

Avaliação da pegada ecológica de alunos de terceiro ano e oitava série das escolas estaduais do município de São Leopoldo/RS

Ecological footprint assessment of students from state public schools in São Leopoldo/RS

Ailim Schwambach

Instituto de Educação Ivoti
ailim@maxisoft.com.br

José Claudio Del Pino

PPG Educação em Ciências UFRGS
delpinojc@yahoo.com.br

Cristin Elise Schwambach

Colégio Estadual Dr. Wolfram Metzler
cristin_sl@hotmail.com

Resumo

A Pegada Ecológica é um instrumento capaz de avaliar quantos hectares de área produtiva do planeta são necessários para prover recursos e assimilar resíduos gerados por nossa espécie. Um total de 218 alunos participaram desta pesquisa, através de um questionário que teve as respostas analisadas com o software SPSS e Excel. A maior pontuação foi verificada nos alunos de terceiro ano do ensino médio, onde estes obtiveram um valor entre 8 e 10 hectares e um pouco menor foi o resultado dos estudantes de oitava série, que obtiveram um valor entre 6 e 8 hectares. O valor desejável para a Pegada Ecológica de uma pessoa é de cerca de 2,5 hectares, porém o valor encontrado nas respostas destes estudantes nos faz perceber que estamos longe de termos resultados sustentáveis, sendo necessário avaliar nossos padrões de consumo urgentemente, buscando a sustentabilidade e a responsabilidade de todas as gerações para o futuro.

Palavras-chave: educação ambiental, pegada ecológica, ensino médio, ensino fundamental, meio ambiente.

Abstract

Ecological Footprint is an instrument capable of assessing how many hectares of productive areas in the planet are required to provide resources and assimilating the waste generated by our species. A total of 218 students took part in this research answering and the answers were analyzed with SPSS software and Excel. The highest score was found for students in the third year of high school, who attained a value of between 8 and 10 hectares. Slightly lower is the result of students from the eighth grade, between 6 and 8 hectares. The desirable Ecological

Footprint value for one person is of around 2.5 hectares, but the value found from the answers by those students brings up the perception that we are far from getting sustainable results, becoming necessary to assess our consumption standards urgently, in pursuit of sustainability and the responsibility of all generations for the future.

Key words: environmental education, ecological footprint, high school, elementary school, environment.

O planeta Terra

Nosso planeta apresenta uma área de aproximadamente 49 bilhões de hectares dos quais existem cerca de 11.2 bilhões de hectares de terra e água biologicamente produtivos. Habitamos este ambiente em conjunto com mais de 10 milhões de outras espécies, de modo que não podemos usar totalmente os recursos que o nosso planeta dispõe.

Justamente onde vive a maior parte da população humana, é que encontramos muitos hectares de terra com grandes quantidades de lixo e poluição, o que acarreta em uma perceptível diminuição da qualidade de vida de um grande número de pessoas.

O local densamente habitado por seres humanos concentra-se basicamente nas cidades. De acordo com o Universo do Censo Demográfico 2000, estas abrigam 83% dos domicílios brasileiros. Além disto, ocupam uma pequena área da paisagem de nosso planeta, apenas 1 a 5%, porém consomem 75% dos seus recursos naturais.

Os estudos de Brown et al (1996) trazem os dados de crescimento da economia nos últimos 45 anos, mostrando que triplicou o consumo de carnes, grãos, água, sextuplicou o consumo de papel, além de ter quadruplicado o uso de combustíveis fósseis juntamente as emissões de CO₂.

De acordo com o Relatório Planeta Vivo, nos últimos 20 anos, o nível de utilização dos recursos renováveis do nosso planeta tem sido mais elevado do que a capacidade de regeneração dos mesmos pelos sistemas naturais. Em adição a este fato, o mesmo relatório demonstra que aumentou em quase 1000 % a emissão de CO₂ desde o ano de 1961, no que se refere à energia proveniente de fontes emissoras deste gás, fazendo com que ocorra um maior impacto climático na pegada global, aproximadamente 48 % (Hails et al, 2006).

É de grande importância saber qual a distribuição dos recursos e a biocapacidade média do nosso planeta, para entendermos o quanto estamos “utilizando” ele. Estes dados trazem importantes comparações entre os padrões de consumo de diferentes países que, se fossem transmitidos e adotados em outros lugares, possivelmente acarretariam em um excedente daquilo que dispomos em nosso ambiente. Aqui se insere a relevância deste estudo em discutir e refletir os padrões de vida e consumo de jovens estudantes de oitavas séries e terceiros anos.

O termo Pegada Ecológica

O termo “Pegada Ecológica” foi proposto inicialmente por Rees e Wackernagel, em meados da década de 1990, sendo amplamente disseminado na literatura internacional, e utilizado em estudos já realizados em todo o mundo. Hoje é facilmente encontrado na Internet, sites de ONG’s e empresas que tratam do tema. Com o lançamento de “Our Ecological Footprint”, de

Wackernagel e Rees (1996), o primeiro livro que abordou o tema sobre Pegada Ecológica, traz a utilização desta ferramenta como forma de medir o desenvolvimento sustentável. A ferramenta proposta por estes autores foi denominada “Ecological Footprint Method”, termo que pode ser traduzido de forma simplificada como "Pegada Ecológica" e que representa o espaço ecológico para sustentar um determinado sistema ou unidade.

Este método permite, segundo seus autores, analisar a sustentabilidade das atividades humanas e também auxilia na construção de consciência pública sobre os problemas ambientais. O Ecological Footprint Method é descrito como uma ferramenta que transforma o consumo de matéria-prima e a assimilação de resíduos, da população ou de um sistema econômico, dentro de uma área correspondente de terra ou água produtiva (Wackernagel e Rees, 1996; Chambers et al, 2000).

Portanto assume-se que a Pegada Ecológica é um instrumento capaz de medir quanto de área produtiva de terra e de águas é necessário para prover os recursos e a quantidade de resíduos gerados pelos seres humanos.

Metodologia

Como ferramenta de coleta de dados, um questionário foi aplicado com o objetivo de traçar o perfil socioeconômico dos alunos e outra sua Pegada Ecológica. O primeiro foi baseado em questões extraídas de fontes como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) de 2007 e para o segundo objetivo de investigação, algumas perguntas foram adaptadas a partir do site da Universidade Católica Portuguesa (2010).

As escolas envolvidas com a pesquisa são da rede estadual de ensino de São Leopoldo. Participaram do estudo 85 meninos e 129 meninas. Um cálculo foi realizado para determinar o tamanho desta amostra populacional a ser investigada. Para tanto, o presente estudo foi contou com a participação de 119 alunos de ensino fundamental e 99 alunos de ensino médio, totalizando 218 alunos. A idade dos participantes está entre 13 e 24 anos, mas a idade com maior percentagem de estudantes, 22,5% é de 16 anos.

Os alunos responderam um questionário de três folhas composto por trinta e cinco questões objetivas, mas para calcular a Pegada Ecológica, foi feita a análise de treze destas, uma vez que esta ferramenta fez parte de uma pesquisa de dissertação. As respostas foram digitadas, tabuladas e analisadas estatisticamente, utilizando os softwares SPSS e Excel e, a partir dessas informações, foram criados os gráficos aqui expostos. Para cada resposta um sistema de pontos foi criado, com base na tabela de cálculo da Pegada Ecológica, disponível no site da Universidade Católica Portuguesa, para mesurar os valores obtidos.

A pontuação foi feita com base nos valores máximos e mínimos possíveis de se obter, quanto menor o impacto causado no meio ambiente, menor a pontuação, no caso contrário, quanto maior o impacto maior a pontuação deste indivíduo. A partir de uma ponderação das questões foi feita uma estimativa apresentada na tabela 1 adaptada para comparar com a Pegada de cada sujeito.

Para obter o valor final da Pegada Ecológica dos dois grupos de estudantes, fez-se um cálculo conforme o estudo feito por Redefining Progress (2009), um dos grupos mais conceituados no que se refere ao cálculo de Pegadas Ecológicas de vários países do mundo, inclusive do Brasil. Dividindo a área total de terrenos produtivos da Terra, 14,1 milhões de hectares globais pela população mundial, em torno de 6,41 bilhões de pessoas (Hails et al, 2006), obtemos o valor de 2,3 ha per capita (inclui o uso dos oceanos).

Pontuação total obtida	Pegada Ecológica
menor do que 70	menor do que 4 ha
entre 71 e 250	entre 4 e 6 ha
entre 251 e 325	entre 6 e 8 ha
entre 326 e 500	entre 8 e 10 ha
maior do que 500	maior do que 10 ha

Tabela 1: Pontuação referente à Pegada Ecológica, medida em ha (hectares). Adaptado do questionário disponível da Universidade Católica Portuguesa (2010).

Resultados e discussão

Nesta pesquisa, se realizou uma seleção de questões referentes à Pegada Ecológica de cada cidadão para analisar e discutir. Com isto, alguns resultados serão mais comentados por terem mais relevância para o estudo, em função de uma maior disparidade ou mesmo por similaridade nas respostas encontradas e na pontuação obtida pelos alunos.

Ao analisar as respostas da questão referente ao consumo de produtos de origem animal, na oitava série, 79% dos entrevistados afirmavam comer carne todos os dias, enquanto que em similar percentual, 72,7% dos alunos de terceiro ano descrevem o mesmo hábito alimentar. Quanto maior o consumo de carne, maior também é a pontuação deste aluno no cálculo de sua Pegada.

Este fato chama atenção, pois aproximadamente metade das famílias destes alunos recebem de 2 a 5 salários mínimos, e a carne, é um dos itens de maior valor ao se fazer uma compra. Sabe-se que este consumo, principalmente no que se refere a carnes vermelhas, tem sido considerado um dos grandes vilões do aquecimento global em função da emissão dos gases, como o metano (vinte e três vezes mais potente que o dióxido de carbono), emitidos pelos animais na atmosfera, o que agrava ainda mais este problema (Ferreira, 2010; Leite, 2009; Oliveira, 2009).

O autor Dias (2002) traz em seu livro a ideia de que as ações tomadas para preservar o ambiente são muito tímidas e a ineficiência de instituições como a ONU, a falta de decisões políticas, e os conflitos de diferentes áreas de interesse, são fatores que contribuem para não se alavancar ações concretas para uma possível mudança deste cenário.

A Pegada sobre o consumo de produtos embalados também foi muito similar entre os dois níveis de ensino, a maior parte dos alunos de ensino fundamental, correspondente a 37,8%, e do nível médio, 42,4% admitem que, de todos os produtos que consomem a maioria ou praticamente todos são embalados.

Quarenta e um por cento dos alunos apontam que “às vezes” se preocupam em reduzir sua produção de resíduos, valor próximo ao do ensino médio de 45,5%, que evitam sacolas plásticas e a compra de produtos com excesso de embalagens, também dão preferência para o que lhes é oferecido com a reutilização de papel.

De forma análoga entre os dois níveis de ensino foram os percentuais encontrados sobre a separação de lixo, 35,5 % dos estudantes de ensino fundamental respondeu “nunca” separarem o lixo que produzem, sendo que 24,4% afirmam que “sempre” o fazem; no ensino médio 31,3% dos alunos responderam que “nunca” fazem esta separação, e somente 14,1% afirmaram “sempre” fazer isto. Um dos problemas da grande quantidade de resíduos que cada pessoa produz, torna-se maior quando não se separa o lixo. São Leopoldo é uma cidade que já implantou a coleta seletiva, tendo abrangência em quase todos os bairros do município.

O percentual dos estudantes que nunca separam seu lixo é muito parecido, porém aqueles que sempre o fazem, é maior no ensino fundamental. A Educação Ambiental é uma das maneiras possíveis de aumentar este percentual tão baixo de separação de lixo, trabalhada dentro da escola, esta deve ser a fomentadora destas ações, como por exemplo, ensinar o aluno a separar o seu lixo.

Dentro deste contexto, havia uma questão sobre a quantidade de sacos de lixo produzidos pelas famílias destes alunos por semana (Figura 1). A resposta com maior pontuação corresponde à: três ou mais sacos de lixo. Em ambos os níveis de ensino, não houve diferença significativa quanto a esta medida.

Na questão sobre a preocupação em escolher equipamentos que possuem baixo consumo de energia, os percentuais dos dois grupos analisados novamente ficou similar, 61,3% dos alunos de ensino fundamental e 57,6% do ensino médio se preocupam com isto.

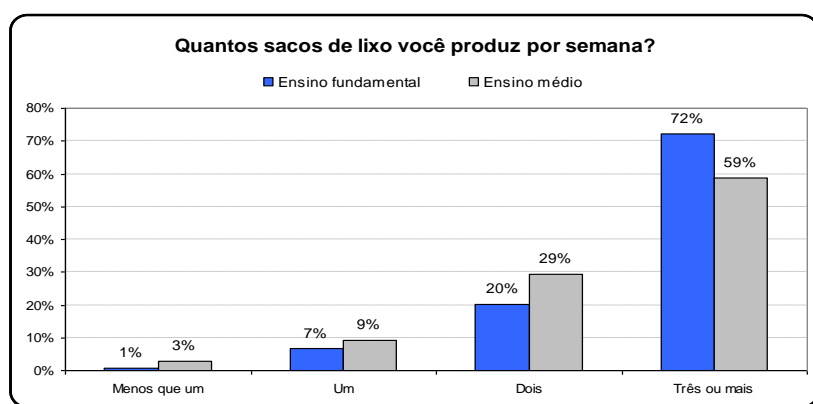


Figura 1: Pegada Ecológica referente aos sacos de lixo produzidos por semana.

Um das questões que os alunos tiveram baixa pontuação, ou seja, uma Pegada de menor impacto foi em relação ao tipo de transporte que os alunos utilizam, uma vez que tanto no ensino fundamental, quando no médio, os alunos, em sua maioria vão a pé para a escola, quase não sendo necessário o uso de carros, motos ou outro transporte público.

Observando a figura 2, sobre a Pegada em relação ao transporte para a escola, percebe-se uma pequena diferença entre os dois níveis de ensino. Os educandos do nível fundamental possuem uma menor pontuação quanto à sua Pegada em relação ao ensino médio, uma vez que 87% dos alunos deslocam-se até a escola de bicicleta ou a pé, ação que não ocasiona danos ao meio ambiente.

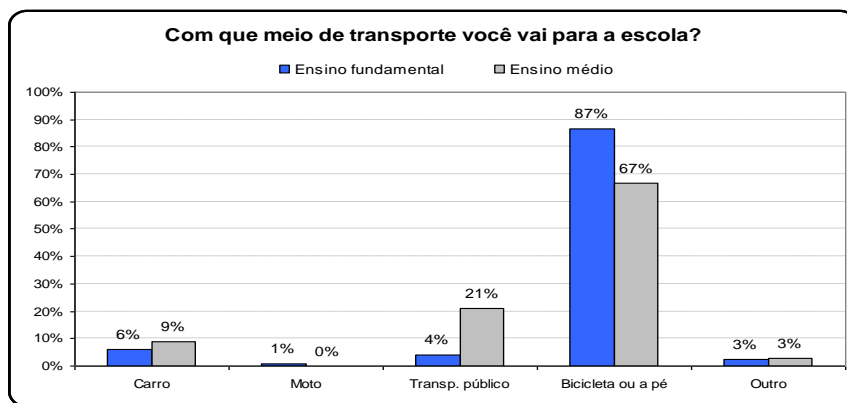


Figura 1: Pegada referente ao meio de transporte que os alunos de ensino fundamental e médio utilizam para se deslocar até a escola.

Provavelmente isto seja devido ao fato de que há mais escolas de ensino fundamental na cidade, uma vez que as instituições municipais contemplam as séries iniciais e de quinta a oitava série, sendo administradas com recursos da Prefeitura, o que implica em ao menos uma escola por bairro. As escolas estaduais ofertam o ensino médio, porém há poucas escolas em comparação as de ensino fundamental, o que determina que muitos alunos de ensino médio recorram a um transporte até sua escola, como moto, carro ou ônibus.

A questão que avaliou o tipo de lâmpadas utilizadas nas casas dos entrevistados apresenta percentuais de valores próximos entre os dois grupos analisados. Vinte e nove por cento dos alunos de ensino médio responderam que a maior parte das lâmpadas utilizadas em suas residências são econômicas, enquanto que 14% responderam utilizar lâmpadas incandescentes. Vinte e oito por cento dos alunos de ensino fundamental responderam que todas as lâmpadas de sua residência são econômicas (fluorescentes) e 18% possuem iluminação residencial a partir de lâmpadas incandescentes.

As lâmpadas fluorescentes têm um custo de aquisição mais elevado em comparação as incandescentes, mas por outro lado possuem um tempo de vida útil muito maior, em torno de seis anos, além de economizarem 80% de energia elétrica (INMETRO, 2010).

A Pegada Ecológica do Brasil de acordo com diferentes fontes, como o Relatório Planeta Vivo 2006, é de 2,10 ha/pessoa, e de 2,2 ha/pessoa de acordo com o Relatório Redefining Progress (2009). Sem dúvida, ao comparar estes valores regionais obtidos pela pontuação dos alunos, com o valor nacional, é grande a diferença que se observa entre estes.

A maior Pegada Ecológica (Figura 3) foi verificada nos alunos de terceiro ano do ensino médio, onde a maioria dos alunos, 35% obtiveram uma Pegada entre 8 e 10 hectares. Um pouco menor foi a Pegada do grupo da oitava série, onde 38% dos alunos tiveram um valor entre 6 e 8 hectares.

O valor desejável para a Pegada Ecológica de uma pessoa, conforme dito antes, varia em torno de 2 hectares e meio, porém o valor encontrado nas respostas destes estudantes nos faz perceber que estamos longe de uma Pegada sustentável quicá renovável. Como o percentual de respostas da maioria dos alunos ficou nas escalas mais altas de pontuação, de seis a dez hectares, isto significa que ao continuar neste nível de consumo de recursos naturais e bens materiais, estamos extrapolando a capacidade biológica da Terra. Para sustentar este nível atual de consumo, nós precisaríamos mais de um planeta Terra (Ecological Footprint, 2010).

Além disto, o valor da Pegada destes estudantes se compara a países como Alemanha (6ha/pessoa), Portugal (5,1 ha/pessoa), Canadá (8,7 ha/pessoa), mas certamente não se compara a países com as mais altas Pegadas Ecológicas, como os Estados Unidos (12,5 ha/pessoa) e Singapura (17,3 ha/pessoa).

Se todas as pessoas do planeta apresentassem um nível de consumo tão alto como a média dos europeus, precisaríamos de três planetas para nos sustentar; e se tivéssemos um nível de consumo como a média dos norte-americanos, precisaríamos de cinco planetas.

Uma previsão também impactante vem das Nações Unidas, no que se refere às mudanças nos padrões de consumo de alimentos, emissões de CO₂, entre outros, em 2050 a população de nosso planeta já deverá estar utilizando mais de dois planetas, por isto a redução da Pegada global da humanidade é inevitável.

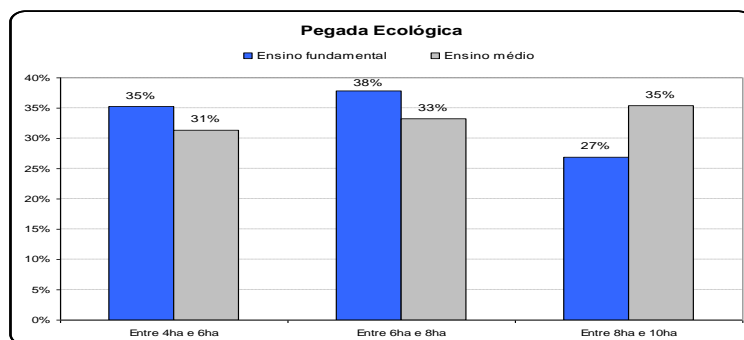


Figura 2: Pegada Ecológica dos alunos de ensino fundamental e médio.

Todavia para que este processo ocorra, torna-se necessário rever nossos padrões de consumo e optar por produtos que não agridem o meio ambiente, ação que se constitui um dever de todos, mas cabe à escola trazer estas informações para a sala de aula, promover feiras de produtos ecológicos, informar as características de eletrodomésticos econômicos, o impacto da produção de alimentos com origem animal, debatendo estes e outros temas com a comunidade escolar. Nosso modelo de educação precisa desenvolver um senso crítico no aluno, a partir do diálogo, que implique em reflexividade, criticidade, contextualização e ações proativas, no e com o mundo (Freire, 1980).

Avaliar a Pegada Ecológica constitui um instrumento para construir estratégias e cenários futuros em várias escalas, buscando a sustentabilidade e a responsabilidade de todas as gerações para contribuir e avançar rumo a uma vida satisfatória para todos de maneira concreta.

Considerações finais

Ao não medir e avaliar o que estamos causando ao nosso planeta, não temos consciência do nosso impacto no ambiente. Estas são condições primordiais para que seja possível agir, e gerir de maneira eficaz nossas ações para prover mudanças.

A medida da Pegada Ecológica destes estudantes proporciona para organizações privadas, não governamentais e aos administradores públicos que atuam neste município, a possibilidade de utilização dos resultados obtidos nesta pesquisa, especialmente para formulação de planos e tomada de decisões de secretarias de educação e de meio ambiente, por exemplo, que possam contemplar aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Os cenários mostram de que forma as escolhas que fazemos podem levar a uma sociedade sustentável, vivendo em harmonia com ecossistemas robustos, ou ao colapso destes mesmos ecossistemas, provocando uma perda permanente da biodiversidade e o enfraquecimento da capacidade do planeta de sustentar a população (Hails et al, 2006).

Não há como padronizar um único instrumento de medida para fazer o cálculo da Pegada Ecológica, por isto, os valores aqui encontrados, trazem uma estimativa do cálculo. Cada região tem suas características específicas, um instrumento padronizado para este cálculo não é viável, por isto a importância de sempre adaptar as perguntas de acordo com a realidade do local estudado.

Em função do exposto acima, os métodos propostos neste trabalho não são completos, são indicadores para haver um diagnóstico de sustentabilidade da Pegada dos estudantes de São Leopoldo. A partir disto, espera-se através da divulgação destes dados para a Coordenadoria Regional de Educação, bem como para os representantes políticos deste município, que seja refletida de forma mais precisa e didática a realidade ecológica de uma população, cidade,

estado e país, para com isto, serem formuladas metas e objetivos para trabalhar com estes alunos.

Por tudo aquilo que estamos vivenciando nas últimas décadas, mais do que nunca é necessário perceber que a falta de consciência ambiental e ecológica por parte dos cidadãos, tem levado a um esgotamento de recursos naturais, por isto, a adoção de hábitos que diminuam a nossa Pegada Ecológica é vital para garantir a sobrevivência das outras espécies e dos seres humanos.

Espera-se que estas informações e reflexões expostas neste estudo, sirvam para promover entre professores e alunos diálogos, debates e a percepção de que fazer algo para melhorar o nosso planeta só depende de nós.

Referências

- BROWN, L. R. et al. **The state of the World**. New York: Norton, 1996.
- CHAMBERS, N.; SIMMONS, C.; WACKERNAGEL, M. **Sharing Nature's Interest: Ecological Footprints as an indicator of sustainability**. London: Earthscan Publications Ltd, 2000.
- DIAS, G. F. **Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana**. São Paulo: Gaia, 2002.
- ECOLOGICAL FOOTPRINT. **This quiz estimates the size of your ecological footprint**. Disponível em: <http://www.myfootprint.org/>. Acesso em: Janeiro de 2010.
- FERREIRA, W. 2010. **Metano emitido pelo gado: um paradoxo da natureza**. Disponível em: <http://www.eco21.com.br/textos/textos.asp?ID=1623>. Acesso em janeiro 2010.
- FREIRE, PAULO. **Educação como prática da liberdade**. 10 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.
- HAILS, C.; LOH, J.; GOLDFINGER, S. **Living Planet Report 2006**. World Wide Fund for Nature International (WWF), Zoological Society of London (ZSL), Global Footprint Network, Gland, Switzerland. 2006.
- INMETRO. **Lâmpada Fluorescente Compacta**. Disponível em: www.inmetro.gov.br/consumidor/produtos/fluorescentes.asp. Acesso em: 2 de fevereiro de 2010.
- LEITE, MARCELO. **Brasil busca uma nova cara**. Disponível em: www.unesp.br/aci/revista/ed04/pdf/UC_04_Aquecimento01.pdf. Acesso em dezembro de 2009.
- OLIVEIRA, CIDA DE. **Gado brasileiro lança metano na atmosfera por alimentação inadequada**. Disponível em: <http://www.redebrasilatual.com.br/temas/ambiente/gado-brasileiro-lanca-metano-na-atmosfera-por-alimentacao-inadequada>. Acesso em: Janeiro de 2010.
- REDEFINING PROGRESS. **Ecological Footprint of nations**. Disponível em: <http://www.rprogress.org/index.htm>. Acesso em: Agosto de 2009.
- UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA. **A Pegada das nações**. Disponível em: <http://www.esb.ucp.pt/gea/myfiles/pegada/nacoes.htm>. Acesso em 05 de Janeiro de 2010.
- WACKERNAGEL, M; REES, W. **Our ecological footprint: reducing human impact on the earth**. 6. ed. Canada: New Society Publishers, 1996.