



## **Alfabetização em GIS via Internet: Estudo de Caso - VirtusClass e WebQuest**

Danielle Araújo Prestes 1, Liane Maria Azevedo Dornelles 1  
Curso de Geografia, Instituto de Geociências  
**Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Brasil, 20550-013**  
Fone: (021) 25877703, Fax: (021) 25877703

[danigeouerj@yahoo.com.br](mailto:danigeouerj@yahoo.com.br)  
[liane.dornelles@pesquisador.cnpq.br](mailto:liane.dornelles@pesquisador.cnpq.br)

**Tema:** A função do professor na Escol@. Aulas digitais

**Área em questão:** A Escola do Futuro

**Palavras-chave:** WebQuest, ensino médio, AVA.

### **Ambientes Virtuais e WebQuest**

A internet tem funções diversas que nos possibilitam ter acesso ao mundo sem sair de casa. Podemos utilizá-la em qualquer lugar, desde a nossa casa, até num Cyber Café, no trabalho ou na escola.

Os denominados Ambientes Virtuais de Aprendizagem, instrumentos facilitadores para a construção de conhecimentos via Internet, bem como a WebQuest, atividades de pesquisa desenvolvidas com o uso da Internet, vem propiciando o desenvolvimento de projetos integrando novas tecnologias. (DORNELLES et al., 2006)

Segundo Okada (2007), um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA representa a união de artefatos computacionais tais como páginas web, formulários, portfólios eletrônicos, interfaces síncronas e assíncronas; participantes envolvidos, representados por docentes, discentes e convidados; suportes para distintas interações, tais como troca de e-mails, discussões no fórum e na lista de grupos, entre outros.

“Os recursos dos ambientes digitais de aprendizagem são basicamente os mesmos existentes na internet (correio, fórum, bate-papo, conferência, banco de recursos, etc.), com a vantagem de propiciar a gestão da informação

segundo critérios preestabelecidos de organização definidos de acordo com as características de cada software. Possuem bancos de informações representadas em diferentes mídias (textos, imagens, vídeos, hipertextos), e interligadas com conexões constituídas de links internos ou externos ao sistema.” (ALMEIDA, 2003, p. 332)

O ambiente virtual hoje se mostra como um novo meio de ensino e aprendizagem que vem ganhando credibilidade e apoio tanto no universo dos professores, quanto dos alunos, devido à construção potencializada de conhecimentos gerada pela interação entre homens e objetos técnicos. Neste novo ambiente de ensino o professor assume a nova figura de mediador e os alunos ganham à oportunidade de realizar novas atividades, compartilhadas ou não com o ambiente tradicional da sala de aula enriquecendo, assim, o seu universo de potencialidades frente à construção de conhecimentos. (SANTOS & OKADA, 2003)

A WebQuest, criada em 1995, por Bernie Dodge, professor da Universidade Estadual da Califórnia, EUA, tem como fundamentos uma nova forma de aprendizagem, mais dinâmica e interativa, que utiliza basicamente os recursos disponíveis na internet. Tem como objetivo, a partir de um tema delineado pelo seu autor, propor a realização de uma tarefa, na qual o aluno deverá consultar fontes de informações disponibilizadas para tal. A WebQuest é uma ferramenta de ensino bastante atraente para o aluno na medida em que permite desenvolver o pensamento crítico deste, despertar maior interesse e motivação pelo tema proposto, além de proporcionar aos discentes a realização de tarefas de acordo com o seu próprio ritmo e estilo, em grupo ou individualmente. Estruturalmente é composta por sete seções distintas, na seguinte ordem - Introdução, Tarefa, Processo, Fontes de Informação, Avaliação, Conclusão e Créditos. A Introdução deve apresentar o tema selecionado e antecipar aos alunos as atividades a serem realizadas; a Tarefa deve indicar ao aluno o que se espera como resultado final do trabalho, bem como dar orientações no tocante à metodologia que precisará utilizar; o Processo deve apresentar uma estrutura que indique detalhadamente os passos a serem seguidos para a realização da Tarefa proposta, consistindo as Fontes de Informação em páginas da Internet, selecionadas pelo professor como recursos de pesquisa para os alunos, frente ao tema proposto. A Avaliação da WebQuest é realizada pelo aluno, porém o professor deve criar um gabarito para ser utilizado pelo mesmo; a Conclusão deve contemplar de maneira rápida os assuntos explorados e, na seção de Créditos devem constar todas as fontes utilizadas na montagem da WebQuest. (USP, 2005)

Para Goulão (2006, p. 5) “a forma como as *webquest* são organizadas deve favorecer a oportunidade de desenvolvimento da autonomia do aprendente, que favoreça o “aprender a aprender”.

O Geoprocessamento, que se utiliza de dados matemáticos e computacionais para o tratamento da informação geográfica, tem como ferramenta computacional o Sistema de Informação Geográfica (SIG/GIS-Geographical Information Systems), conjunto integrado e organizado de equipamentos e programas computacionais, dados geográficos e pessoal, destinados a obter, armazenar, atualizar, manipular, analisar e exibir todas as formas de informação geograficamente referenciada. O projeto Alfabetização em GIS/SIG – Ensino Médio (ALFAGIS/SIG-EM), composto por dois módulos: um teórico (Geoprocessamento e SIG, disponibilizado no VirtusClass) e outro prático (Palestra acerca de Geoprocessamento e SGI, seguida de mini-oficina com uso de *softwares*), tem como objetivo disseminar a cultura do Geoprocessamento, na 2ª série, através da elaboração, montagem e avaliação de aplicações ambientais em GIS, envolvendo tópicos especiais relacionados aos conteúdos curriculares das áreas e disciplinas referentes aos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio - PCNEM, a utilização de recursos da Internet, além do uso e avaliação do Sistema de Análise GeoAmbiental – Vista-SAGA/UFRJ (CÂMARA & DAVIS, 2000; DORNELLES et al., 2006).

Este trabalho aborda a elaboração, disponibilização e o uso de WebQuest no Ambiente VirtusClass/UFPE, em associação ao Módulo Teórico do Curso ALFAGIS/SIG - EM.

### **WebQuest “Poluição por Metais Pesados”**

Para a elaboração da WebQuest em pauta foi utilizada a metodologia do Projeto ALFAGIS/SIG - EM, a saber (DORNELLES et al., 2005, DORNELLES et al, 2006):

1. Leitura do PNLEM – Programa Nacional do Livro Didático Ensino Médio;
2. Definição de temas *versus* áreas curriculares *versus* Bases de Dados Cabo Frio e PROCAM IV;
3. Pesquisa bibliográfica sobre Cabo Frio e temas selecionados (Internet – sítio A9, publicações em geral);
4. Contato com escolas para levantamento de livros utilizados;
5. Contato com editoras para aquisição de livros;
6. Avaliação preliminar dos livros selecionados conforme roteiro do PNLEM – Ex: Língua Portuguesa (critérios comuns – processo de avaliação, critérios de avaliação do livro didático, critérios comuns eliminatórios; outros critérios comuns – qualidade do livro do professor);
7. O que é abordado dentro da disciplina que contém o tema selecionado?

8. Como é abordado o tópico escolhido? Existem outros itens relacionados dentro da disciplina? Quais?
9. Elaborar um pequeno resumo sobre o assunto escolhido com base em, no mínimo, dois livros didáticos, sendo um obrigatoriamente baseado no PCNEM;
10. Justificar os vínculos com a temática GIS/SIG;
11. Elaborar aplicações dirigidas *versus* fixação de conceitos distintos;
12. Testes e avaliação da *performance* do programa Vista-SAGA/UFRJ e Bases de Dados associadas, disponíveis em <http://www.lageop.igeo.ufrj.br/login.php>, frente às aplicações elaboradas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio – PCNEM (MEC/SEB, 2005) adotam como eixo o desenvolvimento de competências básicas (aprender a conhecer), somadas a princípios filosóficos, agregados a conteúdos curriculares de distintas áreas e disciplinas, a saber: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (Língua Portuguesa, Língua Estrangeira Moderna, Arte, Educação Física e Informática); Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (Biologia, Física, Química e Matemática); Ciências Humanas e suas Tecnologias (História, Geografia, Sociologia e Filosofia + conhecimentos de Antropologia, Política, Direito, Economia e Psicologia).

Visando a construção de uma WebQuest de Biologia destacamos, no PCNEM:

“Dominar conhecimentos biológicos para compreender os debates contemporâneos e deles participar, no entanto, constitui apenas uma das finalidades do estudo dessa ciência no âmbito escolar. Há outras. As ciências biológicas reúnem algumas das respostas às indagações que vêm sendo formuladas pelo ser humano, ao longo de sua história, para compreender a origem, a reprodução, a evolução da vida e da vida humana em toda sua diversidade de organização e interação. Representam também uma maneira de enfrentar as questões com sentido prático que a humanidade tem se colocado, desde sempre, visando à manutenção de sua própria existência e que dizem respeito à saúde, à produção de alimentos, à produção tecnológica, enfim, ao modo como interage com o ambiente para dele extrair sua sobrevivência.” (MEC/SEB, 2005, p. 33 – 34)

No que se refere à Biologia, temos os seguintes temas estruturadores: “interação entre os seres vivos”, “qualidade de vida das populações humanas”, “identidade dos seres vivos”, “diversidade da vida”, “transmissão da vida, ética e manipulação gênica” e “origem e evolução da vida”. Para fins didáticos, estes seis temas estruturadores são divididos em quatro unidades menores, as quais irão especificar todas as idéias contidas em cada tema. O tema “interação entre os seres vivos” (unidade “desorganizando os fluxos de matéria e energia: a intervenção do homem e os desequilíbrios ambientais”) foi escolhido para a elaboração da WebQuest intitulada “*Poluição por Metais Pesados*”. Com base no referido

tema foi realizada uma pesquisa junto ao Programa Nacional de Livros Didáticos do Ensino Médio - PNLEM, além da leitura de livros didáticos pertinentes que subsidiaram não só a avaliação de conteúdos associados ao tema selecionado, como à elaboração da WebQuest em pauta. (SEB/FNDE, 2006; LINHARES & GEWANDSZNAJDER, 2005)

A WebQuest elaborada teve como base os ensinamentos propostos pelo site <http://www.webquest.futuro.usp.br/como/comocriar.html>, englobando a escolha e apresentação de um tema; seleção de material, como sites e páginas da web, livros, revistas e artigos, *online* e *offline*; a realização de uma tarefa, a qual deverá ser feita pelos alunos; o processo de realização da mesma; a avaliação do desempenho do(s) aluno(s) e, por fim, a conclusão, na qual deverá ficar exposto a finalidade da realização da WebQuest. O tema da WebQuest “*Poluição por Metais Pesados*” (Figura 1) foi baseado nos preceitos do projeto “Monitoramento do corpo lamoso localizado na plataforma continental Interna adjacente ao Cabo Frio – RJ” que dispõe, em sua Base de Dados PROCAM IV, de mapas de distribuição espacial de teores de Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn, classes texturais, porcentagem de carbonato de cálcio, porcentagem de matéria orgânica, porcentagem de fração grossa (> 0,062mm), porcentagem de fração fina (< 0,062mm). A WebQuest em pauta é do tipo curta, englobando de uma a três aulas, tendo como objetivo a aquisição e integração de conhecimentos junto à temática selecionada, encontrando-se devidamente respaldada pelos conteúdos propostos pelo PCNEM. (FONSECA, 2003, USP, 2005)

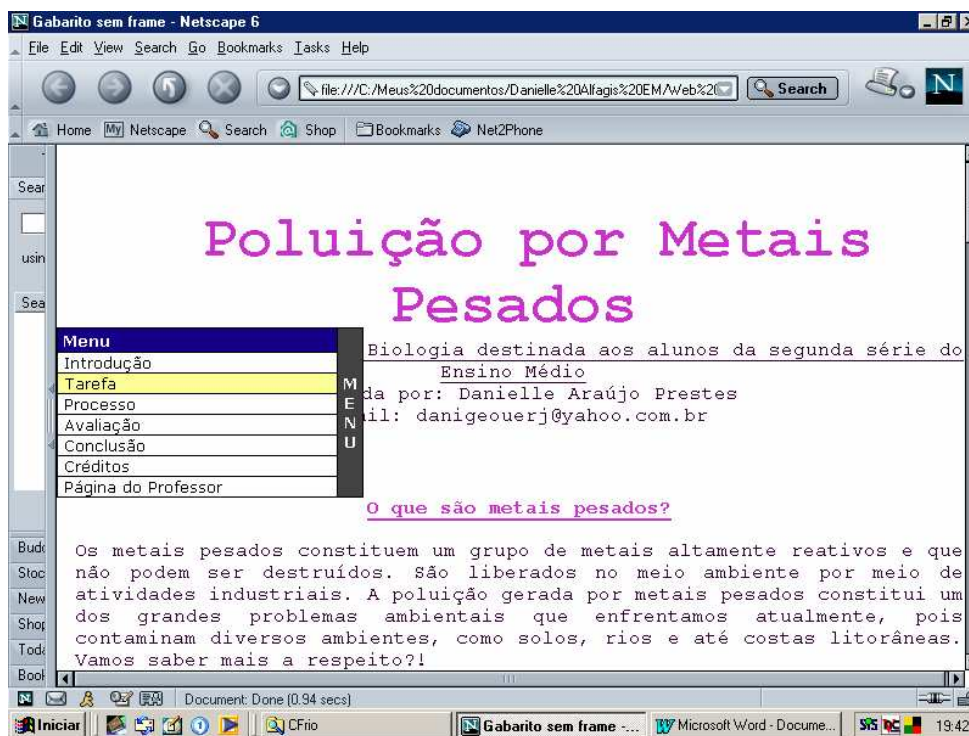


Figura 1: Modelo da WebQuest “Poluição por Metais Pesados” - Introdução.

Na Introdução temos uma explicação do que vem a ser metais pesados. A Tarefa encontra-se voltada para a elaboração de um pequeno texto acerca dos metais pesados, englobando: o que são, onde podem ser encontrados, em que estado eles se encontram, como são liberados no meio ambiente e as conseqüências da poluição ambiental para a população local. Na etapa referente ao Processo sugere-se a organização em grupos, além de tarefas em separado – por cada participante. Como Fontes de Informação os alunos contam com quatro páginas da Internet para o desenvolvimento das atividades. No quesito Avaliação, sugere-se que a mesma seja realizada individualmente e em grupo, contando com um quadro que associa as etapas realizadas a níveis e pontos obtidos, frente à integralização das atividades de desempenho do grupo e desempenho individual (Níveis - Noviço – 0,0 a 2,5 pontos; Aprendiz – 2,5 a 5,0; Profissional – 5,0 a 7,5 e Mestre – 7,5 a 10,0).

O ambiente Virtual de Aprendizagem selecionado para hospedar o Módulo Teórico do Curso ALFAGIS/SIG – EM foi o VirtusClass, sistema de salas de aula virtuais desenvolvido pelo Virtus - Laboratório de Hiperídia da UFPE (Figuras 2 e 3). Através deste sistema é possível publicar documentos, compartilhar materiais didáticos e agendar atividades com alunos, criando uma extensão da aula presencial na Web. O VirtusClass está dividido em dois módulos: convivência e edição, os quais são constituídos por seções que facilitam sua manutenção e gerenciamento, a saber:

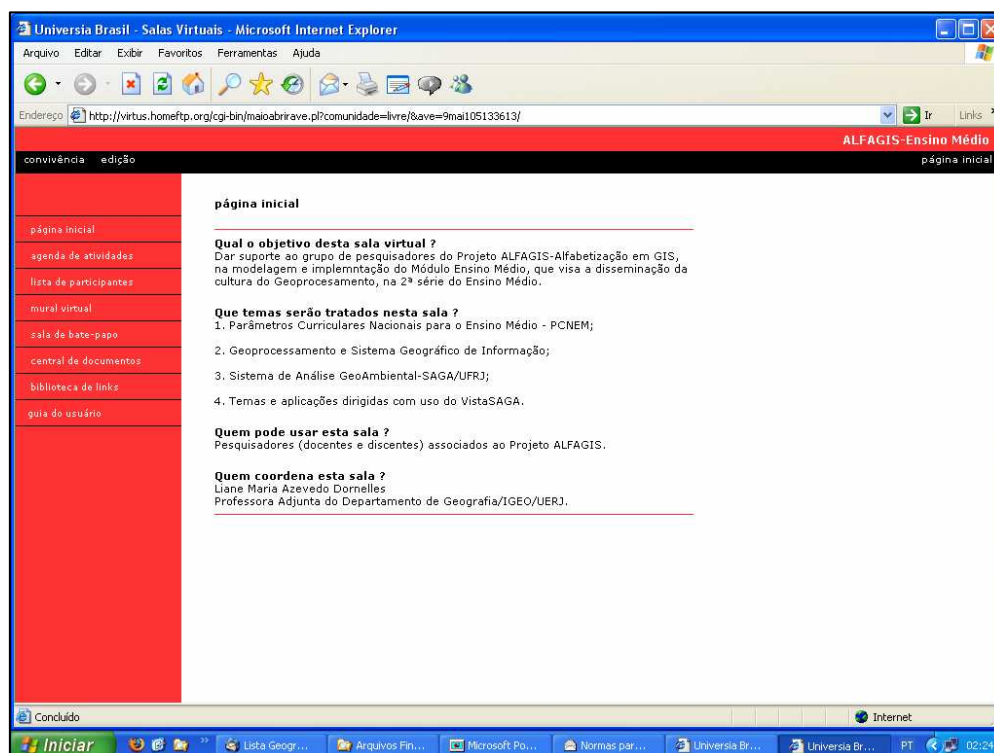


Figura 2: Tela página inicial do Módulo teórico ALFAGIS/SIG – EM.

- 1) Página inicial: apresentação dos objetivos, dos temas que serão abordados, a quem se destina e quem coordena a sala;
- 2) Agenda de atividades: local destinado à inserção das atividades previstas para serem executadas pelo grupo de estudo durante o curso proposto (bate-papo, uma leitura disponível na central de documentos a ser discutida em sala de aula etc.);
- 3) Lista de participantes: espaço onde os participantes do curso podem se inscrever e conhecer os demais integrantes do grupo, trocar e-mails e deixar informações a seu respeito que julguem importantes;
- 4) Mural virtual: local para troca de mensagens entre os participantes do curso, permitindo consulta e disponibilização de mensagens;
- 5) Sala de bate-papo: espaço de diálogo síncrono, entre os integrantes do curso, mediante agendamento prévio (data, hora e tema);
- 6) Central de documentos: espaço para troca de documentos de diversos formatos (página HTML, documento do Bloco de Notas ou do Word, Rich Text Format -rtf, apresentação do Power Point, planilha do Excel, arquivo Adobe PDF, arquivo compactado WinZip e figura Jpeg ou Gif) entre o coordenador e os participantes do curso, permitindo envio e consulta de arquivos;
- 7) Biblioteca de links: local onde destinado à inserção de referências a websites (documentos na web) que tratem de temas de interesse da coordenação e dos integrantes do curso;
- 8) Gerenciamento da sala: seção disponível somente para o coordenador do curso, sendo composta por acompanhamento dos alunos e ativar/desativar ambiente.

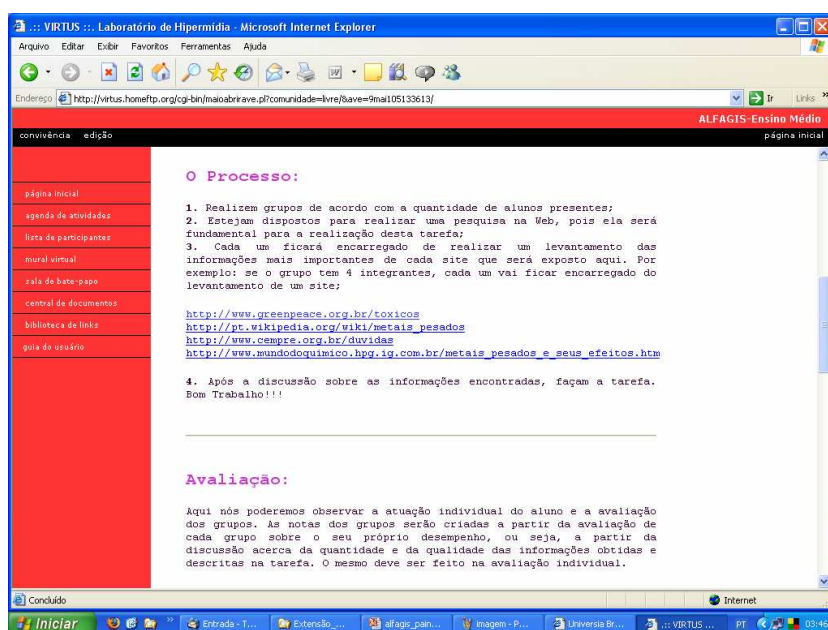


Figura 3: WebQuest “Poluição por Metais Pesados”, com acesso via seção biblioteca de links.

## WebQuest e o Módulo Prático ALFAGIS/SIG - EM

O módulo prático engloba uma palestra acerca de Geoprocessamento e SIG, seguida de mini-oficina com uso do Vista-SAGA (aplicação dirigida), no caso com a utilização da Base de Dados PROCAM IV, onde a produção e integralização da WebQuest “Poluição por Metais Pesados”, fornece adequada sustentação teórica, ajudando na fixação de conceitos pretendidos (Figura 4).

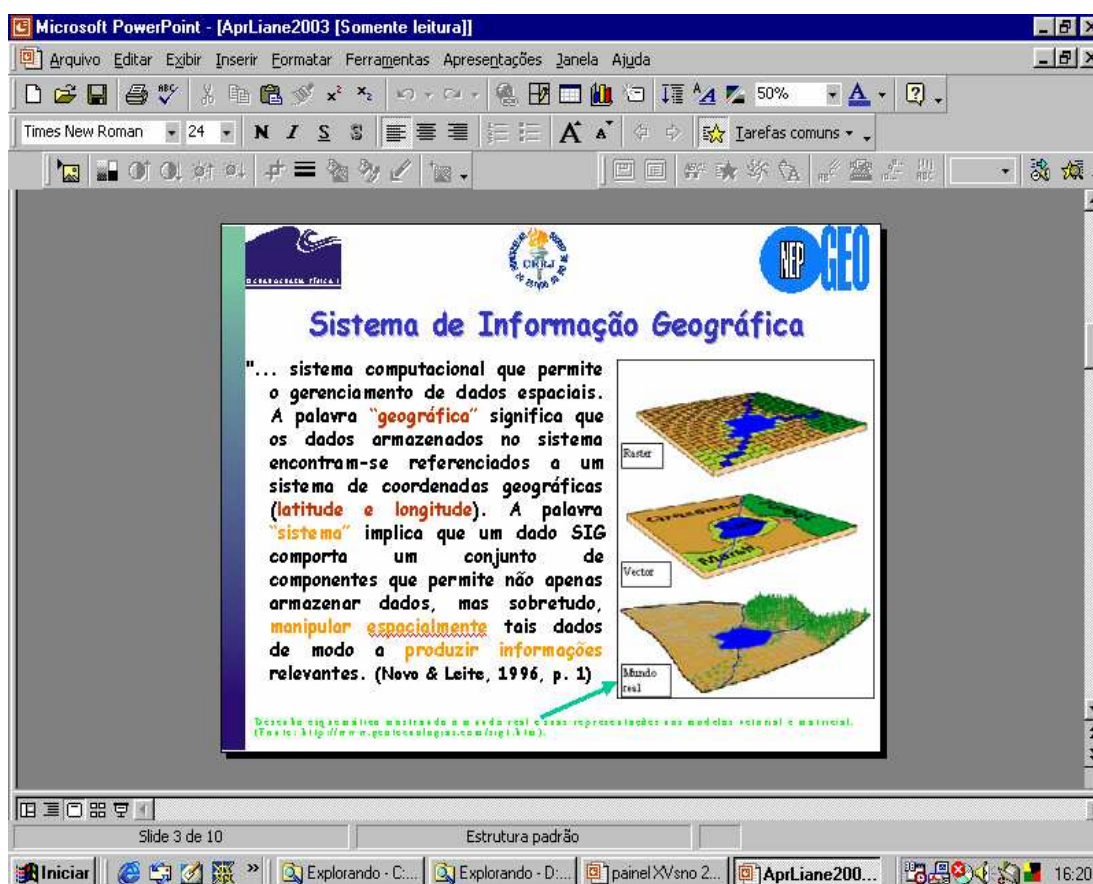


Figura 4: Slide Sistema de informação Geográfica da palestra “Geoprocessamento e SIG”.

O programa computacional Vista-SAGA, desenvolvido pelo Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – LAGEOP, coordenado pelo Prof. Dr. Jorge Xavier da Silva, consiste num sistema para aplicações ambientais de fácil implantação e utilização em equipamentos de baixo custo, podendo ser obtido gratuitamente, mediante um pequeno cadastro, no endereço <http://www.lageop.igeo.ufrj.br/login.php>.

O Vista-SAGA apresenta o módulo Análise Ambiental com três funções básicas: assinatura -

usada para definir as características e a planimetria de área(s) delimitada(s) pelo usuário, *monitoria* - permite definir e calcular as áreas alteradas e o destino dado a elas e *avaliação ambiental* - superposição de mapas, na avaliação de riscos e potenciais ambientais. (XAVIER-DA-SILVA, 2001)

Uma das aplicações dirigidas, propostas por Prestes & Dornelles (2007), vinculadas ao tema Poluição por Metais pesados, consiste na utilização da função *assinatura ambiental*, visando à detecção dos maiores e dos menores teores de Cd e Zn em associação ao tipo de sedimento superficial de fundo da plataforma continental interna de Cabo Frio, RJ – Brasil (Figuras 5 e 6) .

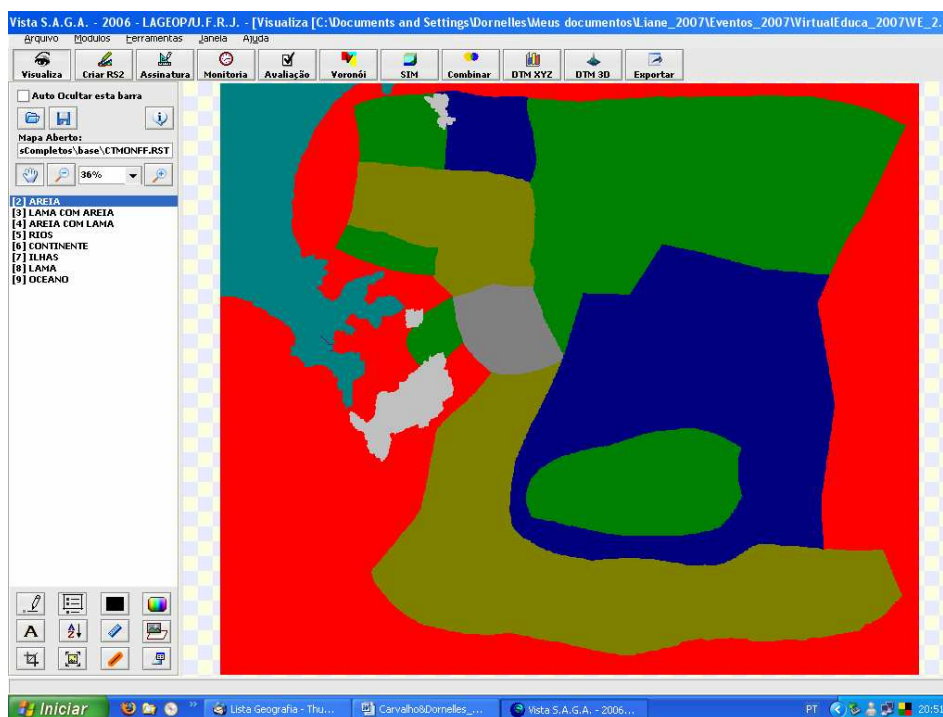


Figura 5: Tela do Vista-SAGA, contendo o mapa de classes texturais.

A WebQuest em pauta mostrou-se adequada ao Módulo Prático ALFGIS/SIG – EM, corroborando as premissas do Projeto ALFAGIS/SIG, representadas pelo uso da Internet na aquisição de novos conhecimentos, aliado ao desenvolvimento de capacidades investigativas, por parte do alunado e ao desenvolvimento de espírito colaborativo, associado a trabalhos em grupo. Ressalta-se que a metodologia utilizada e o material gerado fazem parte da Mini-Oficina intitulada “*Conhecendo o Universo das Geotecnologias*” a ser ofertada a professores dos Ensinos Fundamental, Médio e Superior, graduandos e pesquisadores em geral, durante a VIII Semana de Meio Ambiente da UERJ, que será

realizada de 18 a 22 de junho do corrente ano.

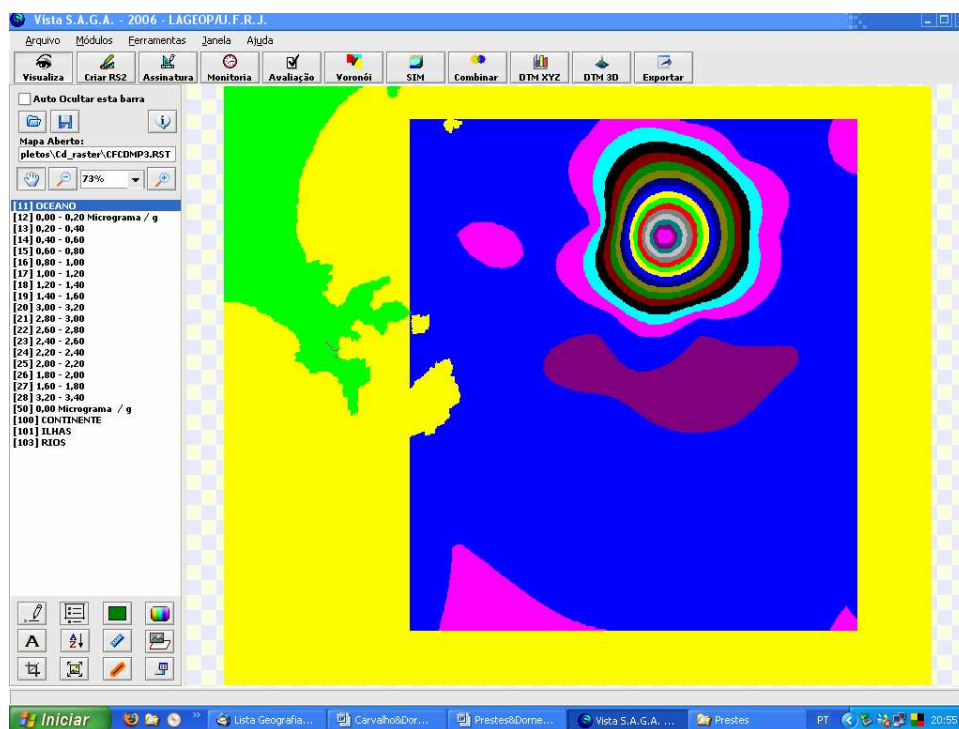


Figura 6: Tela do Vista-SAGA, contendo o mapa de teores de Cd (Base de Dados PROCAM IV).

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. E. B. de. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/ep/v29n2/a10v29n2.pdf>. Acesso em abril 2005.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. Fundamentos de Geoprocessamento. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/>. Acesso em junho 2000.

DORNELLES, L.M.A.; SERETO, F.F.; SILVA, S.H.F. da; FERREIRA, M.V.R.; MAGNO, R. DOS S.; SILVA, S.K. da. Alfabetização em GIS. In: I SIMPÓSIO IBERO AMERICANO DE CARTOGRAFIA PARA CRIANÇA, 2002, Rio de Janeiro. **Anais....** Rio de Janeiro: SBC/UFF/UERJ, 2002. 10p.

DORNELLES, L. M. A.; CARVALHO, A. S.; PRESTES, D. A.; CONCEIÇÃO, R. S. da; PORRECA, R. P.; PEREIRA, E. da S. Alfabetização em GIS/SIG Ensino Médio. In: XLIII CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 2006, Aracaju. Geociências e as Sociedades do Futuro. **Anais....** Aracaju: SBG - Núcleo Bahia - Sergipe, 2006. v. 1. p. 200.

FONSECA, J. P. **Uso de Sistema Geográfico de Informação na caracterização de sedimentos da plataforma continental de Cabo Frio – RJ, Brasil.** 2003. 52p. Relatório Final de Projeto/PIBIC/UERJ. Instituto de Geociências, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

GOULÃO, M. de F. As WebQuests como exemplo de integração das TIC na sala de aula. Disponível em <<http://somi.cinstrum.unam.mx/virtualeduca2006/pdf/59-MG.pdf>>. Acesso em março 2007.

LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia – volume único.** São Paulo: Editora Ática, 2005. 536p.

MEC/SEB. Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio (PCNEM). Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=category&sectionid=10&id=84&Itemid=199>>. Acesso em dezembro 2005.

MEDEIROS, L. de F. G. O Uso da Internet na Educação Presencial. Disponível em <<http://www.liberdata.inf.br/internet.pdf>>. Acesso em março 2007.

OKADA, A. L. P. A construção de ambientes virtuais de aprendizagem com artefatos gratuitos disponíveis na Web. Disponível em <[http://www.projeto.org.br/alexandra/pdf/L2\\_ava2003%20okada.pdf](http://www.projeto.org.br/alexandra/pdf/L2_ava2003%20okada.pdf)>. Acesso em abril 2005.

PRESTES, D. A.; DORNELLES, L. M. A. Uso de Geoprocessamento e Sistemas de Informação Geográfica aplicados ao Ensino Médio (Estudo de Caso). IN 9º ENCONTRO DE PRÁTICA DE ENSINO DE GEOGRAFIA, 2007, Niterói. (em preparação)

SANTOS, E. O. dos; OKADA, A. L. P. A Construção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Por Autorias Plurais e Gratuitas no Ciberespaço. Disponível em <[http://www.projeto.org.br/alexandra/pdf/8\\_anped2003\\_okada&santos.pdf](http://www.projeto.org.br/alexandra/pdf/8_anped2003_okada&santos.pdf)>. Acesso em abril 2005.

SEB/FNDE. Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio: PNLEM/2007. Disponível em <[http://www.fnde.gov.br/home/ld\\_ensinomedio/guia\\_biologia\\_pnlem2007.pdf](http://www.fnde.gov.br/home/ld_ensinomedio/guia_biologia_pnlem2007.pdf)>. Acesso em agosto 2006.

USP. Universidade de São Paulo. WebQuest: aprendendo na Internet. Disponível em <<http://www.webquest.futuro.usp.br/>>. Acesso em dezembro de 2005.

XAVIER-da-SILVA, J. **Geoprocessamento para análise ambiental**. Rio de Janeiro: J.