



Explorando mapas e sítios: relato de uma experiência no ensino fundamental envolvendo investigação matemática

Janilson Lotério

FURB- Universidade Regional de Blumenau
Brasil

janilson.loterio@terra.com.br

Araceli Gonçalves

FURB- Universidade Regional de Blumenau
ara_goncalves2@hotmail.com

Brasil

Tânia Baier

FURB- Universidade Regional de Blumenau
baier@furb.br

Brasil

Resumo

O presente artigo traz uma discussão sobre o uso da investigação matemática como uma possibilidade de desenvolvimento das operações básicas no ensino fundamental, através do uso de mapas e atlas geográficos e sítios estatísticos. A investigação realizada ocorreu em uma turma de sexto ano de uma escola da rede pública de ensino. A atividade de investigação foi realizada nas seguintes etapas: levantamento de dados; formulação de perguntas de pesquisa; exploração o sítio do IBGE; organização das informações; realização de cálculos sobre densidade demográfica e socialização do conhecimento. O uso da investigação possibilitou a extrapolação dos objetivos iniciais, proporcionando ampliação do conhecimento por parte de alunos e professores, além da aproximação do uso dos diferentes materiais pedagógicos, mapas, atlas e computador, de forma integrada com o cotidiano dos alunos e o conhecimento científico matemático.

Palavras chave: investigação matemática, ensino fundamental, internet, mapas, experiência em sala de aula.

Introdução

O início do século XXI está se constituído por diversas transformações tecnológicas e científicas que provocam mudanças substanciais no modo como a informação e o conhecimento são construídos e difundidos na sociedade e na escola. Essas transformações acontecem, pois temos uma sociedade contemporânea, com rápidas mudanças no mundo do trabalho, que, em conjunto ao avanço tecnológico, configuram a sociedade virtual. Assim, na atualidade, a escola, bem como demais segmentos da comunidade, se encontram imersos em um mundo virtual e os meios de informação e comunicação incidem fortemente na escola, aumentando os desafios. Diante dessa conjuntura a função do professor, foi também modificada. No entanto ainda ocorre, na prática pedagógica, o entendimento de que o professor é a única fonte de informação sendo que seus saberes não são questionados. Com o surgimento da sociedade virtual, cada vez mais a informação passa a ser compartilhada por um número maior de pessoas e os educandos estão tendo acesso a uma avalanche de informação, muitas vezes repleta de dados incorretos, fragmentados ou deturpados, e pouco conhecimento científico. Dessa forma a postura do professor necessita ser outra, pois se antes o material didático era sua única fonte de informação, hoje cabe a ele indicar os caminhos virtuais para a busca de conhecimento e analisar com os educandos os sítios por eles visitados.

Segundo Delizoicov, Angoti e Pernambuco (2009), nos tempos atuais, é necessário educar as crianças e jovens, proporcionando-lhes um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de modo que adquiram condições para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo. Nesse sentido o papel do professor é essencial, pois ele pode conectar os seus saberes, seus valores e suas experiências com o desenvolvimento tecnológico e social, proporcionando a mudança de condição do aluno. As atividades desenvolvidas na escola necessitam considerar essa nova dinâmica social.

Neste artigo apresentamos o relato de uma experiência pedagógica, fundamentada na possibilidade de trabalhar a investigação matemática, com alunos do sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública localizada na cidade de Blumenau, estado brasileiro de Santa Catarina.

O objetivo desta investigação foi trabalhar com as quatro operações básicas, através da ligação da matemática com outras áreas de conhecimento, usando os materiais disponíveis na escola pública (mapas e atlas) e, na sala informatizada, acessando o sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Apresentando o entendimento de *investigação matemática*

Adotamos o termo *investigação matemática* no sentido utilizado por João Pedro Ponte e Ole Skovsmose. Para Ponte (2010) investigar, em matemática, inclui a formulação de questões, que freqüentemente evoluem à medida que o trabalho avança. Investigar envolve, também, a produção, a análise e o refinamento de conjeturas sobre essas mesmas questões. E, finalmente, envolve a demonstração e a comunicação dos resultados. Segundo Skovsmose (2000) um *cenário para investigação* é aquele que convida os alunos a formularem questões e procurarem explicações de modo que assumam o processo de

XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil, 2011.

exploração e explicação. Deste modo o *cenário de investigação* passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem onde os alunos são responsáveis pelo processo.

Para ambos os autores acima citados a formulação de questões torna-se imprescindível para se realizar uma investigação e o aluno também é responsável pelo processo. Nesse entendimento a utilização de atividade matemática através de aula expositiva e lista de exercício não proporcionam uma investigação matemática.

Mas como é possível e quais os desafios para que os alunos primeiramente tenham interesse em investigar matemática, para em seguida formular questões e por último conseguir produzir conhecimento?

Partindo do pressuposto de que, antes de ser professor de matemática, somos professores e como tal somos responsáveis pela construção do conhecimento do aluno como um todo, as atividades pedagógicas devem extrapolar a nossa área de conhecimento. Exemplificando, o professor de matemática necessita fazer a correção ortográfica dos eventuais enganos dos alunos ou orientá-lo a ter alimentação mais sadia. É importante discutir nas aulas de matemática questões tais como meio ambiente, família, economia, mundo do trabalho. Estes temas foram enfocados nas atividades de *investigação matemática* abaixo relatadas. O ponto de partida foram os dados que os mapas geográficos e o sítio do IBGE fornecem sobre a população brasileira.

Para Delizoicov, Angoti e Pernambuco (2009, p.125) existe uma ligação muito forte entre as ciências não sendo possível trabalhar em ciências da natureza sem um domínio de suas linguagens, matemáticas ou explicativas. Para esses autores essas linguagens – por exemplo, leitura, escrita e matemática – não existem “por si só, sem precisarem adquirir um significado de expressão ou comunicação de uma ideia ou conhecimento”. Dessa forma compreendemos a necessidade de trabalhar a *investigação matemática* integrando outras áreas do conhecimento. Ponte (2010, p.28, grifos nossos), porém faz um alerta:

Investigar não resulta de se conhecer e aplicar umas tantas técnicas de recolha de dados, sejam questionários ou entrevistas, e de fazer uma análise estatística ou de conteúdo. Pelo contrário, pressupõe sobretudo uma atitude, uma vontade de perceber, uma capacidade para interrogar, uma disponibilidade para ver as coisas de outro modo e para pôr em causa aquilo que parecia certo. Ao investigarmos, sabemos que esse trabalho tem as suas potencialidades, mas também tem os seus limites. É útil para atingir certos objetivos, mas não o será para outros. *Nem tudo se pode aprender através da investigação*. Mesmo tendo esses limites, trata de uma poderosa forma de construção do conhecimento tanto para o aluno como para o professor, que importa, por isso, promover no ensino da Matemática e na cultura profissional dos professores.

Podemos, por meio da *investigação matemática*, explorar várias áreas do conhecimento. Tal possibilidade torna a investigação desafiadora pois não sabemos quais os temas que podem surgir pelo caminho.

Buscando por uma prática pedagógica integrando as disciplinas, tem-se uma possibilidade de fazer com que a visão acima descrita seja rompida e transcenda para prática onde conteúdos programáticos de cada disciplina se unem em prol de um objetivo mais abrangente, contemplando uma formação mais abrangente.

A intenção de completar a formação geral do estudante nessa fase implica, entretanto, uma ação articulada, no interior de cada área e no conjunto das áreas. Essa ação articulada não é compatível com um trabalho solitário, definido independentemente no interior de cada disciplina, como acontecia no antigo ensino de segundo grau – no qual se pressupunha outra etapa formativa na qual os saberes se interligariam e, eventualmente, ganhariam sentido. Agora, a articulação e o sentido dos conhecimentos devem ser garantidos já no ensino médio. (BRASIL, 2002, p. 9).

Assim, uma formação escolar baseada nas diretrizes nacionais para o ensino deve estar pautada num fazer pedagógico onde as disciplinas são interligadas e se completam num fazer de constantes significações. Assim, os conhecimentos se complementam e se articulam à medida que o educando, guiado pela consciência, passa a buscar por novas significações. Para que se instaure esta proposta de integração das disciplinas no cotidiano da escola, não é necessário reunir todos os professores das diversas áreas e construir um planejamento em comum. Esta é uma das alternativas, mas não a única.

Não se cogita em descaracterizar as disciplinas, confundindo-as todas em práticas comuns ou indistintas; o que interessa é promover uma ação concentrada do seu conjunto e também de cada uma delas a serviço do desenvolvimento de competências gerais que dependem do conhecimento disciplinar. Alguns exemplos poderão ilustrar a idéia de que a perspectiva interdisciplinar de conteúdos educacionais apresentados com contexto, no âmbito de uma ou mais áreas, não precisa necessariamente de uma reunião de disciplinas, pois pode ser realizada numa única. (BRASIL, 2002, p. 16-17).

Como ilustração de uma prática interdisciplinar realizada no interior de uma única disciplina, no estudo de um determinado conteúdo matemático, pode-se abordar aspectos históricos, geográficos, sociais, econômicos, emergindo outras possibilidades de relação entre diferentes áreas do conhecimento. Mantendo as características específicas da disciplina que ministra e possibilitando que as diversas áreas da ciência sejam consideradas no decorrer das aulas, o professor pode trazer para a sua sala de aula elementos que são, tradicionalmente, objetos de estudo de outras disciplinas. Ou seja, “A interdisciplinaridade não é o desdém das disciplinas, mas ao contrário, a utilização destas para esclarecer uma situação [...]” (FOUREZ, 2003, p. 122), ou um fenômeno. Desta forma, contempla-se a proposta de focar a educação no sujeito que está sendo educado, onde os conhecimentos científicos abordados dentro de cada disciplina assumem uma amplitude tal que extrapolam as barreiras que antes as separavam e se combinam para explicar as coisas do mundo. Em outras palavras, pode-se dizer que, neste modo de perceber a educação,

[...] os saberes disciplinares, com suas nomenclaturas específicas, não se separam do domínio das linguagens de utilidade mais geral, assim como os saberes práticos, como equacionar e resolver problemas reais, não se apartam de aspectos gerais e abstratos, de valores éticos e estéticos, ou seja, estão também associados as visões de mundo [...] (BRASIL, 2002, p. 13).

Alguns professores podem ficar receosos com esta proposta por não dominarem os conceitos comumente abordados em outras disciplinas. Pensando nesta situação, Fourez (1999) apresenta o conceito *caixa preta* que diz respeito a uma representação de uma parte do mundo que é aceita sem conhecer detalhadamente o seu funcionamento. Coloca ainda que, nas pesquisas científicas avançadas, as *caixas pretas* se relacionam com os aspectos que estão à margem do objeto de estudo. Cita como exemplo que, “O químico não necessita abrir a caixa preta que constitui o conceito de carga elétrica, nem o físico, a de noção de organismo vivo.” (1999, p. 65, tradução nossa). Ou seja, cada especialista aprofunda os conteúdos à medida que considera necessário, abrindo certa quantidade de *caixas pretas* e aceitando como *caixas pretas* o que não se constitui no foco da sua pesquisa.

Trazendo o conceito das *caixas pretas* para a prática pedagógica, Fourez (1999, p. 65, tradução nossa) considera que “Você pode usar a noção de vírus para discutir sobre uma série de doenças contagiosas sem a preocupação de saber o que é um vírus [...]”. Assim, pode-se trabalhar na sala de aula temas complexos da ciência focando os conteúdos matemáticos pertinentes aos mesmos. Por exemplo, discutir e analisar os dados estatísticos referentes à disseminação da AIDS sem se aprofundar sobre as informações sobre o vírus. Desta forma, pode-se dizer que, utilizando as *caixas pretas*, cada professor das diversas áreas pode trazer, para sala de aula, temas de outras áreas do conhecimento, pois irá focar os aspectos relacionados ao conteúdo que domina.

Fourez (1999) esclarece que o bom uso das *caixas pretas* está ligado com a sua abertura, pois se trata de abordar apenas os aspectos teóricos pertinentes ao objeto de estudo. Em outras palavras, sugere-se que as *caixas pretas* se abram de acordo com a curiosidade dos educandos, tomando cuidado de não perder o foco. Ao abrir muitas *caixas pretas* ao mesmo tempo, o educando receberá muitas informações, podendo não conseguir atribuir significados. Corre-se o risco também de perder-se o foco do tema em si, tornando a aula sem sentido.

Descrevendo a experiência

Na educação fundamental um dos temas relevantes são as operações matemáticas adição, subtração, divisão e multiplicação, normalmente estudadas desde o ingresso da criança na escola. A experiência aqui relatada apresenta a possibilidade de, por meio da *investigação matemática*, estudar estes temas integrando áreas do saber, enfocando aspectos estatísticos, sociológicos, econômicos, geográficos e ecológicos.

A atividade de investigação foi realizada nas seguintes etapas: 1) levantamento de dados através de mapas geográficos; 2) formulação de perguntas de pesquisa; 3) exploração o sítio do IBGE; 4) organização das informações; 5) realização de cálculos sobre densidade demográfica e 6) socialização do conhecimento.

Para realizar a primeira etapa foram analisados alguns mapas e atlas do Brasil, disponíveis na escola, que possuem informações sobre a área e a população dos Estados. É importante destacar que os dados, originados em censos anteriores, estão defasados, porém eles possibilitam a realização de cálculos sobre a evolução das populações durante um certo período.

Inicialmente espalhamos quatro mapas pela sala de aula. Conforme modelo abaixo.



Figura 01 : Alunos pesquisando
Fonte: Janilson Lotério

O estudo dos mapas e dos atlas possibilitou o levantamento de dados numéricos sobre área e população dos estados brasileiros. Os alunos registraram os diferentes números correspondentes as regiões em que o Brasil está dividido. Durante a exploração nos mapas, realizamos uma série de perguntas sobre o que os alunos conheciam do Brasil e instigamos os alunos se eles queriam conhecer um pouco mais do Brasil, pela matemática. Algumas questões propostas foram: Como é dividido o Brasil? Quais são os estados do Sul? Quantas pessoas moram do Sul do país? A partir deste momento os alunos passaram a pesquisar informações sobre outras regiões, coletando dados e efetuando cálculos envolvendo diferentes estados brasileiros.

Nas séries iniciais os alunos já haviam estudado características do município de Blumenau e do estado de Santa Catarina. Com a atividade aqui descrita ampliaram-se os horizontes e o conhecimento prévio que os alunos têm das demais regiões brasileiras. As principais fontes de informações são os noticiários televisivos, ou seja, poucos conhecem bem a diversidade do território brasileiro.

Neste momento, a coleção de dados numéricos coletados nos mapas e atlas possibilitou a realização de diversas operações matemáticas. Foi solicitado que calculassem a população dos estados do Sul do Brasil respondendo as perguntas anteriormente feitas. Calculamos a soma da população dos três estados do Sul e percebemos que os alunos ficaram surpresos ao constatar que Santa Catarina tinha uma grande diferença de população em relação aos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul. Assim os alunos perceberam que mapas e atlas fornecem mais informações do que livros didáticos e que muita matemática está contida nestes materiais. Conheciam mapas das aulas de Geografia, mas lá o enfoque não é interpretação e discussão de dados matemáticos.

Em seguida sugerimos que os alunos calculassem quantas pessoas vivem no sudeste, identificando quais estados compõem esta região. Neste momento a curiosidade dos alunos fez com que a pesquisa avançasse para as siglas, bandeiras, onde muitas figuras geométricas estão presentes.

Para realizar os cálculos, sugerimos que os alunos trabalhassem em dupla e, como os dados estavam nos mapas, os alunos levantaram de seus lugares, quebrando a idéia de linearidade, fila atrás de fila. A princípio, alguns alunos foram resistentes, mais aos poucos foram se soltando. Depois que a maioria chegou a algum resultado, fizemos a socialização do mesmo, sendo os cálculos escritos no quadro. Levantando com os alunos as respostas encontradas percebeu-se que alguns enganos foram cometidos e a correção foi feita em conjunto. A comparação dos cálculos da região Sudeste surpreendeu os alunos pois todos já haviam escutado que o estado de São Paulo é muito populoso, mas agora viram por meio dos dados numéricos como há desproporção em relação a outros estados. Chamou a atenção o fato de que a população de São Paulo supera a soma das populações dos três estados da região Sul. Foram discutidas questões relacionadas com densidade demográfica, imigração, qualidade de vida, poluição ambiental.

Foi sugerido que calculássemos a população do Norte, Nordeste e Centro Oeste. Como não houve tempo suficiente, sugerimos para os alunos coletar os dados e calcular em casa. Também pedimos que pesquisassem quais são os estados por regiões e também suas siglas.

No segundo dia, fizemos a socialização dos dados das três regiões faltantes e os alunos perceberam que estavam errados ao acreditar que os cálculos seriam mais rápidos, pois as maiores populações já tinham sido calculadas. Notaram que o Norte e o Nordeste possuem mais estados e por isso as operações são maiores e mais demoradas.

Iniciamos a segunda etapa da atividade, na qual pedimos aos alunos que, em dupla, formulassem três questões sobre as informações que obtiveram. Diversas perguntas foram escritas, como por exemplo, quantos habitantes São Paulo têm a mais que Santa Catarina? Qual a diferença entre o estado mais populoso e menos populoso? Entre Santa Catarina e o Paraná? São Paulo e Rio de Janeiro? Iniciamos dessa forma os cálculos envolvendo as subtrações.

Na socialização dessa etapa, os alunos compararam os cálculos e perceberam, por exemplo, que o estado de Santa Catarina ainda pode crescer muito, que São Paulo tem vários problemas estruturais em função de sua grande população, que estados no norte do país tem grandes áreas, mas pouca população.

Deste modo, a investigação possibilitou que os alunos, usando a matemática, conhecessem um pouco mais sobre os temas das notícias apresentadas na televisão e comentadas pelos amigos e familiares. O grande número de operações de adição e subtração que foi realizado não foi cansativo, o que ocorreria se fosse exigida a resolução de uma lista de cálculos repetitivos e destituídos de significado. Outro ponto importante a ser comentado, na realização desta etapa, é que, como o trabalho foi realizado em duplas, os próprios alunos já faziam a correção dos resultados, pois sempre estavam conferindo com seus amigos. Ao final da aula, a maioria das duplas tinha finalizado os cálculos

referentes a todas as regiões e formulado suas questões, faltando apenas socializar e reunir todas as informações numéricas sobre a população do Brasil.

A terceira etapa da atividade foi realizada em sala informatizada com a utilização do site do IBGE, para atualizar os dados coletados, conhecerem mais sobre os estados, como por exemplo, suas bandeiras, o número de municípios, sua capital. Durante alguns minutos investigaram e viajaram virtualmente pelo Brasil. Percebemos que muitos alunos conheciam pouco dos estados brasileiros. Apesar de ocorrerem eventuais problemas de acesso a internet, são inúmeras as possibilidades de utilização da sala informatizada para realizar atividades pedagógicas. Constata-se que o material de apoio usado pelos professores apresenta informações referentes a sua data de publicação e, o acesso a dados atuais via internet, possibilita atividades que focam a evolução do fenômeno estudado. Sítios como o do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, proporcionam dados significativos para serem trabalhados nas aulas de matemática.

Após esse momento, usando as estimativas das populações dos estados, compararam qual estado cresceu mais, qual reduziu e assim por diante. Por exemplo, a previsão do Estado de São Paulo para 2009 é de 41.384.039 habitantes, no mapa de 2000 era de 36.966.527 habitantes. A diferença entre elas é de 4.417.512 habitantes, que é aproximadamente a população em 2000 do estado de Goiás com 4,9 milhões. Como o Acre tinha 500 mil habitantes nessa época podemos dizer que São Paulo cresceu “um Goiás menos um Acre”. Dessa forma esta investigação possibilitou um estudo de comparação de grupos de dados numéricos e de ordem de grandeza.

No sítio do IBGE, estão disponíveis os resultados de diversas pesquisas, incluindo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) do corrente ano, de modo que podem ser feitas atividades pedagógicas integrando diferentes temas. Analisando tais dados vão emergindo os conteúdos curriculares trabalhados nas diversas disciplinas da educação básica, tais como: saneamento básico, alimentação, grau de assistência a saúde, renda familiar, acesso a meios de comunicação, ao mercado de trabalho, lazer, número de habitantes por faixa etária, dimensões territoriais, história dos municípios e bandeiras.

Nas atividades realizadas muitos dados são apresentados como percentual, um conteúdo matemático que possibilita a comparação de situações em diferentes regiões. As crianças demonstraram interesse nas informações sobre a cidade onde nasceram, onde moram e em como vivem as pessoas de outros locais.

Uma atividade que despertou a atenção é a estimativa do cálculo da população brasileira. No sítio do IBGE, no decorrer do tempo, o valor da população é atualizado. Inicialmente pedimos que os alunos marcassem a hora e o valor da população, e, após vinte minutos, eles consultaram novamente. Para espanto de muitos os dados mudaram. Iniciou-se uma discussão porque isso acontecia e os alunos concluíram que a população cresce, mas morrem pessoas, então nascem mais pessoas do que morrem.

Ao comparar as rendas familiares, pode-se constatar que as mulheres no Brasil recebem menos que os homens e isso provocou um debate sobre o mercado de trabalho e a função de cada um. Porque as mulheres são menos valorizadas? Elas trabalham menos? E

as donas de casas? Nas zonas rurais como é a distribuição da renda? Quem é o responsável pela alimentação das famílias nestas áreas?

Ao trabalhar o número de habitantes por faixa etária, foram exploradas as informações disponíveis nas cidades escolhidas pelas crianças, como o número de matrícula nas escolas. Por exemplo, em uma cidade pode ser calculado o número de crianças e jovens de certa faixa etária que não estão estudando, uma vez que o sítio disponibiliza os números necessários para esses cálculos.

Na próxima etapa, os alunos em grupo tinham como objetivo organizar em cartazes e na forma de um relatório, os dados investigados. Esse momento fez com que os alunos refletissem com seus pares o conhecimento explorado.

A exploração dos dados populacionais, através do cálculo da densidade demográfica, foi um enorme desafio. Essa atividade foi realizada com o apoio da calculadora e de planilhas eletrônicas. O uso da calculadora é indispensável para otimizar o tempo da aula de matemática pois os dados coletados passam da casa dos milhões e as divisões são realizadas com vários algarismos. Caso contrário, só podem ser analisados poucos estados, arredondando os dados, mas isso implica em trabalhar com pouca informação. Distribuímos uma calculadora simples para cada dupla e uma tabela onde os resultados foram registrados. Os alunos calcularam a densidade demográfica de cinco estados e de pelo menos três cidades de cada estado. Após os cálculos os alunos pintaram os resultados usando o seguinte quadro de cores:



Figura 2: Tabela cores densidade demográfica
Fonte: IBGE

Em seguida os alunos compararam dados e transcreveram na forma de frações e construíram gráficos. Por fim a última etapa, a socialização dos resultados, foi realizada através de cartazes, sendo expostos na sala de aula e posteriormente apresentados na mostra interna da escola.

Considerações finais e resultados

A *investigação matemática* relatada neste artigo teve como principal objetivo trabalhar as quatro operações básicas, tendo sido atingido. Durante a investigação outros conteúdos matemáticos foram explorados, tais como porcentagem e construção de gráficos.

Assim, a prática da *investigação matemática* pode proporcionar uma riqueza maior na atividade educativa no sentido de ampliar os conhecimentos dos alunos e possibilitar a integração de diferentes áreas do saber.

Quando realizamos a investigação, procuramos conectar a matemática com fatos do cotidiano dos alunos. Em algumas escolas pode ser possível o trabalho conjunto com outras disciplinas, por exemplo, de geografia e de ciências. Neste relato esteve envolvido apenas o professor de matemática.

O uso de tecnologia revelou-se frutífero, possibilitando um número maior de comparações entre diversos estados e municípios. Tanto a calculadora quanto o computador são importantes recursos a serem utilizados pelos professores de matemática e seu uso intensificou o interesse dos alunos envolvidos na experiência acima relatada.

Quando fomos à sala informatizada, além de realizar a atividade, mostramos ao aluno as possibilidades de se pesquisar usando dados mais seguros. Acreditamos que contribuimos para quando, em outro momento de suas vidas, os alunos saibam que existem espaços informativos onde podem fazer consultas mais aprofundadas com dados mais confiáveis. Deste modo está-se fazendo o exercício da cidadania uma vez que cidadãos mais esclarecidos certamente terão mais possibilidade de mudança de condição, tanto em sua vida pessoal como em sociedade.

Este relato revela que há muitas possibilidades de trabalhar com a matemática e a informática, sem a necessidade de instalar softwares. É importante ir além do livro didático e trabalhar conteúdos matemáticos relacionados com situações da vida real e sítios oficiais possibilitam interessantes atividades de *investigação matemática*. O mundo das tecnologias pode ser ligado com o mundo das escolas, complementando materiais clássicos, como mapas e atlas, com computadores.

Desejamos que este relato possa servir de inspiração para professores de outras localidades uma vez que as atividades de *investigação matemática* aqui relatadas podem ser replicadas em países onde seus governos disponibilizam informações sobre o perfil de sua população. Cada professor de matemática pode identificar sítios com dados numéricos sobre os temas que pretende trabalhar em suas aulas, ficando aqui uma sugestão de como conduzir de modo que os alunos participem ativamente.

Bibliografia e referências

- Brasil. (2002). Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC
- Delizoicov, D; Angoti, J. A.; Pernambuco, M. M. (2009). *Ensino de ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortês.
- Fourez, G.(1999). *Alfabetización científica y tecnológica*. Buenos Aires: Colihue.
- _____.(2003) .Crise no ensino de ciências? *Investigação em Ensino de Ciências*, 8, n.2. 109-123.

- Ponte, J.P. (2010). Explorar e investigar em matemática: uma atividade fundamental no ensino e na aprendizagem. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 21, 14-30
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema*, 14, 66-91.