

GEOIDEA - Geotecnologia como instrumento da inclusão digital e educação ambiental

Angelica Carvalho Di Maio¹
Cristiane Nunes Francisco¹
Carlos Henrique Levy²
Cláudia Andréa Lafayette Pinto³
Eusébio Abreu Nunes⁴
Marcus Vinícius Alves de Carvalho¹
Thaís da Silva Dornelas¹

¹Universidade Federal Fluminense – UFF/GAG
Instituto de Geociências – Campus da Praia Vermelha - 24.210-340 – Niterói - RJ, Brasil
{dimaio, crisnf}@vm.uff.br; marcus_carvalho@ymail.com; thais-dornelas@uol.com.br

²K2 Sistemas
Rua Santo Avito, 36, Gávea, Rio de Janeiro, RJ
levy@k2sistemas.com.br

³Escola Municipal Georg Pfister
Praça Nossa Senhora Auxiliadora s/n, Gávea, Rio de Janeiro, RJ
claudialafa62@yahoo.com.br

⁴Colégio Estadual Nilo Peçanha
R. Cel. Serrado, 1750, Zé Garoto, São Gonçalo, RJ
prof_eusebio@yahoo.com.br

Abstract. GEOIDEA¹ Project (Geo-technology as Instrument of Digital Inclusion and Environmental Education) aims to develop and apply a methodology focused on students digital inclusion through the use of Geographical Information System, in particular, in Geography classes. This work has generated, in digital environment, the means for teaching and learning subjects related to mapping, space technology, environment, for example, themes like watersheds, biomes and protected natural areas, were developed to be applied on primary and secondary public schools. Geo-technology resources were used according to Geography and Environment National Curricular Parameters (PCN). A geographical database with remote sensing products and maps, a collection of exercises, an electronic folder and a help session were developed linked to the public-domain GIS SPRING 5.0. The GIS SPRING was specially adapted to support the proposed methodology; it was called EDUSPRING (SPRING for Education). The software SPRING was simplified just to attend the exercises accomplishment. EDUSPRING is about 70% smaller than SPRING. The prototype of education called GEOIDEA will be available in CD-ROM and will be freely distributed to public schools. The project counts on teachers participation in the CD-ROM development and also focus on teachers training to use the methodology with their students. The pilot project will be held in São Gonçalo, a municipality in Rio de Janeiro State, in association with PUC Plurall Project (thinclient system).

Palavras-Chave: geographic information system, new technologies and education, geography, sistema de informação geográfica, novas tecnologias e ensino, geografia.

1. Introdução

O desenvolvimento socioeconômico e político do século XXI passam pelo domínio das tecnologias de informação e comunicação. Segundo Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar / PNAD (IBGE, 2007) PNAD, em 2004 somente 16% das residências brasileiras

¹ Projeto com apoio da FAPERJ/Ensino Público E-26/110.200/2007.

dispunham de computador. A escola, assim, constitui-se como o principal canal de acesso das crianças e adolescentes ao conhecimento digital (Neri, 2003). A inclusão digital deve favorecer a apropriação da tecnologia de forma consciente, tornando o indivíduo capaz de decidir quando, como e para que utilizá-la (Cruz, 2004).

No entanto, o alto custo de manutenção e implantação de infra-estrutura computacional dificulta a apropriação da tecnologia da informação pelos estabelecimentos educacionais. As condições desfavoráveis em que se encontram grande número de escolas públicas no Brasil mostram que essas não apresentam as melhores condições logísticas para que o uso de metodologias que envolvam novas tecnologias transcorra sem problemas, mas a realidade no País não é a de equipar as escolas públicas com computadores de última geração a cada cinco anos. Longe disso, o importante é trabalhar com a realidade e criar a forma de adaptar o uso de novas tecnologias às condições de cada instituição de ensino.

Por outro lado a implantação de laboratórios de informática, não é suficiente pra que a inclusão digital aconteça nas escolas, é necessário inserir a tecnologia dentro da vida escolar dos estudantes, incluindo-a ao processo de ensino-aprendizagem, a fim de que a apropriação da tecnologia se faça de forma consciente, possibilitando que o indivíduo seja capaz de decidir quando, como e para que utilizá-la (Cruz, 2004).

As inovações nos ambientes escolares trazem reflexos positivos aos processos de ensino e aprendizagem e isto bastaria para justificar a inserção de novos recursos nas aulas, afinal “o avanço da ciência e da tecnologia corresponde a avanços cognitivos da população e das suas estratégias de investigação” (Almeida e Fonseca Júnior, 2000).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999), a Geografia trabalha com imagens, recorre a diferentes linguagens na busca de informações e como forma de expressar suas interpretações, hipóteses e conceitos. Assim, o estudo da cartografia auxilia não somente na compreensão dos mapas, mas também no desenvolvimento da capacidade de representação e interpretação do espaço geográfico. “Por intermédio dessa linguagem é possível sintetizar informações, expressar conhecimentos, estudar situações, entre outras coisas - sempre envolvendo a idéia da produção do espaço: sua organização e distribuição” (Brasil, 1999).

Hoje, a cartografia procura atender aos diversos ramos da atividade humana tendo como objetivo gerar produtos no menor tempo possível e com precisão cada vez maior. Para isso, conta com o auxílio de tecnologias modernas como o sensoriamento remoto, GPS (global positioning system) e os SIG, que possibilitam inserir dinamismo na manipulação e representação dos dados cartográficos.

Lacoste (1988) não se referia propriamente ao geoprocessamento, mas se aplica com certa propriedade quando cita: "São diferentes instrumentais que servem para pensar o espaço e para apreender com maior ou menor clarividência a espacialidade diferencial". Pode-se representá-la cartografando sobre uma série de folhas de papel transparente superpostas umas sobre as outras. Enfim lancemos mão dos SIG que nos auxiliam na análise espacial, e deixemos um pouco de lado, os papéis transparentes.

Há no Brasil alguns trabalhos com foco no uso de sistema de informação geográfica na educação básica (Di Maio, 2004; Machado, 2005; Pazini e Montanha, 2005; Kazmierczak et al., 2007, Lima et al., 2007). Di Maio (2004) testou com professores de geografia e classes de alunos do ensino médio a primeira versão do SPRING com adequações para o ensino. O EDUSPRING² foi desenvolvido na versão 3.6, uma simplificação do SPRING 3.6 (Câmara et al., 1996), com redução de funções para facilitar o seu manuseio por parte dos professores e alunos. Na mesma linha, foi desenvolvido o projeto de extensão Sistema de Informação Geográfica (SIG): um Recurso Didático Para A Inclusão Digital, integrante do programa Ciências, Cidadania e Paz, que recebeu auxílio do PROEXT-MEC/SESU 2006. O projeto

² Apoio do DPI/INPE - 2003

visou a capacitação de professores na utilização do SIG como um recurso didático no ensino básico de Geografia e disciplinas afins, através da realização de um curso e da produção de material didático (Francisco e Oliveira, 2007). Para este projeto foi utilizado o SIG de domínio público Terra View /INPE.

A metodologia desenvolvida nesta pesquisa vai ao encontro das ações contidas no Livro Verde, Sociedade da Informação no Brasil (Takahashi, 2000). Nele são citadas algumas das metas da educação na sociedade da informação, como: a geração e difusão de materiais didáticos livres voltados para as tecnologias de informação e comunicação e seus impactos sobre a sociedade; a identificação e disseminação de software sem custo para a geração de conteúdo e para outros usos mais específicos em atividades didáticas em todos os níveis de todas as áreas; o fomento ao desenvolvimento de metodologias de ensino baseadas em tecnologias de informação e comunicação contemplando, inclusive, a leitura e produção de informação em novo meio.

Desta forma o objetivo deste projeto é desenvolver e aplicar metodologia voltada para a inclusão digital de alunos do ensino básico, através do uso de Sistema de Informação Geográfica, em particular, para aplicação nas aulas de Geografia e Ciências. Para isso este trabalho gerou, em ambiente digital, o meio para o processo de ensino e aprendizagem de temas relacionados à cartografia, tecnologia espacial e meio ambiente com abordagens sobre os biomas, bacias hidrográficas e unidades de conservação da natureza em um CD-ROM Multimídia Interativo.

2. Um SIG Gratuito para a Escola

Os Sistemas de Informações Geográficas proprietários apresentam, em geral, altos custos. Existe uma variedade de programas gratuitos, cuja licença de uso não é cobrada, disponíveis na rede mundial de computadores, inclusive desenvolvidos no Brasil, e que podem ser adotados nas escolas. A opção pelo programa gratuito não é ideológica como dão a entender as grandes empresas de programas proprietários, que tentam mercadologicamente desqualificá-los (Falcão, 2005). No entanto, para o movimento mundial do Programa Gratuito, o programa proprietário é um problema social e o programa gratuito é a solução.

Para Francisco e Oliveira (2007) diante da variedade de SIG disponíveis no mercado e, por outro lado, da escassez de sistemas dedicados à educação básica, torna-se uma tarefa difícil a escolha do sistema a ser adotado nas escolas. Segundo os autores para facilitar a escolha três pré-requisitos devem ser analisados: o custo de aquisição, a facilidade operacional (o idioma, a terminologia, a interatividade e a interface gráfica) e as operações disponíveis no sistema.

As operações disponíveis nos SIG definem as potencialidades do sistema e sua aplicabilidade. Considerando as competências que se deseja desenvolver no público escolar, bem com os conhecimentos a serem adquiridos. Nas aulas de geografia existem inúmeras aplicações, por exemplo, a elaboração de exercícios sobre coordenadas geográficas é uma possibilidade interessante. Semelhante aos exercícios aplicados em mapas em papel, é possível criar exercícios no SIG sobre a localização de lugares a partir de coordenadas e a coleta de coordenadas a partir da definição de lugares. Uma outra aplicação do SIG no estudo de Cartografia é a elaboração de um mapa (camada) a partir da vetorização. A utilização deste recurso permite que o aluno desenhe diretamente na tela, podendo ter como base uma imagem da superfície terrestre. A possibilidade de configurar o *zoom* de um mapa permite que seja visualizada a alteração do seu grau de detalhamento e de sua extensão na tela. Assim, se o *zoom* do mapa for ampliado, o detalhamento aumenta e a extensão recoberta em tela diminui, caso o mapa seja reduzido, o inverso ocorre. Esta operação permite que o aluno visualize as diferenças de mapas em escalas diferentes em um processo interativo e dinâmico. A sobreposição de planos de informação facilita atividades de correlação.

Para Simielli (1999), o aluno do ensino médio, por exemplo, tem condições para trabalhar os três níveis de análise cartográfica: análise/localização (cartas de análise, distribuição ou repartição, que analisam um fenômeno isoladamente); com correlação (combinação de duas ou mais cartas de análise) entre outras ocorrências físicas, nas quais as correlações são feitas entre variáveis como altitude, latitude, vegetação, clima, uso do solo; e com síntese (relações entre várias cartas de análise, apresentadas em uma carta-síntese), sendo este o nível mais complexo. O SIG possibilita ao aluno fazer análises, correlações e sínteses por meio das funções que o sistema disponibiliza, oferecendo aos professores a possibilidade de trabalhar os três níveis de análise cartográfica de forma dinâmica, já que os dados estão em formato digital e podem ser cruzados, combinados e sobrepostos tantas vezes quantas forem necessárias.

3. Metodologia

O projeto visou desenvolver e aplicar metodologia voltada para a inclusão digital de alunos do ensino básico, através do uso de Sistema de Informação Geográfica, em particular, nas aulas de Geografia e Ciências. Este trabalho gerou, em ambiente digital, o meio para o processo de ensino e aprendizagem de temas relacionados à Geografia, Cartografia, tecnologia espacial, Meio Ambiente (Biomassas, bacias hidrográficas, unidades de conservação da natureza).

O sistema será aplicado em escolas da rede pública do ensino básico situadas no município de São Gonçalo, RJ. Foram utilizados recursos de Geotecnologias, como Cartografia Digital, Sensoriamento Remoto e Sistema de Informação Geográfica (SIG), em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) da Geografia e do tema transversal Meio Ambiente. Foram desenvolvidos: base de dados geográfica, uma coleção de exercícios e uma apostila eletrônica, vinculados ao SIG de domínio público SPRING. Este protótipo de ensino, denominado GEOIDEA (Geotecnologia como Instrumento da Inclusão Digital e Educação Ambiental) será disponibilizado por meio de CD-ROM. O SPRING foi adaptado especialmente para as aplicações na educação (EDUSPRING), ou seja, para apoiar a metodologia proposta.

As atividades foram divididas em módulos. Cada módulo corresponde a um bioma: Módulo I Bioma Mata Atlântica; Módulo II Bioma Floresta Amazônica; Módulo III Bioma Caatinga; Módulo IV Bioma Cerrado; Módulo V Bioma Pantanal e Módulo VI Bioma Pampa. Na primeira etapa o estudante localiza os biomas dentro do território brasileiro por regiões e estados. A segunda etapa relaciona esses biomas com os tipos de clima e as bacias hidrográficas. Na terceira etapa realiza atividades de cartografia, de orientação espacial e cálculos de distância e área.

O Município de São Gonçalo foi escolhido em função de lá existir o Projeto Plurall, ao qual o GEOIDEA será integrado. O município de São Gonçalo localiza-se na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) e, apesar de estar próximo aos municípios com maiores índices de inclusão digital do estado – Niterói e Rio de Janeiro – ocupa a 19ª posição entre os municípios fluminenses (Néri, 2003).

O Projeto Plurall, desenvolvido pela PUC-Rio, permite transformar micros de configuração simples em terminais que podem prescindir de acessórios como HD e CD, conectados, via um switch, a um outro micro que funciona como servidor de boot e roteador. A aplicação de conteúdo local pode funcionar através de um único micro que possua um sistema operacional multiclente como, por exemplo, o Linux Server. Esta integração facilitará, em função do baixo custo, o uso do GEOIDEA em escolas públicas, em geral, com dificuldades na operação dos laboratórios de informática.

Foram desenvolvidos exercícios visando a identificação, o estudo e a compreensão dos fenômenos relacionados às questões do espaço geográfico. Os bancos de dados elaborados

com imagens e dados cartográficos subsidiarão as atividades práticas no EDUSPRING. O Projeto gerou dois bancos de dados: “Brasil Biomas” e “São Gonçalo”. O projeto conta com a participação de professores de escolas locais, em seu desenvolvimento bem como na capacitação de outros professores para o uso da metodologia com os alunos.

Este projeto em São Gonçalo se caracteriza como um piloto, os resultados orientarão a sua continuação que se dará a partir da disseminação da metodologia a outros municípios do Estado do Rio de Janeiro por meio de novos cursos e geração de novos bancos de dados com enfoques municipais. O trabalho está em desenvolvimento segundo algumas metas com resultados a serem alcançados conforme mostra o Quadro 1.

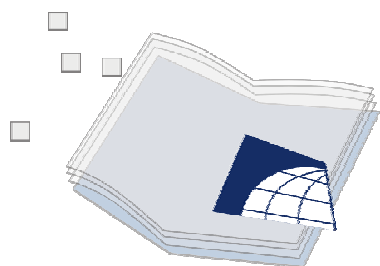
Quadro 1 – Metas e resultados do Projeto GEOIDEA

<p>Meta 1: Desenvolvimento de um sistema integrado de ensino envolvendo a adaptação de um SIG para educação, para tratar questões ligadas a Geografia e Ciências.</p>	<p>Resultado 1: Adaptação de um Sistema de Informações Geográficas para ensino básico (EDUSIG/EDUSPRING)</p> <p>Resultado 2: Formulação de exercícios com o uso do EDUSIG com enfoque em cartografia e meio ambiente</p> <p>Resultado 3: Constituição de bancos de dados geográficos para uso no EDUSIG</p> <p>Resultado4: Protótipo de ensino GEOIDEA</p>
<p>Meta 2: Capacitação dos professores para a utilização do GEOIDEA nas aulas do ensino básico.</p>	<p>Resultado 1: Manual do professor</p> <p>Resultado 2: Adequação dos laboratórios de informática nas escola parceira do projeto – USO do PLURALL</p> <p>Resultado 3: Realização do curso de capacitação do GEOIDEA.</p> <p>Resultado 4: Avaliação da metodologia desenvolvida junto a professores e alunos de escolas públicas na área do projeto.</p>
<p>Meta 3: Perspectivas futuras</p>	<p>Resultado 1: Planejamento futuro – continuidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oferta anual de cursos de extensão para professores de escolas da rede pública de ensino na Universidade Federal Fluminense. - Implantação do GEOIDEA na Internet - Geração de bancos de dados de outros municípios do Rio de Janeiro.

4. Resultados

4.1 – O EDUSPRING

Dentro da proposta de desenvolver um Sistema de Informação Geográfica que atenda aos requisitos específicos do projeto, foi desenvolvido pela empresa K2 Sistemas, uma versão especializada do aplicativo SPRING 5.0, denominada EDUSPRING - SPRING para Educação (Figura 1). O programa original foi otimizado para atender máquinas com menores recursos computacionais, tendo uma redução aproximada de 70% de seu tamanho através da perda de algumas funcionalidades avançadas, sem aplicação direta em sala de aula. O suporte a múltiplos tipos de banco de dados, característica do software original, foi retirado, garantindo um programa mais simples, compacto e desta forma adequado a ambientes como o Plurall.



EduSPRING 5.0

Figura 1- Logotipo do EduSPRING.

4.2 – O CD-ROM Multimídia – Brasil/Biomas

O trabalho desenvolveu atividades sobre os biomas brasileiros para um CD-ROM multimídia interativo. Essas atividades foram divididas em módulos. Cada módulo correspondente a um bioma: Bioma Mata Atlântica; Bioma Floresta Amazônica; Bioma Caatinga; Bioma Cerrado; Bioma Pantanal e Bioma Pampa.

As atividades propostas são realizadas no sistema de informação geográfica EDUSPRING. O estudante pode desenvolver pesquisa na Internet de temas relacionados aos biomas, em sites sugeridos no projeto. O CD-ROM apresenta o EDUSPRING, o banco de dados, o caderno de exercícios e o manual do professor/aluno. O banco de dados é constituído de diversas imagens e mapas (Figura 2). Há imagens TM/Landsat, o mosaico do Brasil, da Amazônia e ainda imagens de alta resolução do satélite Ikonos. Os mapas são temáticos: dos biomas, das bacias hidrográficas, dos climas e das regiões brasileiras. Constando ainda dados vetoriais de pontos, linhas e áreas, como: os limites dos estados, as capitais, os principais rios, os parques nacionais e estaduais e as reservas indígenas. O manual do professor/aluno mostra o passo a passo para a realização das atividades no EDUSPRING.

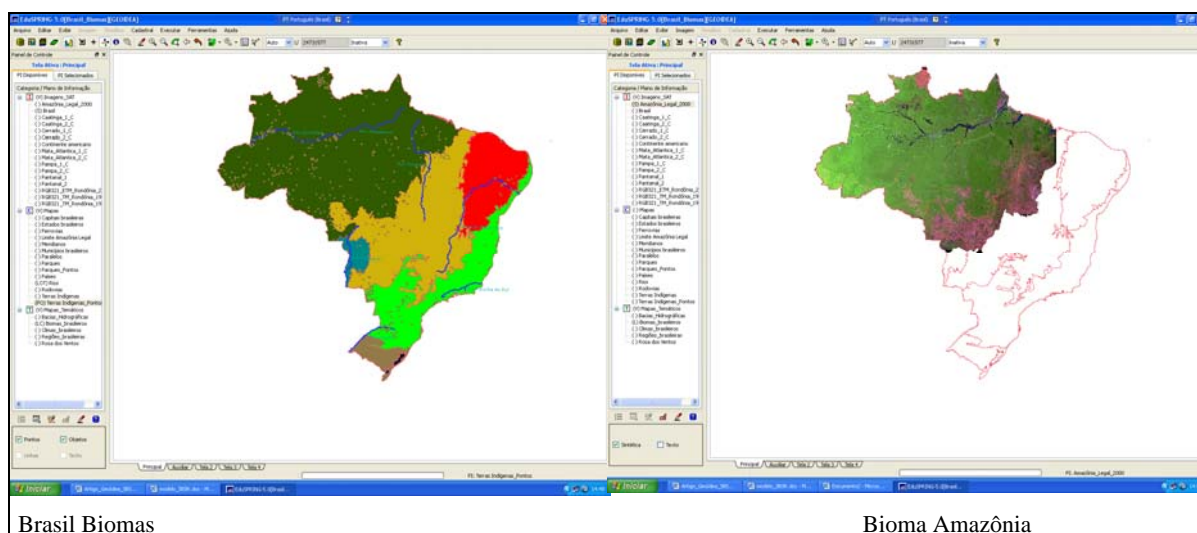


Figura 2 – Tela do EduSpring com o banco de dados *Brasil Biomas* e com a lista de Planos de informações disponíveis.

4.3. O CD-ROM Multimídia – Município de São Gonçalo

Além do CD com o Banco de dados de Biomas do Brasil, haverá também um CD-ROM sobre as unidades de conservação de um Município (Figura 3), no caso, o piloto é São Gonçalo, RJ. No banco de dados de São Gonçalo há imagens e mapas temáticos de áreas de preservação e ainda dados vetoriais, como o contorno do Estado do Rio de Janeiro. No CD-

ROM constam também atividades sobre o município abordado que devem ser realizadas utilizando EDUSPRING.

A proposta de continuidade do Projeto é a cada ano gerar um CD com um banco de dados e exercícios de um município diferente do Estado do Rio de Janeiro que irá acompanhar o CD Brasil/Biomás.

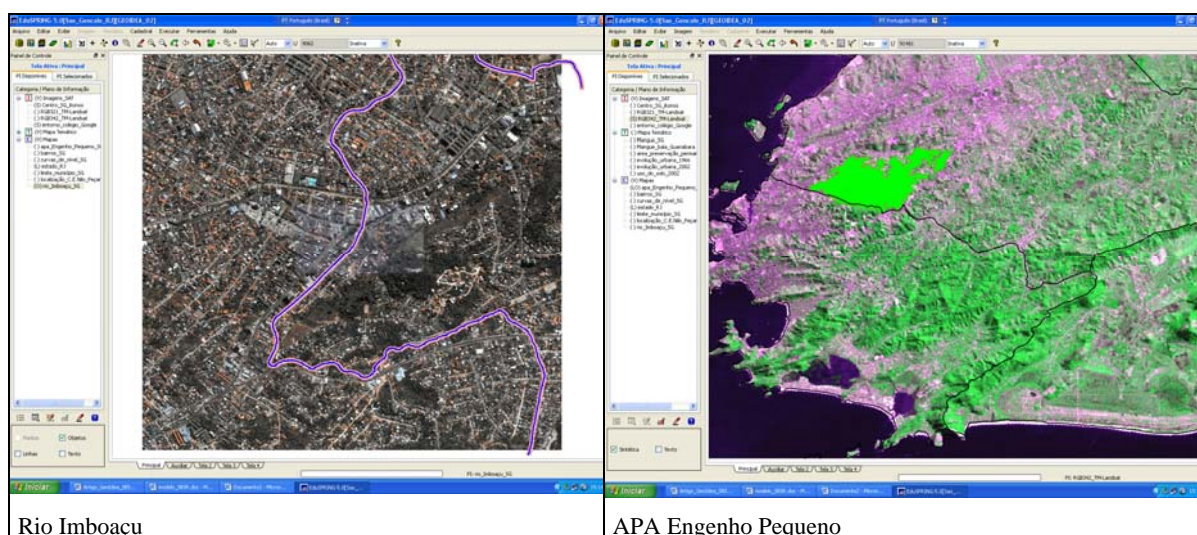


Figura 3 – Tela do EduSpring com atividades em áreas de proteção ambiental no Município de São Gonçalo (banco de dados São Gonçalo).

5. Avaliação de Resultados

A avaliação de processo refere-se à forma como o projeto é conduzido, à eficiência dos métodos e procedimentos empregados. A avaliação de processo mede o progresso na realização dos objetivos específicos; identifica e mede os aspectos ligados ao *como fazer*, o aproveitamento dos capacitandos, o índice de freqüência e outros aspectos relevantes.

Os professores bolsistas auxiliaram com suas considerações ao longo do desenvolvimento do GEOIDEA. Os professores testarão a apostila e CD-ROM antes de suas turmas de alunos. Serão observados os interesses do professor e do aluno no material gerado bem como o aproveitamento do aluno.

Esta Avaliação denota as transformações sociais geradas pelas atividades. Quando as metas de um projeto, para um determinado período de tempo, são atingidas, diz-se que o resultado foi obtido com eficácia. Neste caso, ao final de um período, onde os professores terão trabalhado o GeoIdea com suas turmas de alunos, haverá um evento para apresentações de experiências e discussões sobre a temática tratada. Será possível observar o nível de evolução da compreensão dos participantes nos conteúdos e tecnologias utilizadas.

6. Considerações Finais

O desenvolvimento de programa digital educacional com base em dados locais, a elaboração de material voltado para disseminação da utilização de geotecnologias no ensino básico e a capacitação de professores representam ações definidas para serem executadas pelo projeto GEOIDEA, e pretendem alterar a situação de inclusão digital e educacional em escolas do ensino básico da rede pública.

Dentre as mudanças esperadas com a implantação do projeto GEOIDEA, destacam-se:
- incorporação do uso de informática no processo de ensino e aprendizagem nas escolas, em especial nas aulas de Geografia;

- aumento da auto-estima do professor decorrente da capacitação e da iniciação no uso da informática bem como de geotecnologias;
- disseminação de conhecimento sobre o meio ambiente local e regional;
- inclusão digital de alunos e professores.

Referências bibliográficas

Almeida, F.J.; Fonseca Jr., F.M. **ProInfo: Projetos e Ambientes Inovadores**. MEC, SEED, ed. Parma, Brasília, 2000, 96 p.

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**, v. 5, Brasília, 1999.

Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J. "SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modelling". **Computers & Graphics**, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

Cruz, R. **O que as empresas podem fazer pela inclusão digital**. São Paulo: Instituto Ethos, 2004.

Di Maio, A.C. **Geotecnologias Digitais do Ensino Médio: Avaliação Prática de seu potencial**. 200 p. Tese (Doutorado em Geografia/Análise da Informação Espacial). UNESP, Rio Claro. 2004.

Falcão, J. **O judiciário e o software livre**. Disponível em:
http://www.ibdi.org.br/index.php?secao=&id_noticia=798&acao=lendo. Acesso: agosto de 2005.

Francisco, CN; Oliveira, CAV. Inclusão digital e os Sistemas de Informações Geográficas aplicados ao ensino básico. In: Encontro de Prática de Ensino da Geografia, 9, Niterói, **Anais**. Niterói: UFF, 2007.

IBGE. Síntese de Indicadores 2004. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2004/>. Acesso: agosto de 2007.

Kazmierczak, M.L.; Leonardi, L.; Peixoto, A.R.M.; Macedo, D.G.; Ribeiro, L.F.; Solano, M.C.; Ramos, R.M.G.; Silva, S.H.M.A.; Meyenn, T.C.G. Projeto SIG na Educação: Utilização de sistemas de informações geográficas no Ensino Fundamental. **Anais**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 1507-1514.

Lacoste, Y. **A Geografia - Isso serve, em Primeiro Lugar, para Fazer a Guerra**. São Paulo, ed. Papirus, Campinas, 1988.

Lima, S.F.S.; Mello, E.K.; Florenzano, T.G. Tutorial sobre o uso de Geotecnologias no estudo de Bacias Hidrográficas para professores da Educação Básica. **Anais**. In: VI Jornadas de Educación en Percepción Remota en el Ámbito del Mercosur y I Uruguayas de Educación en Percepción Remota, nov. 2007.

Machado, C.B. A Geografia na sala de aula: Informática, Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas - recursos didáticos para o estudo do espaço geográfico. **Anais**. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 1297-1304.

Neri, M.C. **Mapa da exclusão digital**. Rio de Janeiro, FVG/IBRE, CPS, 2003.

Pazini, D.L.G.; Montanha, E.P. Geoprocessamento no ensino fundamental: utilizando SIG no ensino de geografia para alunos de 5.a a 8.a série. **Anais**. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 1329-1336.

Simielli, M.E.R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: **A Geografia na Sala de Aula**. São Paulo, ed. Contexto, 1999.

Takahashi, T. (Org.) **Sociedade da Informação no Brasil - Livro Verde**, Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, 2000. Disponível em: (<http://www.socinfo.org.br>). Acesso em: 05 dez. 2000.