

## USO DE GEOPROCESSAMENTO EM PROJETOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Samuel Ferreira da Fonseca<sup>\*</sup>  
Gustavo Lino Mendonça<sup>\*\*</sup>

### RESUMO

O presente trabalho expõe alguns dos resultados alcançados com a execução dos projetos: “Revitalização da sub-bacia do Córrego das Pedras, Buritizeiro/MG - RCP” e “Geotecnologias na Educação: análise, interpretação de dados censitários e representação geográfica - GEOTEC”. Em síntese, o primeiro projeto trabalhou com palestras de conscientização e sensibilização ambiental, aulas de campo em forma de visitas técnicas e plantio de 50 (cinquenta) mudas de espécies nativas do Bioma Cerrado, na sub-bacia hidrográfica do Córrego das Pedras. No segundo, os alunos trabalharam no mapeamento e georreferenciamento dos espécimes plantados utilizando-se de receptor de sinal GPS (Sistema de Posicionamento Global). Por fim, já em sala de aula, transmitiram os dados coletados para microcomputadores com o auxílio de *software* específico. Além disso, geraram produtos para análise espacial com a elaboração de mapas coropléticos de temas típicos da geografia como população urbana e rural, Produto Interno Bruto - PIB e Índice de Desenvolvimento Humano - IDH. Ao demonstrar que a geografia está presente no cotidiano, que existem ferramentas tecnológicas acessíveis inclusive para a aplicação da geografia na melhoria da comunidade, conclui-se que o geoprocessamento, quando aplicado dentro de um planejamento coeso (ainda que carente de recursos) é capaz de aproximar o ambiente da educação formal básica à atividade da ciência e pesquisa, além de despertar a atenção do aluno para a importância não apenas da geografia, mas da própria escola, tanto para o seu futuro pessoal quanto para a sociedade na qual estão inseridos.

**Palavras-chave:** Geoprocessamento. Ensino. Educação Ambiental. Novas Tecnologias.

---

<sup>\*</sup>Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Montes Claros. Mestrando em Produção Vegetal (Pedologia) pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. E-mail: fonsekageo@gmail.com

<sup>\*\*</sup>Graduado em Geografia pela Universidade Estadual de Montes Claros. Mestrando em Geografia pela mesma instituição. E-mail: gustavolino1886@yahoo.com.br

## 1 INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios da educação básica no Brasil na atualidade reside em despertar o interesse dos jovens no conteúdo que lhes é oferecido. As novas gerações de discentes estão cada vez mais vinculadas ao mundo virtual e a troca de informações instantâneas, motivo pelo qual procedimentos didáticos mediados pelas tecnologias tendem a ganhar destaque (FARIA, 2004). Todavia, a adoção desses procedimentos ainda é incipiente, pouco vistas no planejamento docente e nos Projetos Políticos Pedagógicos, este último frequentemente e erroneamente tratado como um documento elaborado para assistir exigências legais e burocráticas, sem nenhuma ligação com a vida escolar (DIAS, 2011).

A utilização do geoprocessamento, quando trabalhado em projetos com alunos do ensino médio, apresenta-se como uma alternativa de união dos interesses do aluno e do professor possibilitando o encontro entre aulas teóricas e práticas (MASOT, 2010). Soma-se a isso o fato das tendências de valorização no mercado de trabalho do profissional que atua com tecnologias GIS o que vai de encontro ao interesse dos jovens que almejam o sucesso profissional.

Geoprocessamento se refere a uma área do conhecimento que utiliza de técnicas matemáticas e computacionais cuja finalidade é o tratamento da informação geográfica (CÂMARA & DAVIS, 2001). Portanto, é natural o uso do geoprocessamento para a compreensão e gerenciamento dos diversos fenômenos espaciais e suas variações.

A inserção do geoprocessamento na escola básica pode ser visto como uma tentativa de inovação nas formas de ensinar e aprender geografia. Essas técnicas utilizam do ferramental disponibilizado pela informática oportunizando aos alunos um maior contato com as novas tecnologias (FONSECA et al. 2013a). Fitz, (1999) argumenta que, ao utilizar da informática, as escolas dão um importante passo para que as disciplinas desenvolvidas no ensino médio sejam capazes de envolver o aluno com o conteúdo apresentado sem perder de vista as tecnologias emergentes. Dessa forma, o uso do Geoprocessamento na educação básica tem ampla possibilidade de atrair os alunos ao ambiente escolar bem como incentivá-los a permanecer neste (AGUIAR, 2013). Nessa mesma linha Monteiro (2007) afirma que a escola disputa, no cotidiano dos jovens, espaço com a mídia e com a informática e estes são atraídos pela tecnologia. Assim, o uso dos recursos tecnológicos disponíveis na escola podem atrair a atenção e redirecionar os discentes em seu modo de agir e atuar no ambiente escolar.

A geotecnologia pode e deve ser usada como instrumento de inclusão digital tanto em escolas públicas quanto nas privadas. Entretanto, o uso de dispositivos GPS e sistemas de geovisualização devem ser integrados com uma metodologia que possibilite uma participação ativa e constante dos alunos (LAUDARES, 2014). É exatamente essa a proposta dos projetos trabalhados neste artigo: colocar os discentes em contato com algumas das tecnologias atuais, sobretudo aquelas utilizadas na Geografia. Nesse caso, o geoprocessamento está em ampla evidência no mercado de trabalho e no meio científico assim como a biotecnologia e a nanotecnologia, o que oferece ao professor a oportunidade de envolver os alunos, em especial os do ensino médio, cujo futuro profissional “bate à porta” (FONSECA et al. 2013b).

O objetivo deste artigo é apresentar os resultados de dois projetos educacionais elaborados e executados sobre a base teórica exposta nos parágrafos anteriores. São eles: “RCP - Revitalização da sub-bacia do Córrego das Pedras, Buritizeiro/MG”, e “GEOTEC - Geotecnologias na Educação: análise, interpretação de dados censitários e representação geográfica”. Os projetos abordaram, de forma complementar entre si, as temáticas educação ambiental e geoprocessamento voltados ao ensino formal de discentes do ensino médio da Escola Estadual Prefeito José Maria Pereira.

O caráter poético e apaixonante das questões ambientais (sem afastar a importância da sustentabilidade) tradicionalmente tem atraído a juventude, que tende a abraçar com entusiasmo causas e práticas ambientalistas. No primeiro, participam discentes das turmas do 1º (primeiro) e 3º (terceiro) ano do ensino médio. No segundo, participaram 5 (cinco) alunos do último ano do ensino médio, que realizaram as atividades relacionadas ao uso das tecnologias digitais e geoprocessamento no laboratório de informática.

## 2 MATERIAL E MÉTODO

A metodologia foi direcionada à execução e análise de dois projetos desenvolvidos na Escola Estadual Prefeito José Maria Pereira, Buritizeiro/MG, entre os meses de fevereiro a julho de 2013. Consistiu, de forma sucinta, na revisão teórico-conceitual com enfoque na utilização de novas tecnologias (especialmente as geotecnologias) no ensino formal; na seleção das turmas e alunos (critérios quantitativos e qualitativos); na disponibilização dos recursos/materiais, bem como na definição das metodologias; na execução das atividades

conforme cronograma previamente planejado e, por fim, na consolidação dos trabalhos em forma de relatório para, finalmente, proceder à análise dos resultados.

A atividade RCP, que teve como pano de fundo a educação ambiental, propôs a revitalização da sub-bacia hidrográfica do Córrego das Pedras (localizada no Município de Buritizeiro/MG, afluente do Rio São Francisco). Já a atividade GEOTEC, com enfoque educacional e de pesquisa, abordou a inserção de alunos do ensino médio (3º ano) no uso das geotecnologias e dos Sistemas de Informações Geográficas – SIG através da coleta de dados secundários via rede mundial de computadores em fontes governamentais oficiais, processamento e geração de produtos (mapas) para interpretação e análise espacial.

Para o desenvolvimento do RCP foram realizados trabalhos de campo que consistiram em, além do georreferenciamento e registros fotográficos, na exposição oral dialogada (em círculo) abordando aspectos ambientais como a leitura da paisagem, recursos hídricos, fauna e flora, intervenções antrópicas e suas consequências, além de possíveis ações de recuperação e revitalização de bacias hidrográficas, como o plantio de espécies nativas que estava por vir. Estas atividades a céu aberto foram precedidas (no laboratório de informática da Escola) de identificação da área via software Google Earth para observação e captura de imagens de satélite do balneário, imagens estas utilizadas na orientação dos locais onde seriam efetuados os plantios de mudas nativas do cerrado. Posteriormente foram gerados mapas com o *software* ArcGIS (da ESRI) versão 9.3™. No momento em que os discentes inseridos no primeiro projeto realizavam o plantio das mudas, uma equipe de cinco alunos (participantes do segundo projeto) foram georreferenciando a localização das mesmas (com aparelho GPS Legend etrex, da Garmin).

Os alunos inseridos no GEOTEC realizaram tarefas no *software* ArcGIS 9.3™, pesquisaram informações no banco de dados do *site* IBGE cidades, consultaram o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil e trataram os dados disponíveis no site da Fundação João Pinheiro – FJP (FONSECA et al. 2013a). Além dessas atividades, foram elaborados trabalhos para casa direcionando os discentes no aprofundamento em assuntos como: cartografia básica, geoprocessamento e geotecnologias, convidando os alunos a identificarem os conceitos e teorias presentes no material didático com as experiências vivenciadas nos projetos.

As práticas se deram sob orientação da Professora de Geografia das turmas e contaram com o auxílio de dois estagiários do Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 RCP - Projeto de Revitalização da sub-bacia do Córrego das Pedras

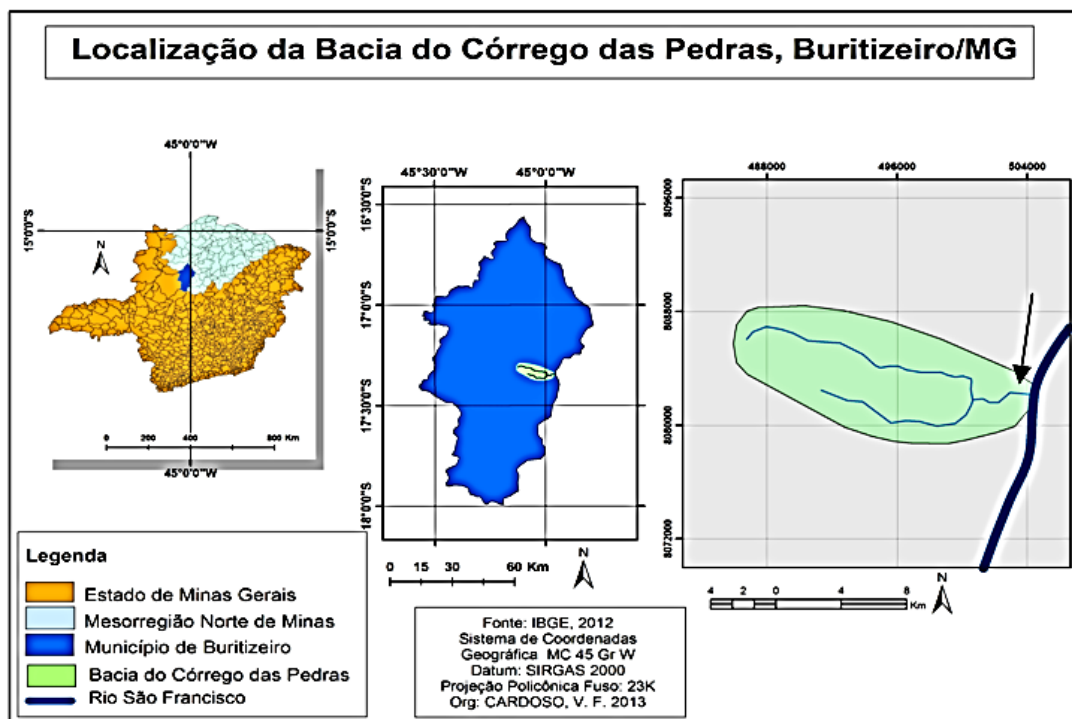
A escolha de trecho urbano do Córrego das Pedras para ser a área de campo do Projeto RCP considerou fatores como: segurança para alunos, monitores e para a própria Escola no que tange à responsabilidade pelos alunos; proximidade, o que reduziu custos e permitiu a prática das atividades em tempo hábil, compatível com as horas/aula disponibilizadas; ser um balneário outrora volumoso, muito frequentado para o lazer não pelos alunos, mas por seus pais, avós, tios e conhecidos (gerações anteriores), o que agrega a noção de tempo (transformações ocorridas) e valor simbólico deste lugar para a população buritizeirense, categoria geográfica esta que, posteriormente, foi trabalhada (superficialmente) em sala de aula com os alunos pela Professora de Geografia.

No que diz respeito ao meio ambiente, temática do trabalho, o local apresentou uma série de requisitos propícios: interferências antrópicas com a alteração da paisagem natural presente em aspectos como remoção da vegetação primária, alteração da morfologia, barramento do curso d'água para formação de “piscinão”, diluição de efluentes. Numa visão macro, considerando o território da sub-bacia hidrográfica como um todo (recorte que deve ser considerado como unidade de planejamento e gestão em projetos ambientais), a mesma possui histórico de pressões antrópicas, o que ocasionou impactos negativos por meio das carvoarias, prática da agricultura homogênea com utilização demasiada de maquinários, adubos químicos e agrotóxicos (GUEDES & FONSECA, 2012). A Figura 1 ilustra a localização de Buritizeiro e da sub-bacia utilizada no RCP.

Sendo o Córrego mencionado um afluente do Rio São Francisco, o projeto foi idealizado no sentido de, a curto e médio prazo (ainda que em micro escala), contribuir para preservação e recomposição de pequena faixa de Área de Preservação Permanente – APP. Ressalta – se que o referido projeto possui duas nuances principais: visa inserir os discentes na prática da educação ambiental enquanto colaboram com a revitalização (guardadas as proporções, pois foram apenas cinquenta mudas plantadas) da sub-bacia supracitada.

O trecho possui ainda potencialidades de utilização para o turismo e lazer, somando-se a outros pontos de Buritizeiro como o Sítio Arqueológico Cemitério Caixa D'água, Pico do Itacolomy e Ponte Marechal Hermes da Fonseca, como uma das áreas do Município mais promissoras para as referidas atividades. (FONSECA et al. 2014). Tal fato reforça a

importância estratégica da recuperação da referida bacia hidrográfica, fato trabalhado com os alunos. A figura a seguir apresenta a área do Balneário do Córrego das Pedras (Figura 2).



**Figura 1:** Localização da bacia hidrográfica do Córrego das Pedras, Buritizeiro-MG. A seta indica a localização do Balneário do Córrego das Pedras na bacia homônima. Fonte: Cardoso. 2013.



**Figura 2:** Vista do Balneário Córrego das Pedras em Buritizeiro-MG. Foto: Fonseca, S. F. 2013



Em suma, a satisfação dos alunos, professores e demais envolvidos na ação do plantio aqui mencionado fez com que se pense na realização de atividades de mesma natureza. As práticas educativas não se dão unicamente em recinto escolar. Cabe ao professor e a escola, através dos trabalhos de campo, produzir a educação no cotidiano, aproveitando-se das suas muitas facetas. Do ponto de vista pedagógico, ressalta-se a interação entre teoria e prática. A primeira realizada na escola, (nas palestras e pesquisas relativas ao projeto) e a segunda se constituiu do plantio das árvores pelos próprios discentes, dando a esses a oportunidade de vivenciarem o aprendizado, indo ao encontro dos ensinamentos de Freire, (1996) e Libâneo (1994) os quais propõem, respectivamente: o abandono ao ensino bancário, aquele centrado no educador e, a interação docente-discente, enquanto processo de aprendizagem na qual a vontade do aluno contrapõe com os projetos do mestre. Tais assertivas são notoriamente perceptíveis na figura 03 abaixo.



**Figura 3:** Alunos realizam o plantio de espécies nativas na área do Balneário em 05 de junho de 2013, dia do Meio Ambiente. Foto: Fonseca, S. F. 2013

As mudas foram doadas pela Prefeitura local. Entre elas destacam-se espécies como: Jatobá (*Hymenaea courbaril*), Cedro Rosa (*Cedrela Fissilis*), Caraíba (*Tabebuia-caraibas*), Saboneteira (*Sapindus caponaria*) dentre outras. Essas foram posteriormente georreferenciadas utilizando-se de GPS Garmin Etrex Legend, conforme é possível observar a seguir. (Figura 4).



**Figura 4:** Mapa gerado pelo Georreferenciamento das árvores plantadas às margens do Balneário do Córrego das Pedras sobreposto à imagem de satélite do mesmo local, extraída do Google Earth™. Foto: Fonseca, S. F. 2013.

As alunas da figura acima (canto superior esquerdo) interagem nos dois projetos aqui mencionados. As mesmas operam aparelho de navegação receptor de sinal GPS demarcando os plantios conforme mencionado. Os resultados desse georreferenciamento são apresentados na figura 4, como percebemos, de modo que as atividades dos projetos em análise se entrelaçam criando a idealizada interação entre educação ambiental e uso de geotecnologias na educação formal.

### 3.2 Projeto GEOTEC – Geotecnologias na Educação Básica

As atividades desenvolvidas no GEOTEC foram realizadas no laboratório de informática da E. E. Prof. José Maria Pereira (Figura 5). Foram utilizados quatro computadores sendo: dois para aquisição de dados via internet e dois com o uso do *software* de geoprocessamento, visando à inserção dos dados georreferenciados (mudas plantadas na APP urbana do Córrego das Pedras) no banco de dados do SIG criado.





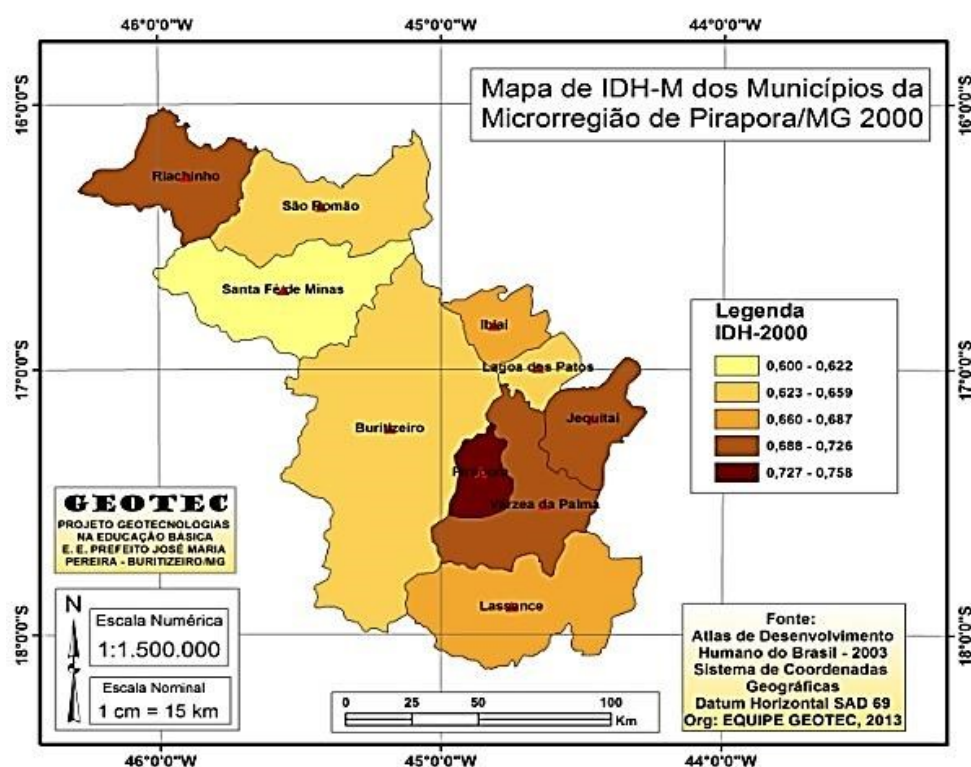
**Figura 5:** Aluna utilizando Laboratório de Informática para Geoprocessamento. Na figura manipula dados no Google Earth™. Foto: Fonseca, S. F. 2013.

A carga horária semanal correspondeu a 4 h/a (horas aulas), que foram realizadas no turno vespertino haja vista que os cinco alunos inseridos no Projeto pertenciam ao turno matutino. Ao utilizarem o software de geoprocessamento, os alunos esbarraram em algumas limitações técnicas, sendo que os tutores se encarregaram de dar suporte aos discentes tanto nos trabalhos de pesquisas via internet quanto no tratamento da informação espacial para geração dos mapas (FONSECA et al., 2013c).

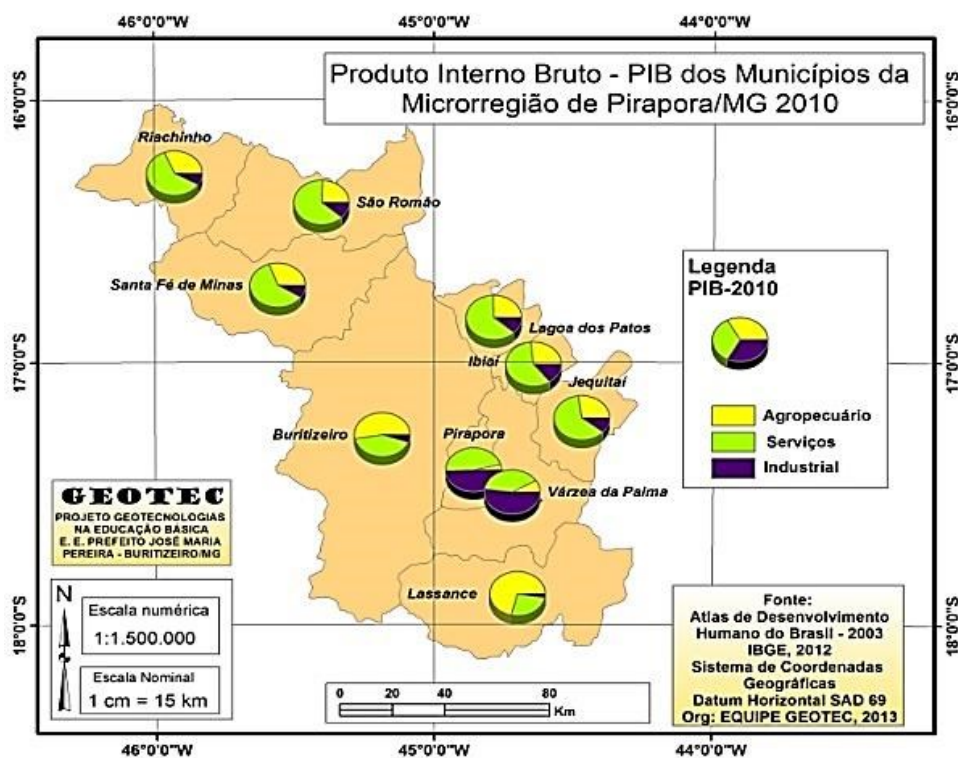
Foram gerados mapas com dados censitários da Fundação João Pinheiro – FJP, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil. Tais dados foram extraídos da internet (sites: FJP - [www.fjp.mg.gov.br/](http://www.fjp.mg.gov.br/) - IBGE- [www.ibge.gov.br/](http://www.ibge.gov.br/) - IPEA-<http://www.ipea.gov.br/portal/>- entre fevereiro e junho de 2013) o que oportunizou aos professores demonstrar aos alunos a importância e o espaço de destaque que a Geografia Tecnológica mencionada por Buzai (2000) vem adquirindo no mundo contemporâneo, favorecendo o despertar do interesse na disciplina por parte do aluno.

Foram elaborados mapas com os seguintes temas: população urbana e rural, IDH e PIB dos municípios da microrregião de Pirapora (Figura 6). Na medida em que estes mapas foram sendo elaborados, os alunos discutiram, junto com os monitores do GEOTEC, a relação entre geoprocessamento e demais assuntos abordados na ciência geográfica.

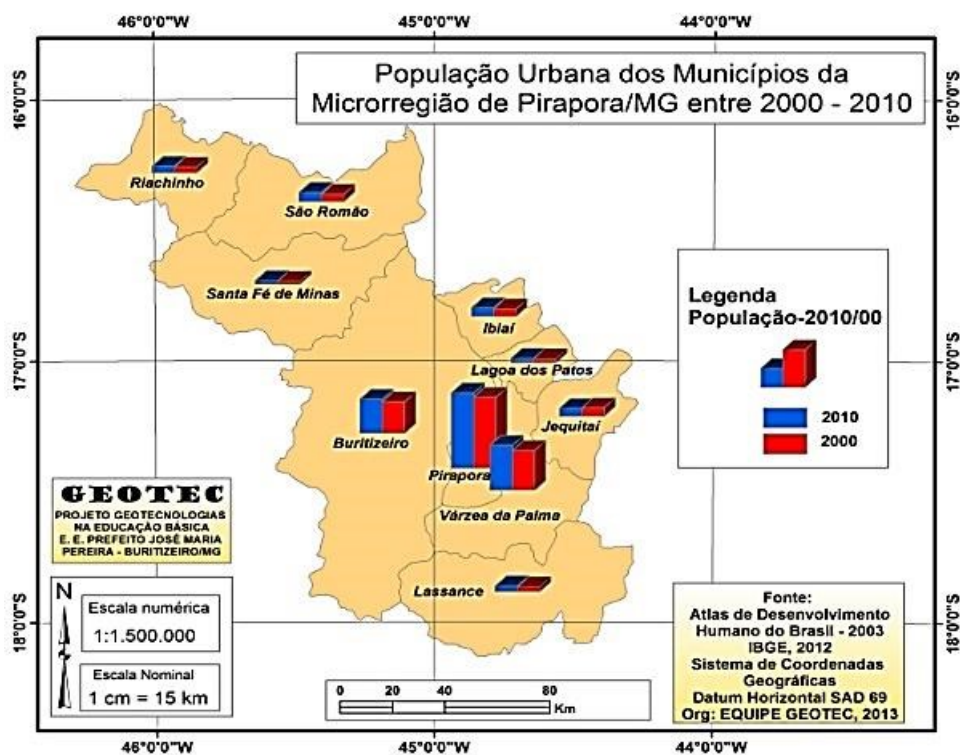
A)



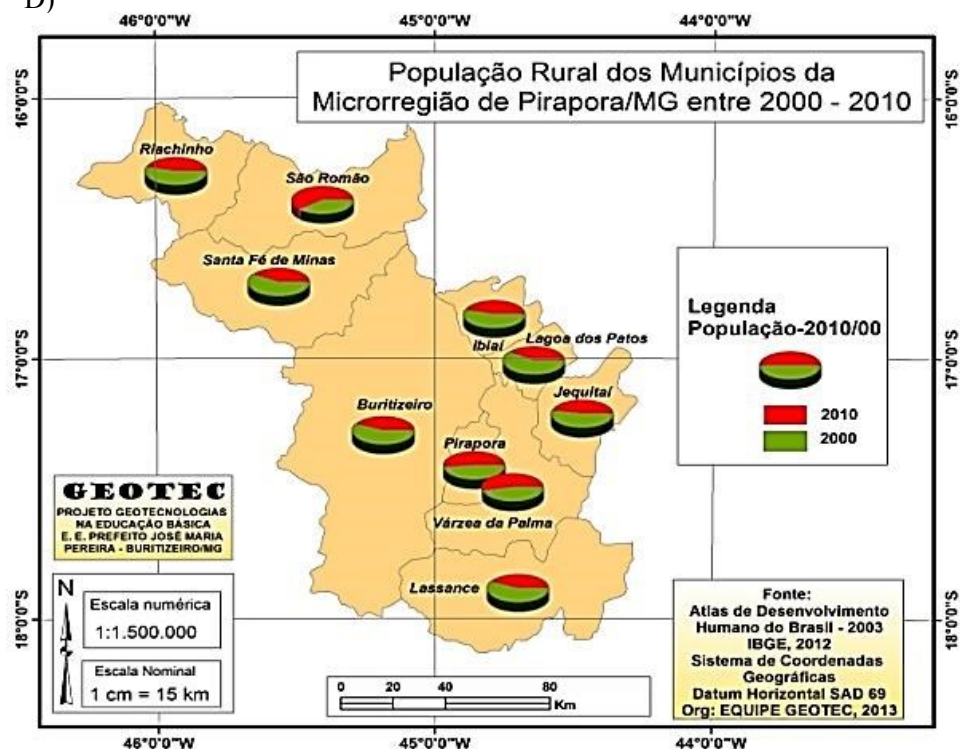
B)



C)



D)



**Figura 6:** Mapas coropléticos elaborados pelos alunos do Projeto GEOTEC, representando os municípios da microrregião de Pirapora. **A:** IDH (2000); **B:** PIB (por setor – Agropecuário, serviços e industrial de 2010); **C:** População urbana (2000 e 2010) e, **D:** População rural (2000 e 2010).

Após a realização de todas as atividades, os discentes que participaram do Projeto GEOTEC apresentaram a seus pares os resultados deste, bem como a maneira em que os trabalhos foram desenvolvidos. Desta forma, os colegas de sala que não puderam participar do Projeto (devido às limitações de tempo e recursos) tiveram a oportunidade de conhecer um pouco sobre geotecnologias e suas possibilidades de análise espacial, sendo o geógrafo o profissional mais bem preparado para lançar mão desses recursos, fato oculto em livros didáticos ou mesmo imperceptível aos alunos que não raras vezes menosprezam a disciplina geografia e as ciências geográficas.

O Projeto, se não quebrou, iniciou na vida desses alunos um processo de quebra de paradigmas negativos para com a geografia, pois a apresentação e utilização de recursos tecnológicos e produção de conhecimentos atuais, úteis à comunidade e totalmente ao alcance de cada um deles, despertou sobremaneira o interesse e elevou a autoestima dos discentes que, diga-se de passagem, frequentam escola pública localizada em ponto periférico do já periférico Município de Buritizeiro, região Norte do Estado de Minas Gerais, com os menores IDH's médios do Estado.

Os alunos inseridos no projeto desenvolveram exercícios de geografia com ênfase nos conteúdos que direta ou indiretamente, tratam de educação ambiental e de geotecnologias, fornecendo aos mesmos conhecimento teórico metodológico necessários às práticas desenvolvidas em campo e em laboratório. Esses exercícios foram elaborados pelos tutores e contabilizados como nota na matéria de Geografia.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dois projetos ora apresentados foram desenvolvidos sem auxílio financeiro, o que dificultou em parte o trabalho. Porém, a disposição dos docentes, alunos e equipe fez com que os mesmos alcançassem os objetivos propostos com muita eficiência. Isto aponta para o possível envolvimento dos alunos nos referidos projetos.

Além da consecução dos objetivos individuais de cada Projeto, ambos promoveram o uso do geoprocessamento, a inclusão digital e a utilização das tecnologias GIS no ensino básico, despertando o interesse pela disciplina geografia nos alunos e professores envolvidos. Observou-se ainda a elevação da autoestima, tão necessária aos discentes e docentes que



convivem na periferia de um Município norte mineiro já periférico, carente de muitos recursos.

Ao demonstrar na teoria e na prática que a geografia está presente no cotidiano, que existem ferramentas tecnológicas acessíveis inclusive para a aplicação da geografia na melhoria da comunidade, conclui-se que o geoprocessamento, quando aplicado dentro de um planejamento coeso (ainda que carente de recursos), é capaz de aproximar o ambiente da educação formal básica à atividade da ciência e pesquisa, além de despertar a atenção do aluno para a importância não apenas da geografia, mas da própria escola, tanto para o seu futuro pessoal quanto para a sociedade na qual estão inseridos.

Finalmente, lançar mão de uma causa que atraia os jovens utilizando-se de recursos tecnológicos e computacionais como as geotecnologias pode criar um ambiente propício ao exercício da educação formal levando a excelentes resultados, conforme os alcançados nas aulas de geografia utilizadas nos projetos em questão.

## GEOPROCESSING AND APPLICATION PROJECTS IN BASIC EDUCATION

### ABSTRACT

This work presents some of the results achieved with the implementation of projects: "Revitalization of the sub-basin of the Córrego das Pedras, Buritizeiro, Minas Gerais, Brazil - RCP" and "Geotechnologies in Education: analysis, interpretation of census data and geographic representation - GEOTEC". In summary, the first project worked with awareness and environmental awareness lectures, field classes in the form of technical visits and planting fifty (50) seedlings of native species of the Cerrado, in watershed of the Córrego das Pedras. In the second, students worked on mapping and georeferencing of planted specimens using a GPS receiver (Global Positioning System). Finally, back in the classroom, they transmitted the collected data to computers with the help of specific software. In addition, they generated products for spatial analysis with the development of choropleth maps of typical geography topics such as urban and rural population, Gross Domestic Product - GDP and Human Development Index - HDI. By demonstrating that geography is present in everyday life, there are affordable technological tools including the application of geography in improving the community, it is concluded that the GIS when applied in a cohesive planning (although lacking resources) are able to approximate the environment of basic formal education activity in science and research, in addition to awaken the student's attention to the importance not only of geography but the school itself, both for their future personal and for the society in which they live.

**Keywords:** Geoprocessing. Teaching. Environmental Education. New Technologies.



## REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. F. Geotecnologias como metodologias aplicadas ao ensino de Geografia: uma tentativa de integração. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 4, n. 8, p. 54-66, jul. / dez. 2013

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico-IBGE, 2013. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=310940>>. Acesso em 22/04/2013.

\_\_\_\_\_. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Índice de Desenvolvimento Humano – IDH. Disponível em <http://www.pnud.org.br/> - Acessado em 15/04/2013.

BUZAI, G. D. **La exploración geodigital**. Buenos Aires. Lugar Editorial, 2000.

CARDOSO, V. F. **Análise dos Impactos ambientais nas veredas do córrego das Pedras em Buritizeiro-MG**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) Universidade Estadual de Montes Claros. Pirapora/MG. Departamento de Geociências. 2013. 60p.

CÂMARA, G; DAVIS, C; MONTEIRO, A. M; D'ALGE, J. C. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. 2ª edição, (revisada e ampliada). São José dos Campos/SP: INPE – Instituto Nacional de Pesquisas espaciais. 2011.

DIAS, A.C.P. **O Projeto Político Pedagógico e sua influência no planejamento docente**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP. Faculdade de Educação. 2011. 66p.

FARIA, E. T. O professor e as novas tecnologias. IN \_\_\_\_ ENRICONE, Délcia (Org.). **Ser Professor**. 4 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004 (p. 57-72).

FONSECA, S. F.; SANTOS, D. C.; TRINDADE, W. M. Técnicas de geoprocessamento aplicadas na classificação e avaliação da distribuição das espécies arbóreas nas praças de Buritizeiro/MG. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria. vol. 18, n. 2, p. 109-122. 2014. DOI: 10.5902/2236499412503

FONSECA, S. F.; SANTOS, D. C; MENDONÇA, G. L.; GUEDES, C. R. M. Sistemas de Informações Geográficas no ensino médio. **Revista da Casa da Geografia de Sobral (RCGS)**, Sobral, V. 15, n. 2, p. 32 - 46, 2013a.

FONSECA, S. F.; MENDONÇA, G. L.; SANTOS, D. C.; CARDOSO, V. F. Ensino de Geografia: uso e aplicação de oficina de cartografia enfatizando as formas de orientação. **Geografia Ensino & Pesquisa**, vol. 17, n. 2, p. 147-156 maio./ago. 2013b. DOI: 10.5902/22364994/10778

FONSECA, S. F.; SANTOS, D. C.; GUEDES, C. R. M.; COTA, A. C.; OLIVEIRA, M. D. BATISTA, E. T. C. Geotecnologias e Ensino de Geografia: Abordagem na Educação Básica.

**IN: ANAIS da I Semana da Geografia. Geografia em debate – Desafios na educação.** Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina/MG, 15 a 19 de julho. 2013c.

FITZ, P. R. Geoprocessamento no Ensino Médio. **IN: ANAIS da VII Conferencia Iberoamericana sobre Sistemas de Información Geográfica.** Hacia la Espacialización de la Información para el Nuevo Milenio. Mérida, Venezuela 1999.

\_\_\_\_\_. **Geoprocessamento sem complicação.** São Paulo: editora Oficina de Textos. 2010.

FJP – Fundação João Pinheiro. Regiões Administrativas. Belo Horizonte, 2013. Disponível em [www.fjp.mg.gov.br/](http://www.fjp.mg.gov.br/). Acesso em 26/04/2013.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia:** saberes necessários a prática educativa. Papirus. São Paulo. 1996

GUEDES, C. R. M.; FONSECA, S. F. Educação Ambiental e a Identificação de Alguns Impactos Ambientais Gerados Pelo uso Agrícola do Cerrado, Município de Buritizeiro/MG. **IN: ANAIS do II Congresso Regional de Educação – X Semana da Educação.** Universidade Estadual de Montes Claros. Pirapora/MG, 2012.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/>. Acessado em 22/04/2013.

LAUDARES, S. **Geotecnologia ao alcance de todos.** Editora Appris. Curitiba, 2014.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo. Cortez, 1994. (Coleção Magistério. 2º Grau. Série: Formação do professor).

MASOT, A. N. El uso didáctico de los sistemas de información geográfica en el Espacio Europeo de Educación Superior. **Tejuelo**, España. nº 9 (2010), págs. 136-161.

MONTEIRO, F. de O. **Diagnóstico das dificuldades encontradas pelos estudantes do Ensino Médio em aprenderem os conteúdos de Geografia na Escola Estadual Luiz Balbino-Pirapora/MG.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) Universidade Estadual de Montes Claros. Pirapora/MG. Departamento de Geociências. 2007. 81p.

Recebido para avaliação em 24/12/2014 e aceito para publicação em 10/09/2015.