

# O USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG) NO ENSINO DE GEOGRAFIA: estudo de caso com Atlas Eletrônico no Ensino Médio

Adriana Tonial Gehlen<sup>1</sup>

Juliano Andres <sup>2</sup>

## Resumo:

O presente artigo busca apresentar a Implementação pedagógica, desenvolvida no contexto do PDE - Programa de Desenvolvimento Educacional do estado do Paraná, que teve como objetivo principal a aplicação da tecnologia SIG (Sistema de Informação Geográfica) para analisar o IDH-M dos municípios da microrregião de Francisco Beltrão-PR. A metodologia utilizada possibilita uma reflexão sobre a complexidade dos desafios educacionais frente às inovações tecnológicas, bem como, destaca o Atlas eletrônico como uma ferramenta que enriquece o processo de ensino e aprendizagem. A primeira parte, baseada em pesquisa bibliográfica, enfatiza a importância da Cartografia no ensino da Geografia e como a introdução e a difusão de novas tecnologias podem contribuir para a democratização e assimilação do conhecimento científico. Na segunda parte, relata o desenvolvimento das atividades propostas, os resultados obtidos e faz algumas considerações quanto o uso das Geotecnologias.

**Palavras-chave:** Ensino de Geografia, Geotecnologias, Sistemas de Informações Geográficas.

## Abstract

This article aims to presents the educational implementation, developed in the context of the PDE – Educational Development Program of Paraná State, wich was aimed at the application os SIG technology (Geographic Information System) to analyse the IDH-M throughout the Francisco Beltrão – PR region. The methodology provides a reflection on the complexity of the challenges facing the educational innovations and highlight the Electronic Atlas as a tool that enriches the teaching and learning. The first part, based on literature, emphasize the importance of cartography in teaching Geography and how the introduction and diffusion of new technologies can contribute to the democratization and assimilation of scientific knowledge. The second part describes the development of the proposed activities, results and some considerations regarding the Geotechnologies use its.

**Key-words:** Teaching Geography, Geotechnologies, Geographic Information Systems.

---

<sup>1</sup> Professora de Geografia da Rede Estadual de Educação concluinte do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE) Biênio 2008/2009.

<sup>2</sup> Professor orientador PDE (2008/2009) – Professor do Colegiado de Geografia da UNIOESTE (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) – Campus de Francisco Beltrão.

## 1. Introdução

Embora inseridos na Era da tecnologia, os recursos de análise e manipulação de informações espaciais, como o Atlas Eletrônico, são pouco utilizados como ferramentas no ensino de Geografia. Sabe-se que o Sistema de Informações Geográficas (SIG) é considerado um ótimo material didático-pedagógico e, pelo fato de ser interativo motiva ainda mais os alunos, levando-os a refletir e buscar soluções para os desafios propostos. Por isso, como explicar o fato de que as Geotecnologias são raramente aplicadas no ensino se as mesmas são gratuitas e estão à disposição de todos?

Na atualidade, por inúmeros fatores, entre os quais as exigências de um mundo globalizado, é fundamental que o professor articule uma metodologia de ensino estimuladora da criatividade, da reflexão crítica, da investigação e da curiosidade científica dos alunos, visando um saber sistematizado e a produção de conhecimentos novos. No entanto, segundo Lopes (2001), frequentemente nas práticas pedagógicas os recursos didáticos são utilizados apenas como meros instrumentos de ilustração e de transmissão de conteúdos, estando estes, desvinculados da realidade social, o que impede discussões e análises críticas mais profundas dos mesmos.

As atividades propostas na Implementação desse projeto visaram a compreensão do conhecimento científico a partir do uso das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs). Por isso, optamos utilizar o Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil como ferramenta tecnológica no processo de ensino-aprendizagem, pois através da análise do IDH-M e demais indicadores, os alunos conhecem as características socioeconômicas da microrregião onde o município dos mesmos está inserido. Sendo assim, destacamos a importância da Cartografia como forma de linguagem para trabalhar de forma participativa as representações do espaço geográfico em diferentes escalas.

A escola, como já ocorre em vários segmentos da sociedade, também deve se adaptar a contemporaneidade e, por isso, a introdução e a difusão de novas tecnologias neste ambiente como forma de enriquecer o processo educacional tornam-se fundamentais.

## **2. Algumas Considerações Teóricas**

As atuais Diretrizes Curriculares do estado do Paraná, quanto à teoria e ensino da Geografia, esclarecem que a escola deve buscar enriquecer e sistematizar os saberes para que os alunos analisem com criticidade o mundo que os cerca. Portanto, deve-se desenvolver o senso geográfico, e assim possibilitar a compreensão de que todos os acontecimentos possuem uma dimensão espacial, que o espaço é a materialização de um momento social e assumir o papel de transformador da realidade.

Para tornar o aluno sujeito da história, é preciso possibilitar oportunidades de interação entre o saber formal e saber vivenciado por ele no cotidiano. É no desenvolvimento das noções cartográficas que, o educando, estará adquirindo embasamento para o entendimento das representações cartográficas e do espaço geográfico (Francischett, 1997, p. 32).

A referida autora ainda cita que é através dos conhecimentos cartográficos que será possível entender a representação e a transformação do espaço geográfico, razão pela qual a Geografia age como ciência e a prática pedagógica do professor, o que dependerá da visão de mundo que possui ou acredita possuir. Entretanto, Saviani (1995), explicita a necessidade de selecionarmos conteúdos significativos, caso contrário, não há aprendizagem. É necessário veicular conteúdos da própria cultura burguesa, para garantir às massas a assimilação destes e, assim instrumentalizadas, promoverão a sua libertação. No entanto, enfatiza que o professor deve estar atento para a disciplina e demais procedimentos que contribuem para a aprendizagem dos conteúdos.

Vivemos numa sociedade tecnológica onde, segundo Sampaio (2001), o advento das TIC (Tecnologia de Informação e Comunicação) tem influenciado em vários aspectos da vida cotidiana e seus efeitos produzem alterações sociais que devem chamar a atenção do meio escolar. Os efeitos nos indicam para um planejamento participativo voltado para a transformação da sociedade de classes, no sentido de torná-la mais justa e igualitária. O aluno deve ser levado a aprender, a criar e ser autônomo, onde possa ser um meio de expressão e libertação. Sendo

assim, a educação deve cumprir sua função social auxiliando na integração e difusão de tecnologias, para que haja democratização do acesso ao conhecimento, na produção, na interpretação e na análise crítica destas, bem como de suas linguagens e conseqüências.

Morais (2003), destaca que apesar da evolução científica e tecnológica ser de importância inquestionável para a sociedade, precisamos nos posicionar criticamente perante os referidos recursos. O mundo tecnológico apresenta complexidades, mesmo admirados com as conquistas humanas, elas provocam inquietações quanto seus usos morais, já que “vivemos uma hipertrofia de informações e uma atrofia de possibilidade de auto-conhecimento aprofundado” (p.120). A busca pelo lucro, acirra o individualismo, o reducionismo e faz com que as pessoas passem a valer cada vez menos, enquanto as coisas se valorizam cada vez mais.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), criado pela Organização das Nações Unidas (ONU), na década de 90, é um dos principais instrumentos de avaliação das condições de vida da população. Este indicador conforme Lucci (2005), é o resultado do cruzamento de três indicadores básicos, o PIB per capita, o grau de escolaridade e a expectativa de vida, denominada de longevidade.

A partir do IDH, foi desenvolvido pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) juntamente com o IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) e a Fundação João Pinheiro, de Minas Gerais, um índice de abrangência municipal que é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M). Este índice visa mensurar a complexa qualidade de vida dos municípios, é apresentado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, onde se destacam dados referentes ao Censo Demográfico 2000, quanto à população, educação, habitação, longevidade, renda e desigualdade social. De acordo com Cavassin (2004, p.7), o IDH-M “compõem uma ferramenta de múltiplos usos, por exemplo, para planejar e eleger prioridades orçamentárias, para realizar estudos em profundidade sobre aspectos socioeconômicos, para avaliações de interesse público”.

Segundo Libânio (2005), coordenador do PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), os relatórios do desenvolvimento humano são muito ricos, pois as análises se valem de metodologias distintas:

“[...] se pode aprender lições importantes – de novo - para a reflexão, de tal forma que, como acontece com cada família, também cada país possa buscar a construção do seu caminho específico. E se aprende a construir e trilhar este caminho tanto observando o que não deve ser feito, deixando de apostar em soluções infalíveis, como também olhando para certas coisas que trouxeram uma relação virtuosa entre o desenvolvimento humano e o crescimento econômico”.

A cartografia modernizou-se com o desenvolvimento das novas tecnologias, ao passo que o aperfeiçoamento dos sistemas de comunicação e da informática possibilitou que as representações cartográficas, especialmente os mapas, fossem analisadas, realizadas e registradas também pelo modo digital e de forma tridimensional (Archela, 2000, p. 06).

Para muitos pesquisadores, conforme Gardner (1995), as pessoas “armazenam significados por meio de palavras, desenhos, gestos, números, padrões musicais, mapas entre outras formas simbólicas”. Por isso, recomenda-se que o Atlas Eletrônico-Interativo possibilite o acesso ao conhecimento através de abordagens diversificadas, as quais contemplem as diferentes capacidades cognitivas/inteligências dos educandos.

No entanto, Gasparin (2003), menciona que para ocorrer à aprendizagem dos conceitos científicos é importante haver o contraste destes com o cotidiano, pois quando os alunos executarem inicialmente a mesma ação do professor, o mediador social, imitem a análise e demais operações mentais que são desenvolvidas, passando posteriormente à sua própria elaboração. Já Libâneo (1993, p. 94), conclui que “a força motriz fundamental do processo didático é a contradição entre as exigências de domínio do saber sistematizado e o nível dos conhecimentos, experiências, atitudes e características sócio-culturais e individuais dos alunos”. Sendo assim, destaca a importância de converter os conteúdos em desafios, suscitando e mobilizando a atividade dos alunos.

Na contemporaneidade, não cabe mais ao professor o papel de dono do conhecimento como era no ensino tradicional. Afirmo Moran (1998), que ensinar dentro de formas e estruturas autoritárias, só é eficiente em curto prazo por impedir aos alunos aprenderem a ser cidadãos, ser pessoas. Atualmente educar é estar mais atento às possibilidades que os limites.

Educar é procurar chegar ao aluno por todos os caminhos possíveis: pela experiência, pela imagem, pelo som, pela representação, pela multimídia. [...] é auxiliar ao educando ir do concreto ao abstrato, isto é, estimular o desejo de aprender, perceber, de compreender e comunicar-se, integrando o sensorial, o emocional e o racional (Moran, 1998, p.88).

Frente às inovações tecnológicas e seus desafios, a postura do novo professor, de acordo com Vianney *apud* Sampaio (2001), deve ser de instrumentalizador do conteúdo para a apropriação do aluno; interagir com a inteligência e não com a memorização do educando; estimular a dúvida, a investigação, o questionamento; fazer uso de tecnologias como forma de acelerar a aprendizagem e trocas de conhecimento.

O papel da educação nunca anteriormente foi tão importante, segundo Peter Drucker (1989). A ação educacional não deve se restringir apenas à qualificação profissional e sim, comprometer-se, desde a formação de professores-educadores até da análise crítica do modelo social vigente, para exigir um projeto cultural inovador, que vise à sensibilização, à qualidade de vida da sociedade e a busca do exercício pleno da cidadania, mesmo que em longo prazo.

O mundo humanizado desejado, justo e solidário, segundo Moraes (2003), não pode nem ser imaginado em meio à ganância e ao supérfluo, à custa da privação da maioria, algo corriqueiro no exacerbado mundo capitalista em que vivemos. A sociedade tecno-industrial, embora apresente êxito na tecnificação e na realização profissional, não faz com que as pessoas não se sintam mais felizes ou íntegras por isso, e o provável motivo é o crescente processo de desumanização que nela se apresenta. A transformação político-social radical que transformará esta realidade pode demorar, mas enquanto não ocorre, algo deve ser feito: lutar pela libertação da criatividade e da imaginação dos alunos.

Na medida em que são assimilados conhecimentos, habilidades e hábitos são desenvolvidas as capacidades cognoscitivas (observação, compreensão, análise e síntese, generalização, fazer relações entre fatos e idéias etc.) indispensáveis para a independência de pensamento e o estudo ativo (Libâneo, 1993, p. 81).

### **3. Atividades de Implementação e Resultados**

Inicialmente, o Projeto de Implementação foi apresentado para toda comunidade escolar, com intuito de informar sobre o tema do mesmo e integrá-la às ações que seriam desenvolvidas, as quais receberam total apoio. Em seguida, junto aos vinte e cinco alunos envolvidos no Projeto da turma 2ª Série “C” vespertina, que no momento estudavam o papel das inovações tecnológicas e o desenvolvimento regional, foram enfatizados os conceitos geográficos que os embasariam nas análises e estudos, tais como, o conceito de região, lugar, território, sociedade e espaço geográfico.

Esclarecemos quanto ao conceito de Região, que no decorrer da história a caracterização de uma região dependia do grupo que a dominava; dependia do entorno. Segundo Gomes *apud* DCE (2006), com o advento da globalização, o mundo não se tornará mais homogêneo e sim, o regionalismo, a consciência da diversidade, se manterá e o mais provável é que surjam novas regiões ou antigas sejam renovadas. Sendo assim, o conceito de região deve ser abordado a partir das relações econômicas e políticas, isto é, do controle e gestão do território, que caracterizam a dinâmica das reordenações dos espaços regionais.

Sobre o conceito de Lugar, foi salientado que este é um dos conceitos geográficos mais ricos, já que é nele que a globalização e conseqüentemente, as redes efetivam-se promovendo as (re) organizações espaciais e produtivas, visíveis e singulares. É nele, segundo as DCEs que observamos as especificidades, as subjetividades, os combates políticos, o histórico, o cultural, entre outros, da sociedade local.

Quanto ao conceito de território, conforme Santos *apud* (DCE 2006), cita que o mesmo não está associado somente ao Estado e ao espaço nacional e sim, também à idéia de relações de espaço e poder e à normalização de ações globais e locais. Portanto, é no território, independente da escala espacial, que ocorre a relação dialética de associação e confronto entre o lugar e o mundo. Analisar e relacionar as contradições das relações de poder que constituem os territórios é de suma importância para o ensino da Geografia, já que possibilita a compreensão do espaço geográfico.

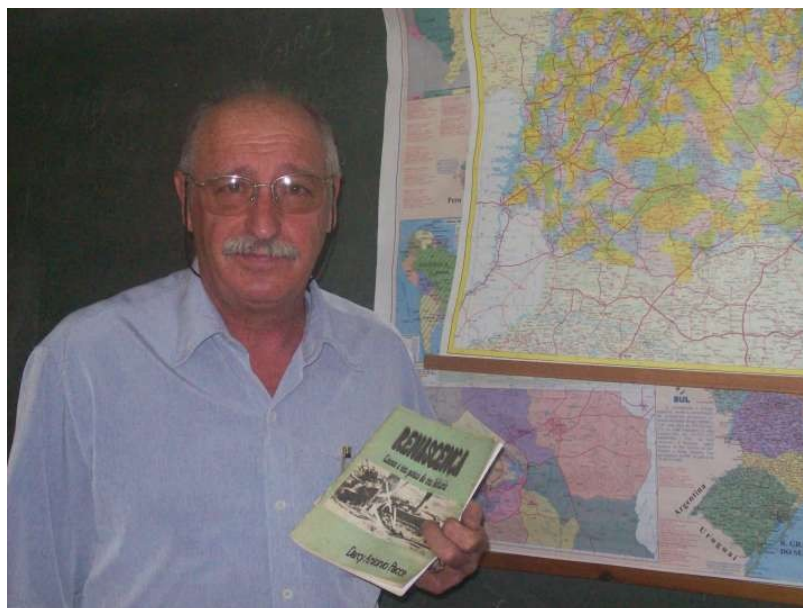
Comentamos que, de acordo com Mendonça *apud* (DCE, 2006), natureza é um conjunto de elementos naturais que apesar de sua origem não independe da ação humana, devido a atual fase do capitalismo, a mesma passa a ser reconhecida apenas como recurso. No atual momento histórico, em decorrência da artificialização

do meio, isto é, quando lugares e territórios são equipados para facilitar a dominação e exploração, pode-se imaginar que a concentração produtiva do capital dependa unicamente da natureza. Entretanto, o conceito de sociedade deve continuar associado às estatísticas, já que estas são fundamentais para as discussões políticas sobre o planejamento nas mais diversas áreas e por evidenciarem as contradições existentes na sociedade contemporânea.

Foi realizada também uma pesquisa preliminar de campo com a referida turma, tendo a professora da disciplina de Biologia como colaboradora, para verificar os alimentos mais consumidos na cesta básica nas famílias dos alunos, sugerindo um aspecto que seria fundamental para influenciar sobre o Índice de Desenvolvimento Humano. Os alimentos mais citados foram arroz, feijão, carne, açúcar, farinha, sal, café, macarrão, leite, pipoca e pão. Portanto, observa-se que a maioria deles são carboidratos, isto é, alimentos que fornecem energia para o organismo e se ingeridos em demasia podem levar a obesidade. As proteínas também estão presentes nos alimentos consumidos, o que é importante, já que são essenciais para o crescimento e a estrutura do corpo. Como não destacaram o consumo de verduras, frutas e legumes, conclui-se que a alimentação dos mesmos é incompleta diante dos benefícios que estes alimentos fornecem ao corpo, principalmente regulando as funções vitais do mesmo.

Para introduzimos a temática demográfica e cultural junto aos alunos organizamos uma palestra, a qual foi proferida pelo professor e historiador Darcy A. Pacce (figura 1) que abordou aspectos econômicos e socioculturais da microrregião, enfatizando as fases da colonização de Renascença.





**Figura 1** - Professor e historiador Darcy A. Pacce.

Fonte: autora, abril de 2009.

Segundo o prof. Darcy, os primeiros habitantes de Renascença e região, isto é, a frente cabocla, foram excedente da população pastoril dos campos de Palmas e Clevelândia, fugitivos da Revolução Federalista ou então, fugitivos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, por crimes ou perseguições políticas. Outros grupos vieram se estabelecer no município através da compra de grandes áreas de terra, como ocorreu com o Sr. Antônio Pinto, vindo de Vacaria/RS no fim do século XIX.

Nos primórdios da colonização, viviam em moradias bastante rústicas, feitas de madeira lascada, com poucos móveis e utensílios. Como meio de sobrevivência, criavam porcos soltos que se alimentavam com pinhões, extraíam erva-mate que era vendida cancheada, na Argentina. No entanto, a criação de porcos, anos mais tarde, passou a ser vendida em Clevelândia, Palmas, União da Vitória e Jaguariaíva, as quais eram levadas em varas, podendo demorar mais de um mês para chegar no seu destino. Outra fonte de renda para a comunidade local era o comércio de couro, especialmente de anta e veado, bem como a farinha de biju. Nesta época, necessitavam adquirir em outros centros alguns produtos, tais como sal, café, munição, tecidos, linhas, agulhas, calçados, remédios e ferramentas, entre outros.

Com a vinda de migrantes na década 40 e 50, principalmente do Rio Grande do Sul, ocorrem mudanças significativas na microrregião. Nesse período, durante o

ciclo da madeira, surge a exploração da madeira, as serrarias e a agricultura tornam-se comerciais, especialmente a cultura do milho, do trigo e do feijão.

De acordo com dados coletados pelo professor na Paróquia Nossa Senhora da Glória, de Francisco Beltrão, referentes aos casamentos do ano 1954, constatou-se a origem dos habitantes do município de Renascença conforme tabelas 1 e 2.

Descendência	Noivos (100%)	Noivas (100%)
Lusa Brasileira	59	64
Italiana	23	24
Alemã	12	6
Polonesa	2,8	2
Outros	3,2	4

**Tabela 1** – Descendências dos moradores de Renascença que se casaram em 1954.

Fonte: Pacce, 1994.

Estado de origem	Noivos (100%)	Noivas (100%)
Rio Grande do Sul	40	39
Santa Catarina	37	40
Paraná	16,8	16
Não consta	6,2	5

**Tabela 2** – Origem dos moradores de Renascença que se casaram em 1954.

Fonte: Pacce, 1994.

O professor encerrou a palestra comentando que o modo de vida dos colonizadores desta microrregião, especialmente de Renascença, ainda é lembrado com saudade por alguns pioneiros, dos quais possui um acervo particular com registro de depoimentos, pois “foi um período de fartura, de alegria e havia ajuda mútua, sem muitos interesses econômicos”.

Como iríamos utilizar o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, bem como para a re-elaboração de conceitos aprendidos e na produção de novos conhecimentos geográficos, os alunos foram orientados a pesquisar, no Laboratório do Paraná Digital, sobre o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), bem como os seus indicadores utilizados.

Entre os itens pesquisados via on-line, destacaram-se os significados destes termos, conheceram quais são seus indicadores e quais são os critérios

considerados para classificar municípios, estados, regiões e países, de acordo com o IDH-M e como este é calculado. Ainda, investigaram os melhores e os piores IDH-M do Paraná e compararam seus indicadores. Desta forma, foi possível compreender o que representam estes índices e que o nível de qualidade de vida pode apresentar significativas diferenças dentro de uma mesma região.

Após essas três etapas iniciais de Implementação, iniciou-se o trabalho diretamente com o Atlas Eletrônico, o qual foi subdividido em sete etapas destacadas de “a” até “g”, conforme segue.

a) Acesso ao Atlas:

Surpreendentemente, no início da Implementação nos deparamos com o fato de que o programa do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil não é acessível no Laboratório do Paraná Digital, devido o sistema operacional Linux restringi-lo. No entanto, como nos propomos a realizar este projeto, decidimos realizar todas as atividades previstas no mesmo em uma escola de informática que nos alugou seu espaço. Naquele momento, coube-nos somente, através do Núcleo Regional de Educação de Francisco Beltrão, solicitar à Celepar a inclusão deste Atlas no rol de programas acessíveis, justificando sua importância no processo de ensino e aprendizagem.

Antes de iniciarem as atividades, foi solicitado aos alunos que após a conclusão de cada abordagem no Atlas, fosse realizado um pequeno relatório onde destacariam suas análises, o que mais lhes chamou atenção e especialmente, se a mesma os auxiliou a entender as características socioeconômicas da microrregião, IDH-M, indicadores, entre outros apontamentos que achassem necessário.

Dessa forma, os alunos foram organizados em duplas e seguindo um roteiro pré-estabelecido, acessaram o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil – 2003 onde verificaram que o mesmo é um banco de dados eletrônicos georreferenciados de fácil navegação, até mesmo para os leigos em informática, contendo importantes informações socioeconômicas dos estados brasileiros. Além disso, observaram que se baseia em micro dados dos últimos censos demográficos, o que permite inúmeras possibilidades de abordagens (figura 2).



**Figura 2** – Alunos utilizando o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Fonte: autora, maio de 2009.

Em seguida, entre inúmeras abordagens, identificaram e analisaram os conteúdos do índice, para depois, de maneira aleatória e interativa, ordenar espacialmente o Brasil em regiões, estados, municípios, mesorregiões e microrregiões. Para muitos pesquisadores, conforme Gardner (1995), as pessoas “armazenam significados por meio de palavras, desenhos, gestos, números, padrões musicais, mapas entre outras formas simbólicas”. Por isso, recomenda-se que o Atlas Eletrônico-Interativo possibilite o acesso ao conhecimento através de abordagens diversificadas, as quais contemplem as diferentes capacidades cognitivas/inteligências dos educandos.

#### b) Consulta Simples e Consulta Avançada

Inicialmente, os alunos selecionaram o nível de espacialização (Estados ou municípios) desejado e em seguida, verificaram dados da região Sul, do nosso estado, as mesorregiões paranaenses, suas microrregiões e por fim, a microrregião de Francisco Beltrão e Renascença. Na seqüência criaram tabelas a partir dos indicadores disponíveis no Atlas, podendo hierarquizar as informações a partir de seus valores. Clicando na tecla "Classificação crescente" ordenaram do menor para o maior, e na tecla "Classificação decrescente" poderiam ordenar do maior para o menor. Já para conhecer quais os valores mais altos, mais baixo e médio de uma coluna, selecionaram a tecla "Somatória". Também foram localizados municípios ou

Estados específicos dentro da tabela e a partir desta seleção, organizado um mapa temático.

Num segundo momento, foi sugerido que os educandos criassem suas próprias tabelas da Microrregião de Francisco Beltrão – PR, sendo que elas destacariam informações sobre o(s) tema(s) socioeconômicos. Para criá-las, bastava escolher o conteúdo da tabela e seus indicadores e selecionar. Como o programa apresenta dados dos dois últimos censos demográficos, o aluno pode fazer correlações entre os mesmos para uma maior compreensão do conteúdo. Sendo assim, concluída a seleção, visualiza-se o surgimento de uma tabela baseada nos indicadores escolhidos e ainda, há a possibilidade de hierarquizar as informações a partir de seus valores.

#### c) Perfil Geral

O Atlas possibilita ao aluno conhecer diversas informações dos 5.507 municípios ou das 27 unidades da Federação, tais como, a localização dos mesmos e a caracterização do território, população, estrutura etária, longevidade, educação, renda, habitação, vulnerabilidade social e desenvolvimento humano. Sendo assim, nesta atividade pesquisaram vários indicadores, entre eles o IDH-M, de vários municípios da região, observando sua evolução ou retrocesso, comparando-o com outras localidades do Paraná e do país e posteriormente, avaliando quais dimensões ou indicadores mais contribuíram para isso.

#### d) Editando Mapas Temáticos

Para iniciar a edição dos mapas, clicaram na opção “Mapa Temático” e selecionaram a espacialização desejada, isto é, a Microrregião de Francisco Beltrão/PR. Em seguida, escolheram o tema de interesse e seguindo o tutorial, souberam quais tabelas estavam disponíveis para o mesmo. Determinando o indicador e clicando em Executar, o mapa era editado. Esta atividade permite que se reconheça o município somente passando o cursor sobre o mapa e, no caso de desejar localizar uma cidade específica e não souber onde ela fica, basta clicar no ícone da lupa e digitar o nome do município.

Possibilita ainda, que destacando as caixas "Capitais" e "Cidades", o aluno identificará no mapa os maiores municípios da unidade da Federação e sua capital, respectivamente. Para explicitar os limites municipais basta ir até “Mostrar Limites Municipais”. Nesta abordagem observou-se que a maioria das duplas optou por

editar mapas a partir de dados de Renascença, Francisco Beltrão e municípios nos quais moram amigos ou parentes.

#### e) Correlações

Sendo o gráfico de correlação uma ótima ferramenta para verificar se há uma correlação entre dois indicadores socioeconômicos de um município, por exemplo entre a taxa de mortalidade e a expectativa de vida, entre outros, os alunos foram orientados a clicar na opção “Gráfico” e depois nos municípios da microrregião de Francisco Beltrão. Selecionados os municípios, escolheram então, os indicadores para as devidas comparações. Para analisar os resultados bastava observar o gráfico. Quando há uma correlação entre os indicadores selecionados, os pontos se concentram em torno da reta do gráfico.

#### f) Perfil

Este tópico permite que trace o perfil de um dos estados ou então, um dos 5.507 municípios georreferenciados. Além do mapa com a localização da espacialização selecionada, informa dados sobre a população, território, estrutura etária, longevidade e renda, entre outros. Para realizar a consulta bastava clicar na opção “perfil” e digitar o nome da localidade desejada. No desenvolvimento desta atividade, o que chamou a atenção dos alunos foi a possibilidade de verificar a evolução do IDH-M de Renascença e os indicadores que mais contribuíram para o fato.

#### g) Relatório

A elaboração do relatório como atividade final no Atlas teve como finalidade dar fechamento nas pesquisas realizadas, uma vez que o mesmo permite, através de tabelas e textos, a análise de diversos indicadores socioeconômicos da Microrregião de Francisco Beltrão, destaca os municípios com melhor e pior colocação na opção escolhida e mostra qual o percentual da população contida em cada faixa, nos períodos de 1991 e 2000.

Para executá-lo os alunos clicaram na barra de ferramenta “relatório” e em seguida marcaram a microrregião onde moram como sendo o nível de espacialização a ser estudada e os temas, bem como, os indicadores de interesse da dupla. Entretanto, para a visualização do mesmo, os alunos poderiam optar para ser feita na página ajustada à largura do monitor ou então, de imprimir todo o documento. No caso de desejarem comparar os dados deste com outras

especializações, inclusive microrregiões vizinhas, bastava clicar na barra de ferramentas sobre o ícone “Novo Relatório”.

#### **4. Questionários Aplicados e Resultados**

Para desenvolvermos devidamente esta proposta, observamos que seria interessante, após análises e reflexões das referências bibliográficas, além das atividades desenvolvidas pelo período de 14 aulas com a turma selecionada, pesquisarmos junto aos professores o uso das Geotecnologias e o acesso dos alunos aos meios tecnológicos. Sendo assim, a metodologia não se restringiu apenas na Implementação e na coleta de dados dos alunos, mas também com os professores PDE 2008 da rede, da disciplina de Geografia.

Para verificarmos o uso das Geotecnologias pelos professores PDE 2008 (Geografia) em suas práticas pedagógicas, foi enviado aos mesmos, via on line, o seguinte questionário:

As geotecnologias são o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e disponibilização de informação com referência geográfica. São compostas por soluções em hardware, software peopleware.

1. Você costuma usá-las no Ensino da Geografia?

Sim                       Não

2. Em caso afirmativo, quais são as geotecnologias mais utilizadas?

SIG ( Sistemas de Informação Geográfica)

Cartografia Digital

Sensoriamento Remoto por satélites

Sistemas de Posicionamento Global (GPS)

Aerofotogrametria

Geodésia

Outros

3. Em caso negativo, quais os motivos?

Nunca ouviu falar.

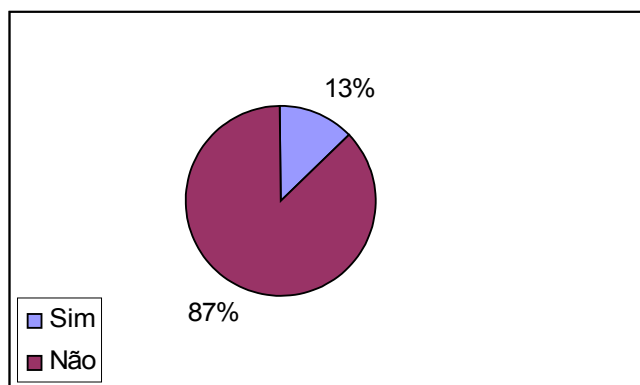
Sabe que existe, mas não nunca procurou ter maior conhecimento.

Sabe que existe, mas nunca teve acesso.

Tem conhecimento, mas as escolas não têm estrutura para utilizá-las.

( ) Tem conhecimento, porém o sistema operacional LINUX restringe a realização de algumas atividades.

Dentre todos os professores, vinte e um aceitaram colaborar com a pesquisa. No que se refere à primeira questão, os resultados podem ser vistos na figura 3.

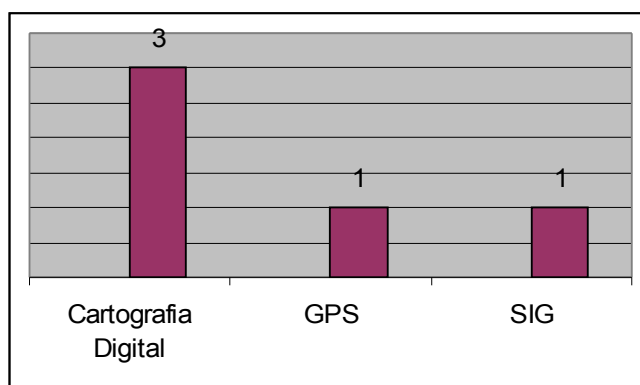


**Figura 3** – Você costuma utilizar as geotecnologias no Ensino da Geografia?

Fonte: Pesquisa de Campo, 2009.

Observa-se que entre os vinte e um (100%) dos professores que participaram da pesquisa, somente uma minoria dos professores entrevistados, isto é, (13%) dos mesmos, faz uso destes recursos em sala de aula. Entretanto, a maioria (87%) cita que não as utilizava no processo de ensino e aprendizagem.

No que se refere à segunda questão os resultados estão na figura 4.



**Figura 4** – Quais são as Geotecnologias mais utilizadas?

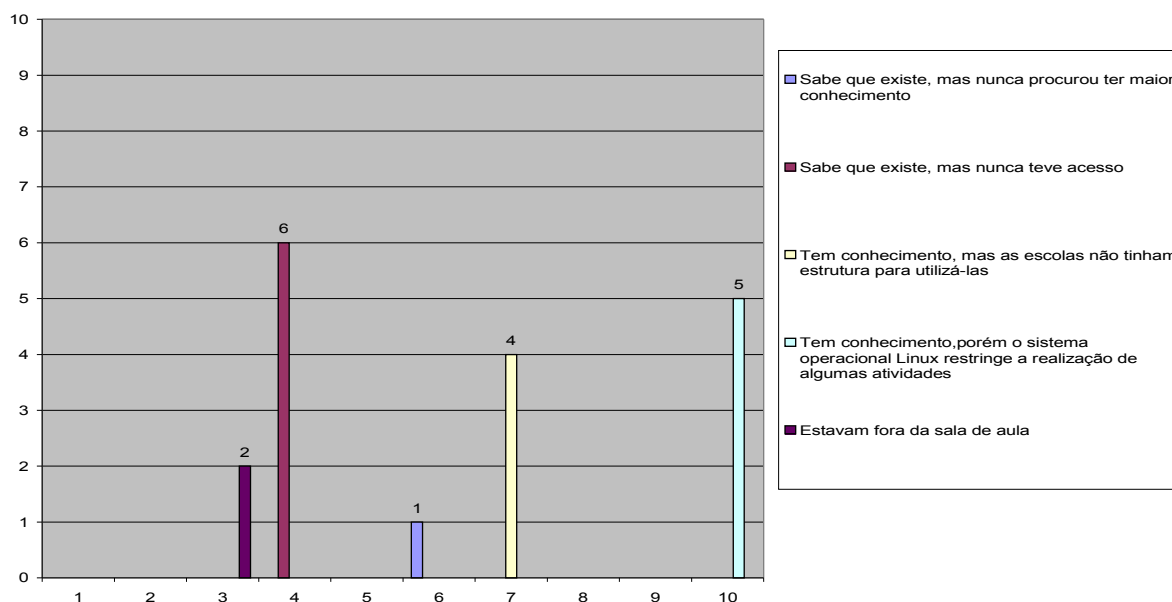
Fonte: Pesquisa de Campo, 2009.



Constata-se que dentre os professores que usam as Geotecnologias (13%), destaca-se a Cartografia Digital (60%) como sendo a mais utilizada, enquanto o uso do GPS (Sistema de Posicionamento Global) é destacado por somente um (20%) professor, o mesmo ocorrendo com o SIG (Sistemas de Informações Geográficas) (20%). No entanto, Gasparin (2003) ressalta que usar as novas tecnologias, quanto instrumentos de apoio para a auto-aprendizagem e interaprendizagem (entre os colegas), requer que sejam selecionadas, planejadas e utilizadas de forma integrada, atendendo aos objetivos previstos, portanto, não substituem a presença e a ação do professor.

[...] quando se buscam mudanças efetivas na sala de aula e na sociedade, de imediato se pensa no mestre tanto do ponto de vista didático-pedagógico quanto político. Não se dispensam as tecnologias, pelo contrário, exige-se, cada vez mais, sua presença na escola, mas como meios auxiliares e não como substitutos dos professores. (Gasparin, 2003, p.01).

No que se refere a terceira questão direcionada aos professores PDE, os resultados estão na figura 5.



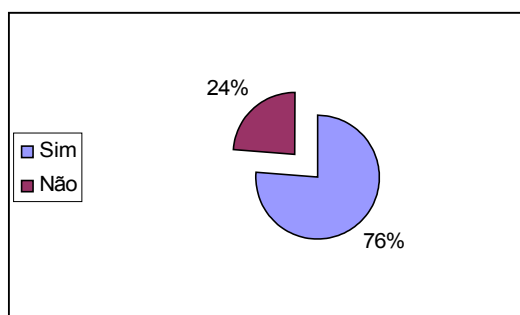
**Figura 5 –** Quais são os motivos de não utilizar as geotecnologias?

Fonte: Pesquisa de Campo, 2009.

Verifica-se que dos vinte e um professores entrevistados (100%), desconsiderando os profissionais (11%) que não desempenhavam suas funções em

da sala de aula, somente um (5,5%) justifica que não utilizava as geotecnologias por assim desejar, já que nunca buscou ter maior conhecimento sobre as mesmas. Entretanto, a maioria cita que encontrava dificuldades para acessá-las (33,4%), outros (22,2%) destacam que as escolas não tinham estrutura física ou tecnológica, ou então, o que constatamos pessoalmente, que o sistema operacional Linux inviabiliza o acesso às Geotecnologias, com raras exceções.

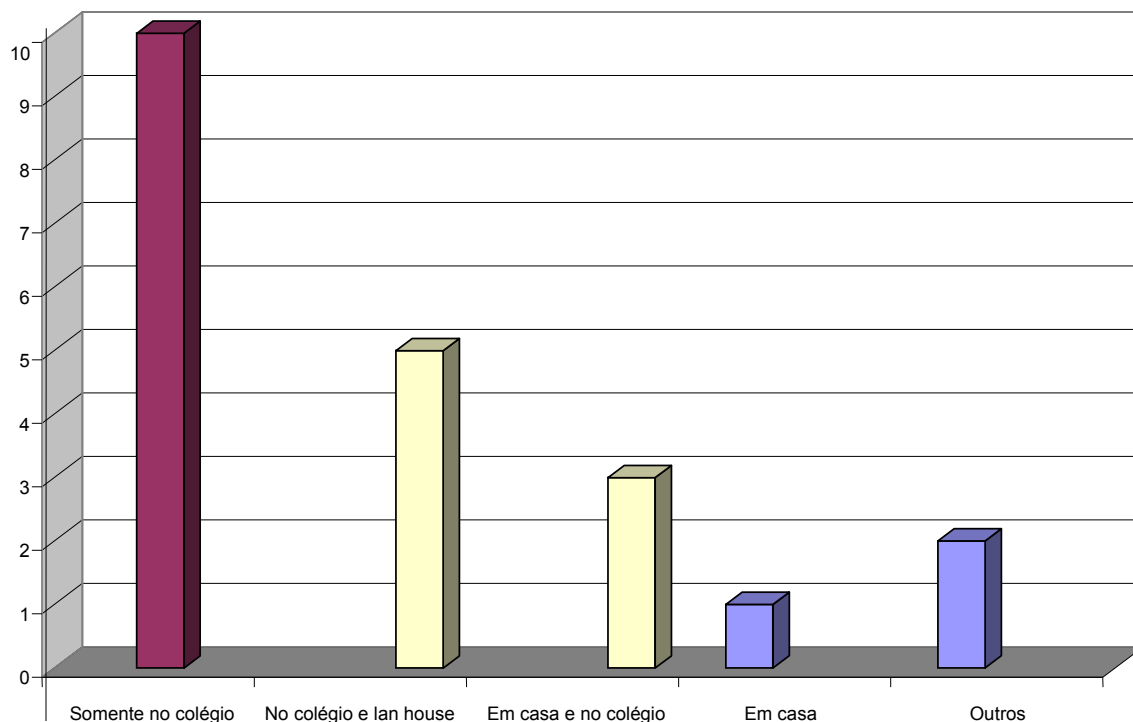
Como este questionário baseia-se em informações ao período anterior ao ingresso dos professores no PDE 2008, provavelmente algumas das dificuldades citadas já estejam sanadas, como por exemplo, a falta de estrutura das escolas. Nos últimos anos, o governo estadual tem intensificado os investimentos na inovação tecnológica das escolas da rede pública de ensino, através da instalação de laboratórios de informática e na aquisição de recursos de multimídia. Para um diagnóstico sobre tecnologias com alunos também foi elaborado um questionário, o qual é apresentado a seguir juntamente com os resultados. O mesmo foi respondido pelos vinte e um alunos da 2ª. Série “C” presentes em sala de aula naquele momento. A primeira questão e seus resultados podem ser vistos na figura 6.



**Figura 6 –** Você tem acesso ao computador no seu dia a dia?

Fonte: Pesquisa de Campo, 2009.

Observar-se que a maioria dos alunos, isto é, dezesseis deles (76%) afirmam ter acesso ao computador e dessa forma, a todas as possibilidades que o mesmo representa. No entanto, os cinco alunos (24%) que citaram utilizá-lo esporadicamente, representam bem o perfil da maioria dos alunos do Colégio Estadual de Renascença, ou seja, são filhos de pequenos agricultores, alguns inclusive acampados ou assentados, que não dispõem de recursos financeiros e nem meios técnicos para adquiri-lo. A segunda questão e seus resultados podem ser vistos na figura 7.

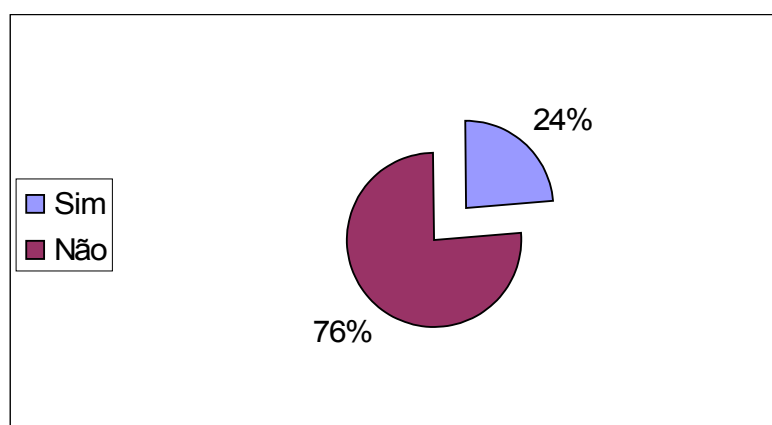


**Figura 7 – Onde costuma acessar o computador?**

Fonte: Pesquisa de Campo, 2009.

Os dados acima destacam a importância que a escola representa na viabilidade da inclusão digital destes alunos. Destaca-se o fato que dentre os vinte e um alunos (100%), principalmente devido a realidade socioeconômica local, somente três alunos (14.2%) possuem computador. Para alguns (23.8%), o colégio é a principal forma de acesso, embora afirmem frequentar lan house, entre outros. No entanto, o que realmente chama a atenção é o fato que para dez dos entrevistados, ou seja, (47.6%), é somente no ambiente escolar que eles tem contato com esta ferramenta informacional.

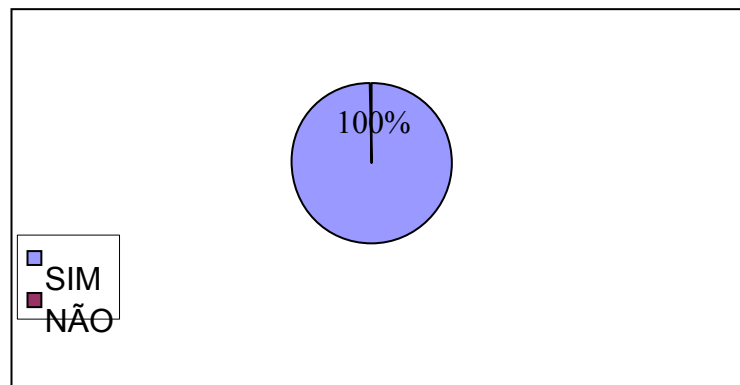
A terceira questão e seus resultados estão na figura 8.



**Figura 8** – No colégio você tem acesso às Geotecnologias, tais como, Atlas eletrônicos interativos, cartografia digital, sensoriamento remoto, GPS, aerofotogrametria, entre outros?

Fonte: Pesquisa de Campo, 2009.

De acordo com a pesquisa, dos vinte e um alunos (100%) entrevistados, dezesseis (76%) destacam que tais ferramentas não são disponibilizadas à eles, no entanto, cinco alunos (24%) afirmam positivamente o uso das mesmas. Sabendo das limitações atuais que o sistema operacional oferece, embora seja gratuito e ofereça vantagens, acredita-se que a falta de conhecimento dos alunos sobre as Geotecnologias é que gerou tais afirmações. A quarta questão e os seus resultados estão na figura 9.

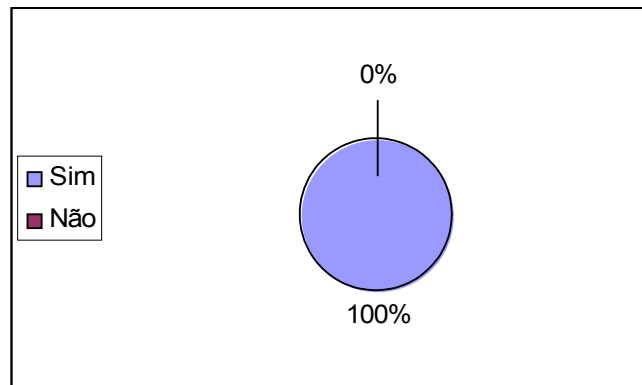


**Figura 9** – Você acha que o computador e os demais recursos tecnológicos contribuem para a aprendizagem?

Fonte: Pesquisa de campo, 2009.

Entre todos os alunos (100%) há o consenso que os meios tecnológicos são importantes e muito contribuem para o processo de ensino e aprendizagem. Como alguns citaram: "Eles hoje são essenciais para o nosso conhecimento"; "O computador contribui para a aprendizagem porque com aulas diferentes os alunos prestam mais atenção e se interessam em participar"; "É uma fonte de informação aberta muito importante"; "É o principal meio para nós pesquisarmos sobre tudo o que temos dúvidas e nos ajuda muito no aprendizado".

A quinta questão e seus resultados estão na figura 10.



**Figura 10** – O Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil contribuiu para sua aprendizagem, especialmente na localização e no entendimento das características socioeconômicas da microrregião de Francisco Beltrão?

Fonte: Pesquisa de campo, 2009.

Foi unânime a opinião dos vinte e um alunos (100%), quanto a relevância do referido Atlas na compreensão dos conteúdos abordados. Inúmeras citações destacam a total aprovação deste recurso no Ensino da Geografia, tais como: “Contribuiu porque foi um trabalho muito importante. Eu aprendi muita coisa da nossa região que eu não sabia”; “Ajudou a me localizar melhor nas microrregiões e nas questões econômicas”; “Contribuiu muito, com o Atlas do Desenvolvimento Humano ficou muito mais fácil a localização e o aprendizado”; “A pesquisa no Atlas ajudou na compreensão sobre a comparação entre os municípios da microrregião de Francisco Beltrão, mais especificamente sobre Renascença. Analisando os índices de 1991 e 2000, vê-se claramente que há evolução e desenvolvimento no município em vários aspectos, principalmente na economia e educação” (R. K.).

## 5. Conclusões

O uso do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil pelos alunos contemplou uma lacuna existente, o uso restrito das Geotecnologias e os motivou para a elaboração e a resolução de atividades diversificadas relacionadas à realidade local. Ainda que não tenha sido possível aplicar a tecnologia SIG no Laboratório do Paraná Digital como o previsto, os resultados obtidos desta implementação superaram as expectativas e demonstraram a viabilidade da

utilização do mesmo como ferramenta para uma aprendizagem significativa no ensino da Geografia.

Embora conscientes de que a escola deve ser um ambiente de reflexão e domínio do conhecimento científico, não podemos mais ignorar a importância dos recursos tecnológicos no processo educacional e nas demais exigências do mundo globalizado. No entanto, alguns entraves restringem o acesso às mesmas, como o fato de que muitos de nós educadores, oriundos de uma geração pouco familiarizada com a informática e demais recursos midiáticos, sentem-se despreparados para trabalhar com as NTICs (Novas Tecnologias de Informática e Comunicação), mesmo sendo orientados pelas capacitações e assessorias via NRE (Núcleo Regional de Educação). Dentre outros obstáculos, destaca-se a jornada de trabalho que muitas vezes nos impede de buscar aprimoramento fora dos limites da escola, a formação acadêmica que não nos habilitou para tal, além da dificuldade de acesso a determinados programas no sistema operacional Linux, tais como os de SIG (Sistemas de Informações Geográficas).

Devemos salientar que não é somente responsabilidade do professor viabilizar aos alunos o acesso às ferramentas tecnológicas, pois para muitas escolas, inclusive na qual foi implementado este projeto, as melhorias na infraestrutura e a instalação do laboratório de informática são fatos recentes. Portanto, as dificuldades no que tange às Geotecnologias poderiam ser amenizadas através da realização de parcerias entre a Secretaria de Estado de Educação do Paraná -SEED e as Universidades, para que estas ministrassem mini-cursos de Geoprocessamento, entre outros, para atualização e capacitação dos professores, bem como a disponibilização destes programas pela Companhia de Informática do Paraná – CELEPAR.

É importante que o uso das Geotecnologias se desmistifique, isto é, seja incorporado em nossas práticas no cotidiano escolar. Deixar de incorporá-las, significa também não permitir que nossos alunos usufruam de recursos não-lineares que auxiliam a interação, a assimilação e contextualização de múltiplas formas de expressão, linguagens e saberes, bem como, na reflexão crítica sobre as relações sociedade e natureza no espaço geográfico.

## Referências

ARCHELA, Roseli Sampaio. **Análise da cartografia brasileira**: bibliografia da cartografia no período de 1935-1997. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://br.geocities.com/cartografiatematica>>. Acesso em 15 maio 2008.

CAVASSIN, Sirlei Aparecida. **Metodologias multicritérios na avaliação de municípios do PR com base no Índice de Desenvolvimento Humano Municipal**. 132 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Método Numérico em Engenharia – Programação Matemática, Setores de Tecnologias e Ciências Exatas. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

DCE – Diretrizes Curriculares da Rede Pública de Educação Básica do Estado do Paraná. Secretaria de Estado da Educação – SEED. Curitiba. PR. 2006.

DRUCKER, Peter. **As novas realidades**. São Paulo: Pioneira, 1989.

FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. **A cartografia no ensino da Geografia**: construindo os caminhos do cotidiano. 1ª ed. Francisco Beltrão, PR: Grafit, 1997.

GARDNER, Howard. **Inteligências Múltiplas**: A teoria na Prática. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1995.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 2ª ed. Campinas, São Paulo: Editores Autores Associados, 2003.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez Editora, 1993.

LIBÂNIO, Jose Carlos. **Paradigma do desenvolvimento humano contribui para enriquecer o debate em um mundo unipolar**. Agência Repórter Social. São Paulo, 2005. Disponível em: [www.agenciareportersocial.com.br](http://www.agenciareportersocial.com.br). Acesso em 28 de outubro de 2009.

LOPES, Antônia Osima et al. **Repensando a didática**. 5ª ed. Campinas, SP: Papyrus, 1999.

LUCCI, Elian Alabi et al. **Geografia Geral - ensino médio**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

MORAN, José Manuel. Mudar a forma de aprender e ensinar com a internet. **TV e Informática na Educação**. Salto para o futuro. Série Estudos a Distância. MEC. Brasília, p. 81-90, 1998.

MORAIS, Regis de. **Educação Contemporânea: olhares e cenários**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2003.

PACCE, Darcy Antônio. **Renascença – O tempo Dantes**. 1ª ed. Francisco Beltrão, PR: Grafit, 1999.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Desenvolvimento do Software: ESM Consultoria Versão 1.0, 2003. Disponível em: <http://www.pnud.org.br>. Acesso em: 05 de maio de 2008.

SAMPAIO, Marisa Narcizo. Novas tecnologias e a formação continuada de professores. **Espaços de Formação de Professores**. Salto para o futuro/TVESCOLA, 2001. Disponível em: [www.tvebrasil.com.br](http://www.tvebrasil.com.br). Acesso em: 08 maio 2008.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. 29ª ed., Campinas, SP: Editora Autores Associados, 1995.