



Ana Ferreira¹, Nelson Sá², Ana Carolina Costa³, Ana Cristina Ferreira³, Ana Dias³, Ana Santos³, Ana Paula Rocha³, Andreia Teixeira³, Andreia Vidal³, Catarina Lavos³, Cátia Gonçalves³, Daniela Lourenço³, Eduardo Martins³, Fernando Luís³, Líliliana Claro³, Líliliana Silva³, Maria João Dias³, Maria João Machado³, Mariana Inácio³, Mário Cardoso³, Nicola Albuquerque³, Paulo Fernandes³, Pedro Marques³, Sara Abrantes³, Silvana Lopes³, Sónia Delgado³, Sónia Morais³, Susana Lavoura³, Vanessa Teixeira³.

¹ Titular da Unidade Curricular de Avaliação de Riscos Ambientais do Curso de Saúde Ambiental, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

² Assistente da Unidade Curricular de Avaliação de Riscos Ambientais do Curso de Saúde Ambiental, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

³ Alunos da Unidade Curricular de Avaliação de Riscos Ambientais do quarto ano do Curso de Saúde Ambiental, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra

18 de Dezembro de 2008

RESUMO

Nas últimas décadas têm-se vindo a constatar profundas alterações ambientais geradas pelos crescentes níveis de consumo e degradação ambiental. A estes factos relaciona-se o aparecimento de um novo conceito denominado “Desenvolvimento Sustentável”, o qual tem verificado, nos últimos anos, um crescente protagonismo.

Actualmente, a Pegada Ecológica é utilizada como um indicador de sustentabilidade ambiental o que permite a consciencialização, a alteração dos padrões de consumo e a tomada de acções pelo indivíduo e pela comunidade de modo a alcançar uma Humanidade que viva com os meios de um planeta.

Com o presente estudo pretendeu-se calcular e analisar o estado da arte da Pegada Ecológica de toda a comunidade escolar da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra (ESTeSC), tendo-se obtido uma média de 5,90ha.

(125 palavras)

Palavras-Chave: *Sustentabilidade Ambiental; Pegada Ecológica; Desenvolvimento Sustentável; Educação Ambiental.*

INTRODUÇÃO

Após a 2ª Grande Guerra Mundial intensificou-se a economia de bens de consumo e conseqüente o aumento da procura de fontes de energia não renováveis, nomeadamente o petróleo. Assim, os países desenvolvidos privilegiavam o crescimento económico pelo que o indicador de interesse era o Produto Interno Bruto (PIB), mostrando-se indiferentes aos possíveis impactes causados no ambiente.

A primeira Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) sobre o meio Ambiente Humano é realizada em Estocolmo em 1972, tornando-se num marco referencial para o conceito de desenvolvimento sustentável. Foi, então, proposta a adopção de um modelo de desenvolvimento económico que identificasse os impactes do homem no ambiente, visando ainda a renovação natural dos ecossistemas. A definição actual de desenvolvimento sustentável consta do Relatório de Brundtland de 1987.

Desse modo, para mensurar a sustentabilidade das nações foram criados indicadores sintéticos como o Índice de Desenvolvimento Humano ou o Índice de Sustentabilidade Ambiental. Associados a estes indicadores foram, ainda, criadas metodologias de mensuração de sustentabilidade onde se insere a Pegada Ecológica^[1].

O conceito de Pegada Ecológica (*Ecological Footprint*) foi usado pela primeira vez em 1992 por William Rees, Professor na British Columbia University. Este método foi desenvolvido pelo próprio em co-autoria com Mathis Wackernagel no livro “*Our Ecological Footprint – Reducing Human Impact on Earth*”, publicado em 1996^[2].

Neste contexto, a Pegada Ecológica consiste numa estimativa da quantidade de recursos necessária para produzir, de uma forma continuada, os bens e serviços que consumimos, e eliminar todos os resíduos e poluentes que produzimos^[3].

O presente estudo visa fazer uma análise da Pegada Ecológica da comunidade escolar da ESTeSC à luz da temática anual do Curso de Saúde Ambiental, “Alterações Climáticas”. Pretende-se, acima de tudo, fazer uma comparação dos hábitos ambientais da comunidade escolar entre cursos, alunos, docentes e pessoal não docente.

INDICADORES E CÁLCULO DA PEGADA ECOLÓGICA

Para o cálculo da Pegada Ecológica é necessário estimar o consumo de bens, serviços e a produção de resíduos da unidade de população em estudo. Estes bens e serviços incluem vários indicadores, tais como: habitação, alimentação, transporte, energia, lazer, aquisição de bens de consumo, entre outros^[2].

Posteriormente, estima-se a área necessária à produção de cada indicador, dividindo a média anual de consumo desse item pela média da sua produtividade. Cada uma destas áreas é considerada equivalente a um tipo de área biologicamente produtiva (em hectares). Entenda-se por áreas biologicamente produtivas a área cultivada, a área de pasto, a área de recursos marinhos, a área construída e a área de floresta necessária para absorver as emissões de dióxido de carbono associadas ao consumo de combustíveis fósseis^[2].

3.1. Situação Actual

Actualmente, os recursos usados pela população provêm de todas as partes do mundo pelo que os seus resíduos afectam locais cada vez mais distantes do ponto de origem. Assim e na grande generalidade, essa área biologicamente produtiva é o somatório de uma série de pequenas áreas distribuídas por todo o planeta, que na sua totalidade, têm vindo a aumentar^[4] como se pode constatar na Figura 1.

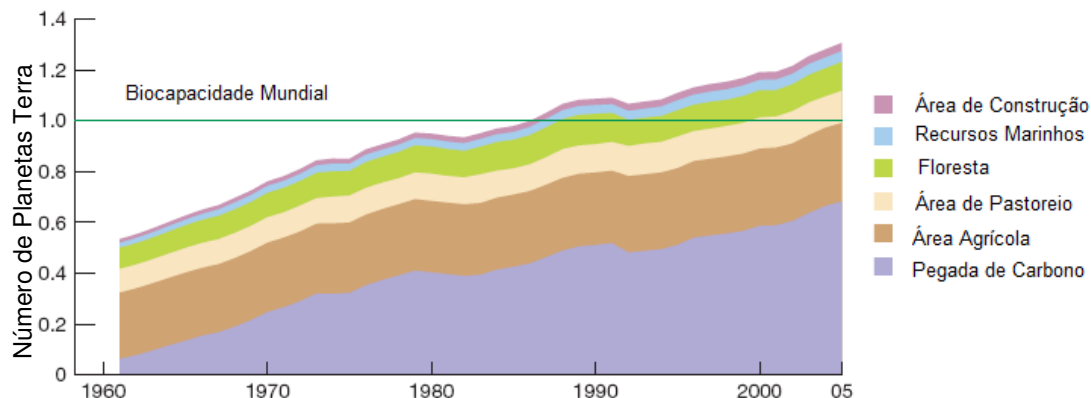


Figura 1. Evolução das Pegada Ecológica, 1961-2005

Fonte: WWF – Living Planet Report 2008

Em 2005 a disponibilidade da biocapacidade Mundial rondava os 2,1ha por pessoa, o que corresponde a uma Pegada Ecológica Mundial de 2,7ha *per capita* (Figura 2). Ou seja, neste momento e com base nos dados mais recentes estamos a exceder em 30% a capacidade de regeneração do Planeta ^[5].

Apesar de tudo, parece que a Pegada Ecológica Nacional e Mundial têm vindo a descer. Segundo dados de 1996 (constantes do Questionário adaptado do Grupo de Estudos Ambientais da Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa), a Pegada Ecológica *per capita* de Portugal era de 5,1ha, enquanto actualmente ronda os 4,4ha por pessoa (Figura 3), e a Mundial era de 2,9ha tendo diminuído 0,2ha ^[5 e 6].

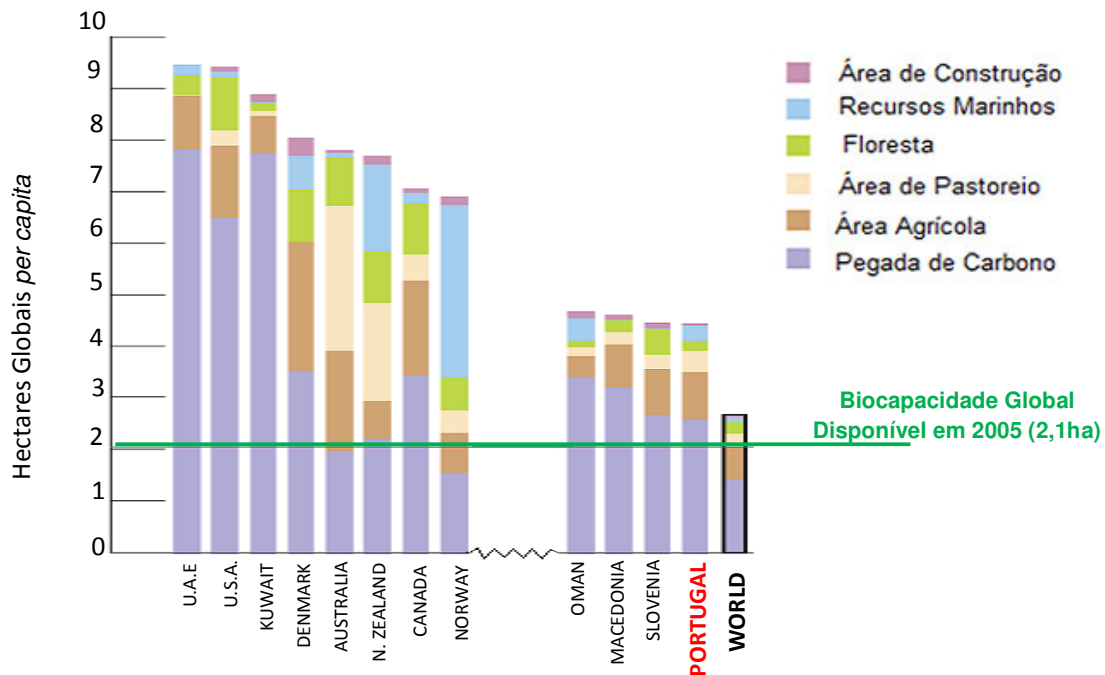


Figura 2. Pegada Ecológica Nacional vs Mundial, 1961-2005
 Fonte: WWF – Living Planet Report 2008

| Country/region | Population ² (millions) | Total Ecological Footprint | Carbon | Cropland | Grazing land | Forest | Fishing ground | Built-up land ⁵ | Total m ² /person/yr | Internal m ² /person/yr | External ⁶ m ² /person/yr |
|----------------|---------------------------------------|----------------------------|--------|----------|--------------|--------|----------------|----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|
| Malta | 0.4 | - | - | - | - | - | - | - | 1,916 | 257 | 1,659 |
| Netherlands | 16.3 | 4.0 | 2.29 | 1.22 | -0.03 | 0.36 | 0.00 | 0.18 | 1,223 | 220 | 1,003 |
| Poland | 38.5 | 4.0 | 2.06 | 1.10 | 0.16 | 0.52 | 0.04 | 0.08 | 1,103 | 785 | 317 |
| Portugal | 10.5 | 4.4 | 2.58 | 0.93 | 0.40 | 0.20 | 0.30 | 0.04 | 2,264 | 1,050 | 1,214 |
| Romania | 21.7 | 2.9 | 1.13 | 1.20 | 0.05 | 0.31 | 0.02 | 0.17 | 1,734 | 1,541 | 193 |

Figura 3. Pegada Ecológica Nacional, 1961-2005
 Fonte: WWF – Living Planet Report 2008

3.2. Metodologia Aplicada

Elaborou-se um inquérito adaptado do Questionário do Grupo de Estudos Ambientais da Escola Superior de Biotecnologia, Universidade Católica Portuguesa que foi distribuído ao pessoal docente e não docente e a todos os alunos dos Cursos da ESTeSC.

Para evitar que os inquiridos não respondessem ao questionário e minimizar o impacto ambiental do estudo optou-se, na grande maioria, pela aplicação do questionário, apenas, numa folha em papel (frente e verso). Não obstante, e a fim de reduzir a quantidade de resíduos produzidos foram, também, aplicados questionários em formato digital.

Cada resposta às perguntas do questionário provoca um impacto diferente no meio ambiente, sendo assim, a cada uma destas é atribuída uma cotação diferente, ou seja, atribui-se maior cotação a respostas com maior impacto no ambiente (Tabela 2).

Tabela 2. Cotação atribuída a cada pergunta/alínea do questionário

| Pergunta / Alínea | Cotação | | | | | |
|-------------------|---------|----|-----|----|-----|-----|
| | a) | b) | c) | d) | e) | |
| 1 | 1,1 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 |
| | 1,2 | 30 | 40 | 50 | 0 | |
| | 1,3 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| | 1,4 | 20 | 40 | | | |
| 2 | 2,1 | 0 | 10 | 20 | 35 | 50 |
| | 2,2 | 25 | 20 | 15 | 10 | |
| | 2,3 | 25 | 125 | 50 | 100 | |
| 3 | 3,1 | 35 | 60 | 75 | 100 | 130 |
| | 3,2 | 60 | 30 | 15 | 0 | |
| | 3,3 | 10 | 20 | 30 | 60 | 80 |
| | 3,4 | 0 | 10 | 20 | 30 | 50 |
| 4 | 4,1 | 0 | 15 | 30 | 45 | |
| | 4,2 | 0 | 25 | | | |
| 5 | 5,1 | 0 | 10 | 20 | 30 | |
| | 5,2 | 0 | 10 | 20 | | |
| | 5,3 | 0 | 10 | 20 | 25 | |
| | 5,4 | 10 | 20 | 30 | | |

Fonte: <http://www.esb.ucp.pt/gea/myfiles/pegada/calcula.htm>

Para interpretar os resultados obtidos, foi necessário fazer a conversão do total das cotações dos questionários para o verdadeiro cálculo da Pegada Ecológica, convertendo o valor obtido em hectares (ha). Esta conversão é feita de acordo com a Tabela 3. A atribuição de cores foi utilizada com o intuito de facilitar a leitura dos resultados nos respectivos gráficos.

Tabela 3. Interpretação de resultados

| | |
|------------------|--------------------|
| menor do que 150 | menor do que 4 ha |
| entre 150 e 400 | entre 4 e 6 ha |
| entre 400 e 600 | entre 6 e 8 ha |
| entre 600 e 800 | entre 8 e 10 ha |
| maior do que 800 | maior do que 10 ha |

Por exemplo: Se 600 corresponde a 8ha então 550 equivale a X.

$$x = \frac{550 \times 8}{600} \quad x = 7,3 \text{ ha}$$

Ou seja, para um total obtido de 550, a pegada ecológica correspondente é 7,3ha.

Nota: Para a conversão dos resultados deve recorrer-se sempre ao valor mais aproximado no intervalo considerado.

3.3. Limitações do Estudo

Uma das restrições encontradas prendeu-se com a falta da adesão de toda a comunidade escolar (falta de comparência e a não entrega, atempada, dos questionários). Contudo a amostra recolhida foi representativa (cerca de 70%).

Relativamente ao questionário propriamente dito, considerou-se que, no caso de uma pergunta apresentar mais de uma resposta ou na ausência da mesma, seria atribuída a pontuação mais alta correspondente a essa pergunta, na medida em que foi ponderado o comportamento menos ecológico e com mais impacte no cálculo da Pegada.

Salienta-se que não foi efectuada a distinção da pegada por género, nem a separação dos docentes por departamento. Teria sido, também, relevante para o estudo em causa ter em conta o nível de escolaridade/formação do pessoal não docente da comunidade. Estes factores poderiam ter contribuído para o enriquecimento do estudo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização Geral da Amostra

| Amostra | Questionários entregues | Questionários respondidos |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------|
| Al. Audiologia | 137 | 81 |
| Al. ACSP | 114 | 113 |
| Al. Cardiopneumologia | 130 | 109 |
| Al. Farmácia | 129 | 80 |
| Al. Fisioterapia | 150 | 98 |
| Al. Radiologia | 142 | 96 |
| Al. Saúde Ambiental | 126 | 87 |
| Docentes | 55 | 41 |
| Não Docentes | 40 | 36 |
| Total | 1023 | 741 |

Esta tabela reporta o número de inquiridos relativamente a cada curso, pessoal docente e não docente.

Dos 1023 indivíduos que compuseram a nossa população-alvo, responderam 72,43%, correspondente a 664 alunos, 41 docentes e 36 não docentes.

4.2. Resultados Individuais

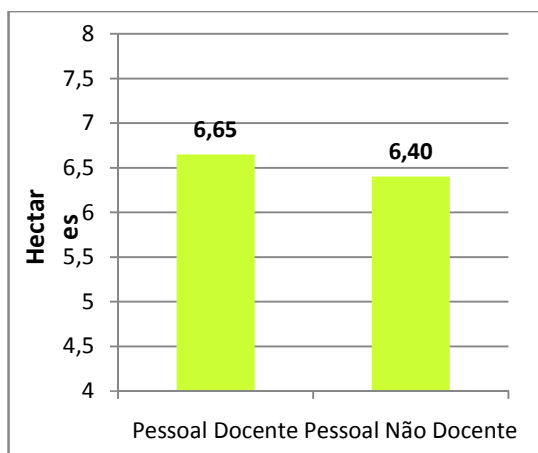


Gráfico 1. Média da Pegada Ecológica do Pessoal Docente e não Docente

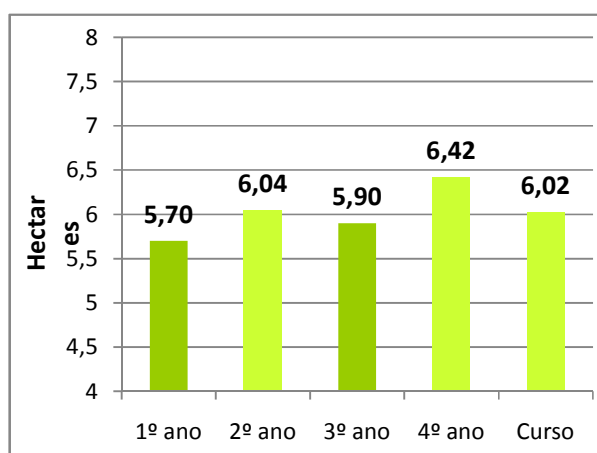


Gráfico 2. Média da Pegada Ecológica do curso ACSP

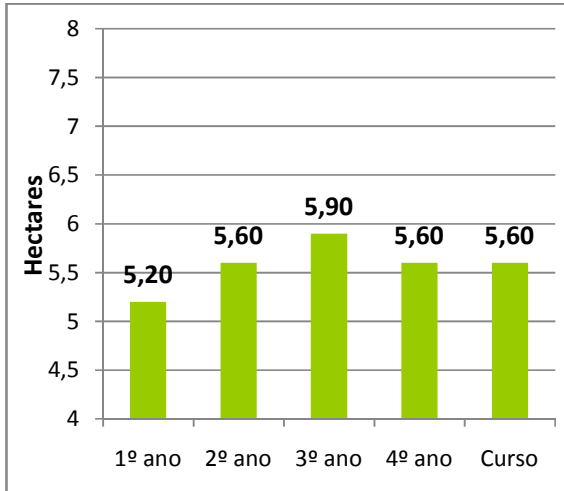


Gráfico 3. Média da Pegada Ecológica do curso de Audiologia

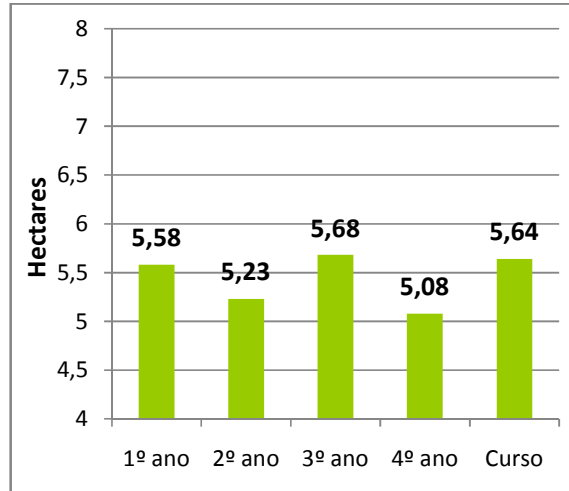


Gráfico 4. Média da Pegada Ecológica do curso de Cardiopneumologia

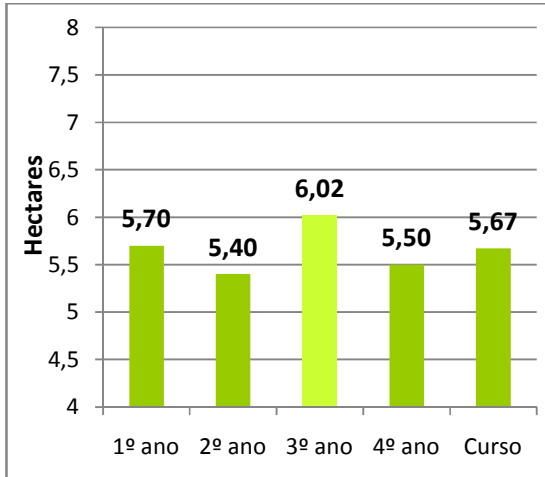


Gráfico 5. Média da Pegada Ecológica do curso de Farmácia

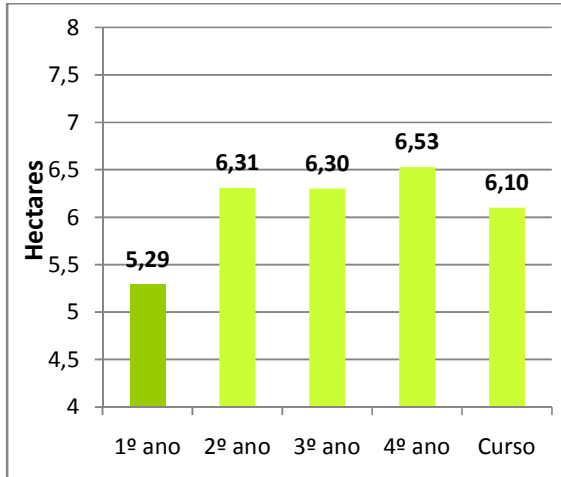


Gráfico 6. Média da Pegada Ecológica do curso de Fisioterapia

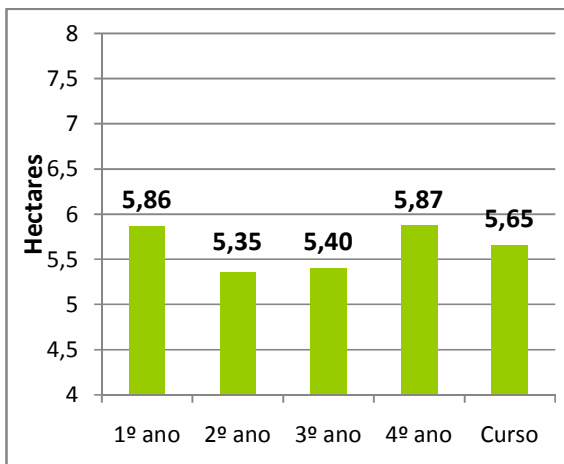


Gráfico 7. Média da Pegada Ecológica do curso de Radiologia

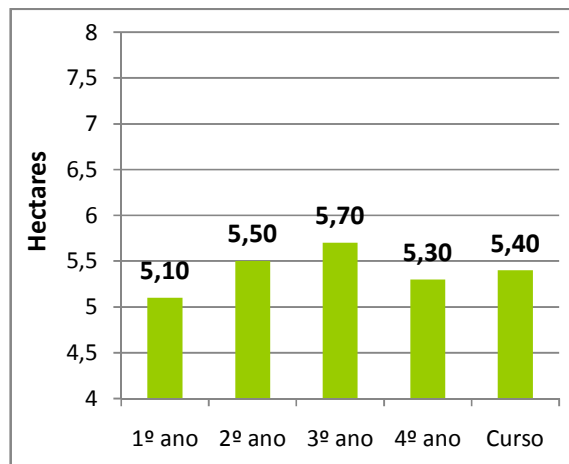


Gráfico 8. Média da Pegada Ecológica do curso de Saúde Ambiental

Os primeiros anos exibem uma Pegada Ecológica inferior aos restantes, o que leva a pensar que estes alunos se encontram mais familiarizados e sensibilizados para a temática em causa, mostrando preocupações quanto ao seu estilo de vida e as consequências dos seus comportamentos no Meio Ambiente. Considera-se que este facto se deve, também, a uma abordagem cada vez mais séria e rigorosa desta temática ao longo de todo o seu percurso escolar. Para além disto, a incidência dos *media* nestes assuntos é cada vez mais elevada exercendo influência em faixas etárias cada vez mais jovens.

Com base na análise dos gráficos acima expostos pode verificar-se que os últimos anos (3º e 4º) são os que apresentam uma Pegada mais elevada. Este facto pode ser explicado pelo aumento de independência que leva a um maior consumo de bens materiais, nomeadamente o uso de veículos motorizados em detrimento do uso de transportes públicos.

No que diz respeito ao pessoal docente e não docente são os grupos que apresentam a Pegada Ecológica mais elevada de toda a comunidade escolar. Provavelmente, esta circunstância deve-se à existência de maior autonomia e poder de compra que se reflecte na posse e utilização de veículos motorizados. Posto isto, considera-se que estes grupos não estão sensíveis quanto à influência que as suas acções provocam no ambiente, adoptando comportamentos negligentes face a esta temática.

4.3. Resultados da ESTeSC

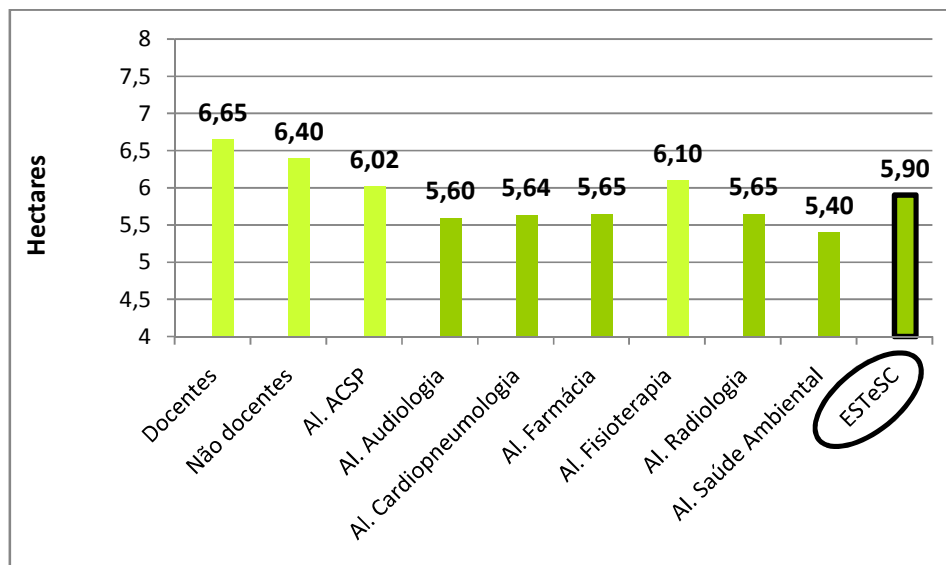


Gráfico 9 – Média da Pegada Ecológica da comunidade escolar da ESTeSC

De acordo com o gráfico, observa-se que a Pegada Ecológica da ESTeSC é de 5,90ha, ou seja, 1,50ha superior à média nacional *per capita* (4,4ha) e 3,20ha superior à Pegada Ecológica Mundial *per capita* (2,7ha).

Dado que a comunidade em estudo é parte integrante de um país dito desenvolvido e com uma sociedade cada vez mais consumista, explica-se a diferença entre os valores obtidos e os valores nacionais e mundiais.

Uma vez, que o estudo abrange uma população maioritariamente estudante, proveniente de vários pontos do país, pode constatar-se o provável aumento da Pegada devido a deslocações e consumos adicionais.

Por fim, evidencia-se que a Pegada Ecológica mais baixa foi registada no curso de Saúde Ambiental (5,40ha), uma vez que se trata de um curso mais direccionado para as questões relacionadas com o Ambiente.

5. CONCLUSÃO

A apropriação crescente dos recursos que a natureza disponibiliza, por parte da população humana, principalmente pelos países mais desenvolvidos, é uma realidade a que urge dar resposta, através da alteração dos hábitos de consumo e da preservação dos ecossistemas. A crescente aceleração das alterações ecológicas à escala regional e global, na forma de alterações climáticas, redução da camada de ozono, perda de solos produtivos, de recursos hídricos subterrâneos e de biodiversidade, desflorestação e sobreexploração de recursos pesqueiros, corre-se o risco da “Pegada da Humanidade” esmagar a Terra que a sustenta ^[2].

Assim, o aumento de pessoas que vivam na mesma casa, que permite a partilha entre residentes do consumo de energia, o uso de transportes públicos em detrimento de privados ou o uso de fontes de energia renovável e práticas de conservação são exemplos de iniciativas que poderão reduzir substancialmente a Pegada Ecológica, e assim melhorar significativamente a qualidade de vida ^[6].

O valor obtido com o cálculo da Pegada Ecológica, é uma estimativa por defeito, pois há impactes que não são contabilizados. Contudo, mesmo não se obtendo valores vinculativos e precisos, constitui uma importante ferramenta na área da educação ambiental, contribuindo para uma maior sensibilização dos indivíduos e das sociedades ^[7].

No âmbito geral, a realização deste trabalho permitiu a aquisição de novos conhecimentos sobre a Pegada Ecológica inserida na temática do desenvolvimento sustentável e caracterizar a comunidade da ESTeSC no que a este tema diz respeito.

Enquanto futuros Profissionais de Saúde Ambiental é nosso dever sensibilizar e alertar a população que nos rodeia para os números alarmantes dos constantes ataques que até hoje, o Homem tem cometido contra a natureza e cujos efeitos, a longo prazo, serão nefastos. Neste contexto será essencial a realização de acções de formação e sensibilização visando, particularmente, a mudança de comportamentos.

Posteriormente deverá proceder-se à realização de um novo cálculo da Pegada Ecológica da ESTeSC, com o intuito de avaliar o impacto que as sensibilizações surtiram no estilo de vida da comunidade escolar.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se a toda a comunidade escolar que colaborou neste estudo e que se disponibilizou a responder ao questionário em questão. Sem eles o nosso estudo não seria possível.

Agradece-se ainda a orientação prestada neste trabalho pelo Professor Nelson Sá.

A todos o nosso MUITO OBRIGADO!

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ribeiro, Márcia França; Peixoto, José António Assunção; Xavier, Leydervan de Souza - “*Estudo do Indicador de Sustentabilidade Pegada Ecológica: Uma Abordagem Teórico-Emprírica*” – Outubro de 2007; Disponível em http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2007_TR650479_8913.pdf
- [2] Fulgêncio, Cláudia – “*Uma Pegada cada vez menos Ecológica*”; Naturlink (consultado a 17 de Novembro de 2008); Disponível em <http://www.naturlink.pt/canais/Artigo.asp?iArtigo=6788>
- [3] Eu-Calipto – “Pegada Ecológica” (citado a 8 de Julho de 2007); Disponível em <http://eu-calipto.blogs.sapo.pt/14702.html>
- [4] Pires, Rui – “Pegada Ecológica I” (publicado a 1 de Dezembro de 2008 e consultado a 4 de Dezembro de 2008); Disponível em <http://setqui.blogspot.com/>
- [5] Halls, Chris; Humphrey, Sarah; *et al* – “*Living Planet Report*”, Published by WWF–World Wide Fund For Nature, in October 2008
- [6] Carvalho, Mário; “Pegada Ecológica”, 2 de Julho de 2007 Adaptado de Confagri-maio de 2006; disponível em http://evolucaobiologica.blogspot.com/2007_07_01_archive.html
- [7] Pegada Ecológica; disponível em <http://www.esb.ucp.pt/gea/myfiles/pegada/pegada.htm> baseado no “Redifining Progress – The Nature of economics” disponível em www.myfootprint.org