessidades ambientais a elas vinculadas.

Segundo Câmara *et al.* (2004), a compreensão espacial de informações de fenômenos socioambientais representa um desafio ao poder público, em especial nos pequenos municípios distantes dos grandes centros, que não obrigatoriamente possuem equipes especializadas ou qualificadas para gerir ou difundir técnicas que permitam essa leitura espacial e integrada da sociedade e ambiente.

O uso de geotecnologias associada à administração pública possibilita uma melhor gestão de informações. Os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são recursos ferramentais que permitem organizar, manter e utilizar as informações em bancos de dados geridos por computadores. Esses sistemas servem para aumentar a eficiência no tratamento e análise de dados, possibilitando uma melhor qualidade nas decisões da administração pública, seja em pequenos ou grandes municípios, além de contribuir para aumentar o fluxo de informações permitindo o acesso dessas informações à população (GOMES, 2005).

Ainda, segundo Gomes (2005), para que a gestão da administração pública seja positiva, é preciso que haja acesso rápido a informações corretas e confiáveis. Os SIGs integram bases de dados de municípios a bases cartográficas digitalizadas permitindo que esses municípios tenham maior agilidade na tomada de decisões e assim possam economizar tempo e recursos.

Os SIGs são sistemas de suporte à decisão e gestão que integram dados espaciais em um ambiente de forma a solucionar problemas (RÖHM, 2003, INPE, s.d.). Assim, a integração dos SIGs, técnicas e materiais de Sensoriamento Remoto, dentre outras formas de tratamento e análise de dados, podem levar à melhor gestão de uma grande massa de dados.

Um dos SIGs mais conhecidos no Brasil é o SPRING. Este software foi desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que além de disponibilizá-lo gratuitamente, promove atividades de capacitação e trabalhos de educação ambiental. O SPRING permite inúmeras possibilidades e técnicas de auxílio na gestão pública dos recursos naturais. Suas principais ferramentas operacionais cotidianas dizem respeito às chamadas “categorias” de Imagem, Modelo Numérico de Terreno (MNT), Temático, e Cadastral.

A categoria Imagem, por exemplo, está ligada às técnicas de sensoriamento remoto que consiste na obtenção de dados de um alvo sem contato físico com o mesmo, podendo haver certa periodicidade (SILVA, 1998, ROSA, 2003, NOVO, 2008). Sua aplicação está relacionada aos mais variados fins: geologia, geomorfologia, do uso e ocupação do solo, da hidrologia, entre outros.

Já a categoria MNT (Modelagem Numérica de Terreno) permite processamentos tendo como base a modelagem tridimensional. Segundo Namikawa *et al.* (2003) um MNT é uma representação da distribuição de um fenômeno

espacial de uma região da superfície terrestre. Assim, dados de relevo e declividade, são exemplos de fenômenos representados em MNT (FELGUEIRAS, 2001), sendo muito útil para o conhecimento das formas do terreno.

A modalidade Cadastral possibilita o tratamento tanto de dados espaciais, quanto não espaciais, podendo ser aplicado em atividades como cadastros urbanos. Por outro lado, sua aplicação, associada a outros eventos ambientais, são capazes de gerar importantes informações para definição de áreas de risco de inundação em regiões de regime fluvial com cheias periódicas.

Conforme exposto anteriormente, a análise de uma grande quantidade de dados pode ser realizada através dos SIGs. Por esse motivo, tal ferramenta é extremamente útil à administração pública.

Apesar de poucas, algumas experiências extensionistas têm mostrado a importância do uso e também da capacitação sobre os Sistemas de Informações Geográficas (OLIVEIRA; SODELLI, 2015, DIAS *et al.*, 2015).

Assim, as experiências aqui apresentadas, se referem ao Projeto de Extensão “SIG e Gestão Pública: Interação Universidade-Administração” desenvolvido pela Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS-UNESP) entre os anos de 2016-2017, que visou proporcionar, via integração de professores e alunos desta instituição com o poder público dos municípios da região, a troca de experiências e o aprofundamento do conhecimento dos gestores públicos ao tema, de forma a lhes permitir ganho de competência para uso dos SIGs na gestão e administração pública. Ainda, objetivou-se constituir uma rede de colaboradores (universidade/gestores públicos) que permita à universidade assessorar os gestores públicos na tomada de decisões, além de incentivar a disponibilização pública de dados e resultados técnicos para novos estudos. Portanto, espera-se que os resultados, ao longo do tempo, reflitam direta ou indiretamente nas populações dos municípios, uma vez que todos fazem parte do mesmo meio ambiente.

Procedimentos Metodológicos

O projeto de extensão “SIG e Gestão Pública: Interação Universidade-Administração” foi oferecido por dois anos consecutivos, sendo desenvolvido durante os anos de 2016 e 2017 pelos Docentes e Colaboradores do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS/UNESP). Concomitantemente ao projeto, foi conduzido o curso de extensão “Capacitação em SIG para Gestão Ambiental”. Inicialmente (em 2016), foram abertas inscrições para o Curso de Capacitação em SIG, com um total de 20 vagas. Este número deveu-se à capacidade do laboratório de informática utilizado. Assim, em 2016, foram destinadas 15 vagas a gestores públicos e 5 para alunos da graduação da UNESP de Ilha Solteira/SP. Já em 2017, foi possível oferecer 30 vagas, sendo 20 para

servidores públicos, 7 para alunos UNESP e 3 para a comunidade local.

Em ambos os anos, as capacitações foram oferecidas de modo totalmente gratuito aos interessados, o que atraiu gestores de diversos municípios da região. Entre os inscritos, observou-se gestores e alunos dos seguintes municípios do Estado de São Paulo: Andradina, Guarani D'Oeste, Guaraçaí, Ilha Solteira, Indiaporã, Itapura, Mesópolis, Mirandópolis, Pereira Barreto, Populina, Presidente Prudente e Rubinéia; do Estado de Mato Grosso do Sul: Brasilândia, Campo Grande, Ribas do Rio Pardo, Selvíria e Três Lagoas; do Estado de Minas Gerais: Carneirinhos e Iturama.

Após a formação das turmas, as aulas presenciais, bem como os *workshops* foram realizadas no Campus Central

da UNESP de Ilha Solteira, no laboratório de informática (Figura 1).

Na primeira edição (2016), foram realizados 10 encontros presenciais (entre *workshops* e capacitações). Já em 2017, o curso foi desenvolvido com 5 encontros presenciais, nos quais o objetivo focou a troca de experiências. Parte das atividades de capacitação foi feita por meio da disponibilização de vídeo-aulas, produzidas especialmente para este objetivo. Em ambos os anos, todas as atividades presenciais foram realizadas aos sábados.

As vídeo-aulas produzidas para o curso em 2017 foram compartilhadas nas aulas presenciais, via dropbox (Google), e algumas também ficaram disponíveis via *Youtube* pelo canal Curso SIG DEC¹ (Figura 2).

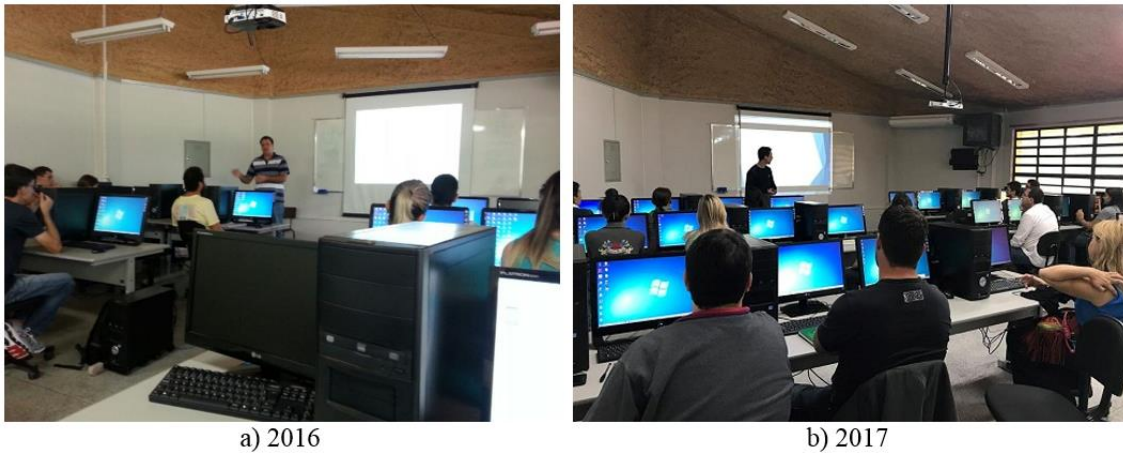


Figura 1. Aulas presenciais do curso “Capacitação em SIG para Gestão Ambiental”, realizadas no laboratório de informática do Campus Central da UNESP de Ilha Solteira.

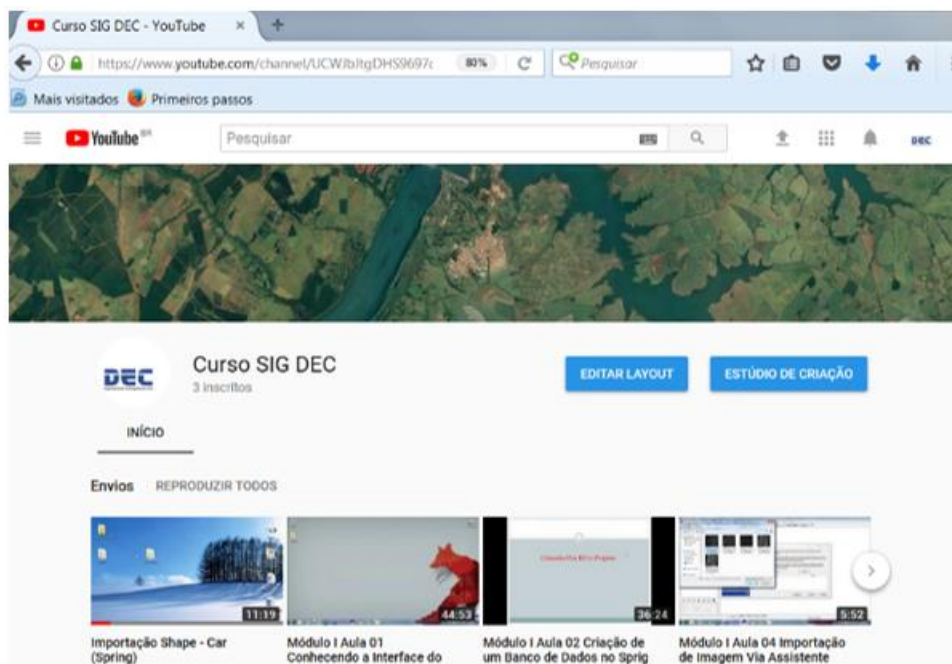


Figura 2. O canal Curso SIG DEC na internet e links para as vídeo-aulas.

A capacitação consistiu em instruções e explicações para a utilização do SIG SPRING aplicado a problemas que são comumente identificados nos órgãos e municípios de cada um dos integrantes, como por exemplo: mapa de uso e ocupação do solo, quantificação de vegetação arbórea, delimitação de áreas de preservação permanente, delimitação e quantificação de área e perímetro de uma bacia hidrográfica, extração de declividade, entre outras. Como plataforma auxiliar para a divulgação de material extra (via *downloads*) ou esclarecimento de dúvidas e contato entre os integrantes do curso com os professores e auxiliares foi criado um grupo fechado² na rede social *Facebook*, intitulado “Capacitação em SIG” (Figura 3).

A troca de experiência se deu por meio de *workshops*, seminários e estudos de casos, conduzido pelos coordenadores e colaboradores, estimulando os cursistas a participarem ativamente das discussões e a relatarem os desafios existentes em seus municípios.

Como atividade individual, cada cursista ficou encarregado de desenvolver um projeto baseado em questões municipais que julgassem ser de importância ambiental e que afetassem direta ou indiretamente a comunidade local. Por fim, os trabalhos foram apresentados (Figura 4) o que gerou ricas discussões e resultados para todos.

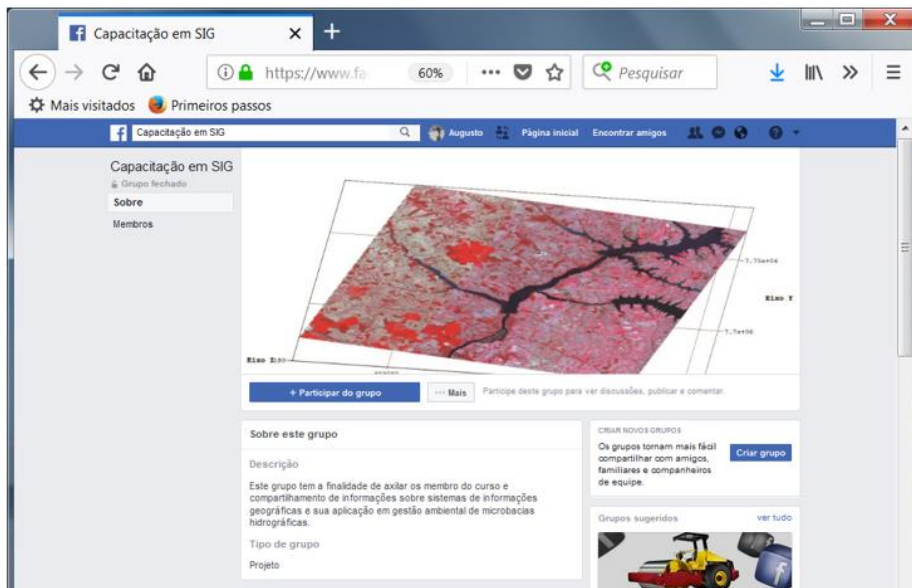
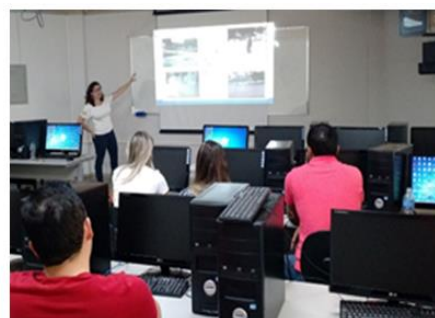


Figura 3. Visualização de um grupo fechado na rede social *Facebook*, intitulado “Capacitação em SIG”.



a) Apresentações 2016



b) Apresentações 2016



c) Apresentações 2017



d) Apresentações 2017

Figura 4. Apresentações de projetos baseados em questões municipais de importância ambiental pelos cursistas durante o curso “Capacitação em SIG para Gestão Ambiental”.

Dificuldades

2016 – Primeira Edição

Uma dificuldade observada foi o desenvolvimento do projeto/curso por um período relativamente extenso (aproximadamente 10 meses de atividades mensais). Pelo fato do projeto envolver gestores de diversas cidades, a distância ao decorrer do curso passou a ser fator da desistência de alguns gestores. Outra dificuldade a ser relatada foi conseguir despertar nos alunos de graduação que participaram da capacitação o sentimento de compromisso em iniciar e finalizar uma atividade com certificação. É interessante observar, por outro lado, que haviam gestores muito interessados que chegaram a viajar mais de 300 km para participarem das atividades durante todos os meses, ao passo que alguns alunos residentes na cidade sede não compareciam.

2017 – Segunda Edição

Em 2017, a dificuldade observada em 2016 quanto ao tempo de duração de algumas atividades foi contornada com a produção de vídeo-aulas, tornando as atividades dos gestores mais flexíveis e com caráter mais prático. O desinteresse por parcela dos alunos de graduação se manteve como em 2016.

Avaliação do Projeto e Curso pelos Participantes

Ao final de cada ano, no encerramento das atividades do projeto (2016 e 2017) foi aplicado um questionário de avaliação. Destes dados foram compiladas as respostas dos participantes quanto à cinco critérios avaliativos (objetivo, conteúdo, recursos, didática, avaliação final), obtendo-se os seguintes resultados (Figura 5).

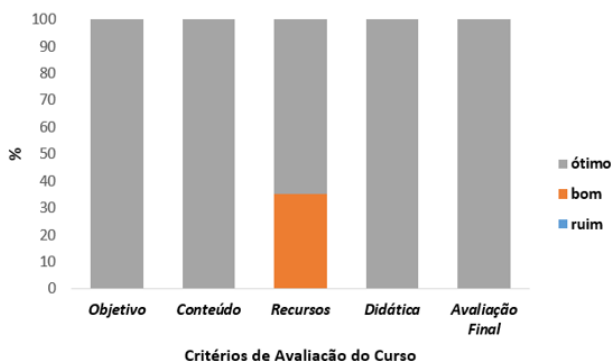


Figura 5. Resultados da avaliação obtida através de um questionário dirigido aos participantes do curso “Capacitação em SIG para Gestão Ambiental”,

Ao que se refere às sugestões e críticas apresentadas pelos participantes, destaca-se:

Observações para as atividades de 2016

As atividades previstas precisam ser reestruturadas de forma a serem desenvolvidas com menor intervalo de tempo e cada uma delas usando menor tempo para desenvolvimento; O material didático deverá ser disponibilizado aos participantes nas formas digital e impressa; Os participantes sugeriram também a oferta de novos cursos na área, tratando de temas mais específicos (voltados a problemas específicos das prefeituras) e que haja a constante atualização do curso conforme evolução de novas ferramentas de análise por meio dos SIGs; Foi sugerido mais cursos de capacitação nessa área.

Observações para as atividades de 2017

A produção de vídeo-aulas tornou as atividades mais flexíveis e possibilitou um curso mais compacto; A introdução das vídeo-aulas representou um grande diferencial no entendimento das atividades de SIG pelos participantes; notou-se a falta de apoio por parte de algumas prefeituras para capacitação de seus gestores e funcionários (alguns participantes desenvolveram todas as atividades viajando até a cidade sede do curso sem nenhum recurso ou auxílio financeiro).

Considerações Finais

O projeto de extensão e o curso de capacitação possibilitaram um canal direto e contínuo de comunicação entre universidade (professores envolvidos no curso) e os órgãos públicos (principalmente prefeituras), auxiliando os gestores municipais a produzir informações técnicas, analisá-las, e propor boas ações no que concerne principalmente à questões ambientais.

A existência do grupo no *Facebook* possibilitou não só o esclarecimento de dúvidas dos membros no decorrer das atividades, mas também após o seu término. Os integrantes são mantidos no grupo, de forma que possam acompanhar novos materiais compartilhados, bem como manter contato e tirarem outras dúvidas sobre uso do SIG na gestão pública.

A avaliação das atividades pelos cursistas (2016 e 2017) foi muito positiva quanto ao seu objetivo, conteúdo programático, recursos, material, e didática dos palestrantes, não sendo registrada qualquer crítica negativa direta quanto ao que foi desenvolvido nesses dois anos, o que gera motivação para o desenvolvimento de novas edições desse projeto de extensão.

Por fim, considera-se que o conhecimento e o uso de *Softwares* como o SPRING por gestores públicos podem ter um impacto positivo direto na comunidade em que estes estão inseridos, tendo em vista que, sendo aplicado no desenvolvimento de projetos municipais, resultarão em boas e correntes ações.

Agradecimentos

À Pró-Reitoria de Extensão (PROEX-UNESP) pelo apoio financeiro com bolsas de estudos, o que permitiu a inclusão de alunos da graduação como monitores no curso.

As atividades desenvolvidas tiveram o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento - 001.

Contribuição de Cada Autor

Os autores CGRL e JAL foram os responsáveis por elaborar o projeto/curso, desenvolver o material didático, coordenar a equipe extensionistas (alunos monitores e demais pessoal técnico), além de conduzirem os treinamentos e *workshops*.

As autoras SMM e TCG foram responsáveis por acompanhar as aulas práticas e auxiliar os cursistas no decorrer do desenvolvimento das atividades práticas como monitores.

TCG e SMM escreveram o presente relato de experiência do projeto/curso; CGRL e JAL revisaram o texto final.

Todos os autores se encontram disponíveis para o esclarecimento de dúvidas.

Notas

1. O canal Curso SIG DEC pode ser acessado pelo link < www.youtube.com/channel/UCWJbJteDHS9697dsCDIV1Zg?view_as=subscriber >
2. O grupo pode ser acessado no endereço: < <https://www.facebook.com/groups/689640351177717/> >

Referências

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M.; FUCKS, S. D.; CARVALHO, M. S. Análise espacial e geoprocessamento. In: DRUCK, S.; CARVALHO M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. (Orgs.). **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília: EMBRAPA; 2004, p. 21-54.

CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. Degradação ambiental. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 2. ed., Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, p. 337-339.

DIAS, R. S.; CIONI, J.; KAISER, I. M.; PEIXOTO, A. P.; MANZATO, G. G. Cadastramento de informações urbanas do município de Bauru-SP utilizando sistemas de informação geográfica. In: CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP 8., 2015, [Notas](#) Ilha Solteira, SP. **Anais...** Ilha Solteira, 2015.

FELGUEIRAS, C. A. Modelagem Numérica de Terreno. In: CÂMARA, G.; DAVIS, C. MONTEIRO, A. M. V.

Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos: INPE, 2001, (Capítulo 7).

FREIRIA, R. C. **Direito, gestão e políticas públicas ambientais**. São Paulo: Editora SENAC, 2011.

GOMES, W. G. **Criação de uma base cartográfica digital inicial para SIG em prefeituras de municípios de pequeno porte**. Monografia, Curso de Especialização em Geoprocessamento, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

INPE - Instituto Nacional De Pesquisas Espaciais. Tutorial Spring. Ministério da Ciência e Tecnologia. Programa. Disponível em: < <http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/index.html> > Acesso em: 18 jul. 2017.

MOREIRA, R. Sobre a educação ambiental. **Boletim Campo-grandense de Geografia**, n.1, p. 1-10, 1986.

NAMIKAWA, L. M.; FELGUEIRAS, C. A.; MURA, J. C.; ROSIM, S.; LOPES, E. S. S. **Modelagem numérica de terreno e aplicações**. São José dos Campos: INPE, 2003.

NOVO, E. M. L. **Sensoriamento remoto princípios e aplicações**. 3. ed., São Paulo: Editora Blucher, 2008.

OLIVEIRA, R. B. N.; SODELLI, F. C.; FREITAS, M. I. C. Sistema de informação geográfica no mapeamento de acidentes envolvendo ciclistas e pedestres em Rio Claro SP - 2013. In: CONGRESSOS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP, 8., 2015, Ilha Solteira, SP. **Anais...** Ilha Solteira: UNESP, 2015.

RÖHM, S. A. **O que é sistema de informações geográficas**. Módulo 1. São Carlos: NCEO, 2003.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. 5 ed. Uberlândia: UFU, 2003.

SILVA, I. F. T. (Coord.) **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1998.

Como citar este artigo:

GONTSCHAROW, T. C.; MARQUES, S. M.; ROCHA LIMA, C. G.; LOLLO, J. A. Experiência na capacitação de gestores públicos em sistemas de informação geográfica. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 9, n. 3, p. 157-163, 2018. Disponível em: < <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/8198/pdf> >