

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**“PEGADA ECOLÓGICA: UMA ANÁLISE DOS PADRÕES DE CONSUMO
DE UNIVERSITÁRIOS DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL”**

JONAS MIGUEL BERVIAN¹

TERESINHA GUERRA²

RENATO AZEVEDO MATIAS SILVANO³

RESUMO: O artigo apresenta uma pesquisa referente à Pegada Ecológica (PE) de estudantes de uma universidade pública no sul do Brasil. Essa metodologia quantifica a área do planeta, em hectares, na qual o indivíduo necessita para suprir sua demanda de consumo e assimilar os resíduos gerados. A análise é realizada por comparação das variâncias de PE. Nas categorias Renda e Etapas no Curso não ocorreram diferenças significativas. Na categoria Sexo, o gênero masculino obteve maior PE em relação ao feminino, sendo um fator influenciador. Entre os cursos pesquisados, Ciências Econômicas obteve maior PE. Na Religião os grupos Catolicismo e Sem Religião são fatores influenciadores.

Palavras-chave: Pegada Ecológica, sustentabilidade, estudantes da UFRGS, padrão de consumo.

ABSTRACT: The article presents a study on the Ecological Footprint (PE) of students at a public university in southern Brazil. This methodology quantifies the area of the planet, in hectares, in which the individual needs to meet its consumer demand and assimilate the waste generated. The analysis is performed by comparison of the variances of PE. In the categories Income and Steps Course no significant differences. In category Sex, males had a higher PE over female, being a factor of influence. Among the courses surveyed, Economics had the highest PE. In groups Catholicism Religion and No Religion factors are influencers.

Keywords: Ecological Footprint, sustainability, students from UFRGS, consumption pattern.

¹ Graduando em bacharel do curso Ciências Biológicas

² Orientadora Doutora em Geoquímica Ambiental

³ Coorientador Doutor em Ecologia

INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial desenvolveu novas tecnologias que resultaram na maior produção de bens de consumo, criando um novo mercado. Isto levou ao surgimento do consumidor e do grande centro urbano, substituindo o interior rural como base econômica da sociedade (Palsule, 2004). À medida que a nova sociedade urbano-industrial se consolidou, e com ela o consumismo como ideologia de vida, aumentou o volume de dejetos domésticos e industriais, tanto nas sociedades avançadas como nas menos desenvolvidas (Scarlatto; Pontin, 1993). É possível verificar que muitas cidades se sustentam à custa da apropriação de recursos de áreas muitas vezes superiores a sua área urbana (Dias, 2002). O crescimento da população urbana brasileira vem aumentando desde 1920 (10,70%), alcançando mais da metade da população vivendo em áreas urbanas na década de 70 (55,92%), chegando em 2010 a impressionantes 84% (IBGE, 2010).

A capacidade de suporte é definida por Wackernagel e Rees (1996) como a população máxima de uma dada espécie, que se mantém, indefinidamente e de forma segura, em um habitat específico, sem danificar permanentemente a produtividade do mesmo. A Pegada Ecológica (PE) é uma ferramenta para o estudo da sustentabilidade, desenvolvida por Mathis Wackernagel e William Rees em 1996, podendo analisar um país, uma cidade ou uma pessoa, correspondendo ao tamanho (em hectares) das áreas produtivas de terra e de mar necessárias para gerar produtos, bens e serviços que sustentam determinados estilos de vida. Segundo Coelho-de-Souza (2009), a PE é uma metodologia analítica que possibilita o cálculo (relativamente à área produtiva correspondente) do consumo de recursos e a capacidade de assimilação dos impactos ambientais concebidos por um determinado grupo populacional. Existem diversas ferramentas que buscam mensurar a sustentabilidade, entre elas a PE, sendo que os métodos analisados por Bellen (2007), a PE é o que mais enfatiza o escopo ecológico. A PE é estática, ou seja, calcula a relação de consumo do homem na natureza naquele determinado tempo. Além disso, segundo Satterthwaite (2004), a PE quantifica a transferência de custos ambientais, pois recursos para produção de bens e produtos são explorados e destinados para outras localidades em relação a sua origem. Ocorrendo um processo similar com os resíduos gerados pela produção e consumo, sendo destinados a outras regiões distintas de sua origem.

A Terra tem uma superfície de 51 bilhões de hectares, dos quais 13,1 formam as terras não cobertas por gelo ou água. Destes, 8,9 bilhões de hectares são terras ecologicamente produtivas; os 4,2 restantes são ocupados por desertos, semiárido, área de pastagens não

utilizadas, e áreas construídas e estradas que já representam 0,2 bilhão de hectares. Da área de terra ecologicamente produtiva (8,9), subtrai-se 1,5 bilhões de hectares destinados à preservação. Isto significa que 7,4 bilhões de hectares de terra ecologicamente produtivas estão disponíveis para o uso humano (Wackernagel; Rees, 1996; Dias, 2002). Considerando a projeção da ONU, em 2050, a população mundial será de 8,9 bilhões (Estado do Mundo, 2004). Teoricamente, 1,8 hectares são a média de área disponível por pessoa (considerando uma população mundial de seis bilhões de pessoas, em 2004), no planeta, de modo a garantir a sustentabilidade da vida na Terra. Entretanto, desde 1999, a média de consumo por pessoa no mundo é de 2,2 hectares, cerca de 25% a mais do que o planeta pode suportar (WWF-Brasil, 2012).

Melhor do que perguntar ‘Quantas pessoas o planeta Terra tem capacidade de suportar?’, a metodologia da Pegada Ecológica pergunta ‘Quanta terra as pessoas precisam para sustentar a si mesmas?’ (Chambers; Simmons; Wackernagel, 2000). De acordo com Brito (2003), a aplicação da Pegada Ecológica reflete indicadores de sustentabilidade, os quais, comparados e monitorados ao longo do tempo, indicam se uma determinada população está se aproximando ou distanciando de premissas sustentáveis.

O tema dessa pesquisa teve por motivação inicial a hipótese de que a Pegada Ecológica do estudante de Ciências Biológicas é menor que dos demais cursos de graduação, em virtude de possíveis valores pessoais - ambientais - mais apurados em relação ao resto dos estudantes.

O presente estudo mensurou a PE de universitários da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situada na cidade de Porto Alegre, Brasil, na busca por perfis de consumo dos estudantes. O objetivo foi compreender questões relacionadas à sustentabilidade, a partir das seguintes hipóteses:

- Há diferenças nas Pegadas Ecológicas entre os cursos?
- O sexo, a renda familiar e a religião influenciam a PE?
- Há evolução nos valores pessoais de estudantes em relação a questões ambientais no decorrer da graduação?

MÉTODOS

A pesquisa teve por base a aplicação de um questionário quali-quantitativo e as questões referentes à Pegada Ecológica dos estudantes são oriundas da Global Footprint Network (2012), uma organização sem fins lucrativos, criada em 2003, com sede nos Estados

Unidos, Bélgica e Suíça, desenvolvendo e promovendo como ferramenta de estudo o conceito da PE, com foco em questões relacionadas à sustentabilidade.

Esse estudo teve como público alvo os estudantes de uma universidade pública, constituída por 27.565 alunos matriculados em 97 cursos de graduação, distribuídos em oito grandes áreas: Artes; Comunicação e Informação; Engenharia e Arquitetura; Humanas e Sociais; Biológicas, Naturais e Agrárias; Economia, Gestão e Negócios; Exatas e Tecnológicas e Saúde (UFRGS, 2012).

O grupo Biológicas, Naturais e Agrárias, ao qual pertence o curso Ciências Biológicas, foi o único que não participou do sorteio de escolha dos cursos da referida pesquisa. Os outros sete grupos passaram por um sorteio de eliminação, resultando nos seguintes: Humanas e Sociais; Economia, Gestão e Negócios; Exatas e Tecnológicas e Saúde. Após estas exclusões, quatro sorteios ocorreram, com o objetivo de obter um curso representativo por grupo, resultando respectivamente em: Ciências Sociais; Ciências Econômicas; Ciência da Computação e Nutrição.

As comissões de graduação dos cursos sorteados foram comunicadas sobre a pesquisa, com a intenção de obtermos autorização e auxílio para o encaminhamento via e-mail, a todos os alunos matriculados no segundo semestre de 2012, um questionário online, qualitativo, hospedado numa página eletrônica (www.lifein.com.br/pesquisa/). Foram 21 perguntas com alternativas objetivas, fundamentadas no questionário da Global Footprint Network (2012).

O questionário esteve disponível no período de 15 a 29/10/2012. Após, a obtenção do índice (hectares) de PE de cada entrevistado, via calculadora online (www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/personal_footprint_calculator/) da própria Global Footprint Network, os dados foram armazenados e relacionados com as respostas de cada estudante referente a: curso, sexo, etapa no curso, renda e religião.

A partir dos valores (em hectares globais) correspondentes à PE de cada estudante, foi possível comparar e analisar possíveis diferenças nas pegadas ecológicas, entre:

- Curso, dentre os cinco pesquisados no presente estudo (Ciência da Computação, Ciências Biológicas, Ciências Econômicas, Ciências Sociais e Nutrição);
- Percentual de integralização dos créditos concluídos pelo estudante até o momento do preenchimento do questionário (Iniciante, até 25% dos créditos

concluídos; Intermediário, entre 25% e 75% dos créditos concluídos; Concluente, mais do que 75% dos créditos concluídos);

- Sexo, contrastando os gêneros homem e mulher;
- Renda, relacionado às faixas de poder aquisitivo da família (até um salário, até dois salários, entre dois e quatro salários, entre quatro e seis, entre seis e oito salários, acima de oito salários) com base no salário mínimo nacional (R\$ 622,00);
- Religião, dentre as mais numerosas do Brasil segundo dados do Censo do IBGE, 2010 (Evangélico, Testemunha de Jeová, Judaísmo, Catolicismo, Ateu, Sem religião, Afro-brasileira, Espiritismo, Budismo, Outras Religiosidades e Islamismo);

Foram calculadas estimativas ponderadas de médias e intervalos de confiança de 95% ($\alpha = 0,05$) no módulo *Complex Samples*, ponderando pelos pesos dos cursos em função do número de alunos. Para comparação de grupos foi utilizada a análise de variância dentro do módulo *Complex Samples*. Statistical Package for Social Sciences versão 18 (SPSS), um software estatístico utilizado pelas mais diversas áreas científicas (Bryman; Cramer, 1990), foi usado para os cálculos estatísticos, assessorado pelo Núcleo de Assessoria Estatística (NAE) do Departamento de Estatística da UFRGS.

RESULTADOS

A população de universitários matriculados da UFRGS pesquisada foi de 3.140 alunos, divididos em cinco cursos: Ciência da Computação, Ciências Biológicas, Ciências Econômicas, Ciências Sociais e Nutrição. Do total, 639 responderam ao questionário, o que corresponde a 20,4%. Destes, 212 estudam Sociologia; 166 são acadêmicos do curso de Ciências Econômicas; 49 são alunos da Ciência da Computação; 137 são alunos de Ciências Biológicas e 75 são alunos de Nutrição (Figura 1).

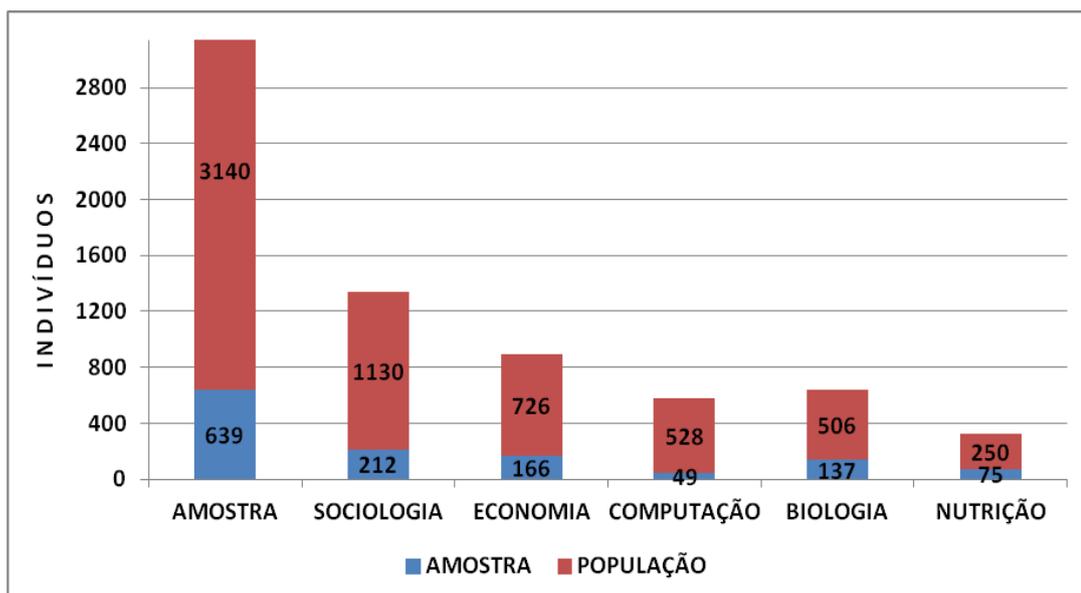


Figura 1 – CURSOS E ESTUDANTES ENVOLVIDOS NA PESQUISA.

A frequência de participação dos alunos matriculados em cada curso foi de 9,3% em Ciências da Computação, 18,8% em Ciências Sociais, 22,9% em Ciências Econômicas, 27,1% em Ciências Biológicas e 30% em Nutrição.

Os intervalos de confiança mínimo e máximo (Figura 2), ambos em hectares, foram respectivamente: 2,44 e 2,59 para Ciências Econômicas; 2,33 e 2,61 para Ciência da Computação; 2,33 e 2,51 para Nutrição; 2,37 e 2,45 para Amostra; 2,30 e 2,43 para Ciências Biológicas; 2,33 e 2,27 e 2,39 para Ciências Sociais.

Ao comparar os intervalos de confiança da PE entre os cursos verificou-ser que estatisticamente, apenas, há diferenças significativas nos cursos de Ciências Econômicas (média de 2,51 ha) em relação a Ciências Biológicas (média de 2,37 ha) e Ciências Econômicas com Ciências Sociais (média de 2,33 ha), ou seja, o curso de Ciências Econômicas foi o que apresentou um padrão de consumo mais acentuado em relação a esses dois cursos.

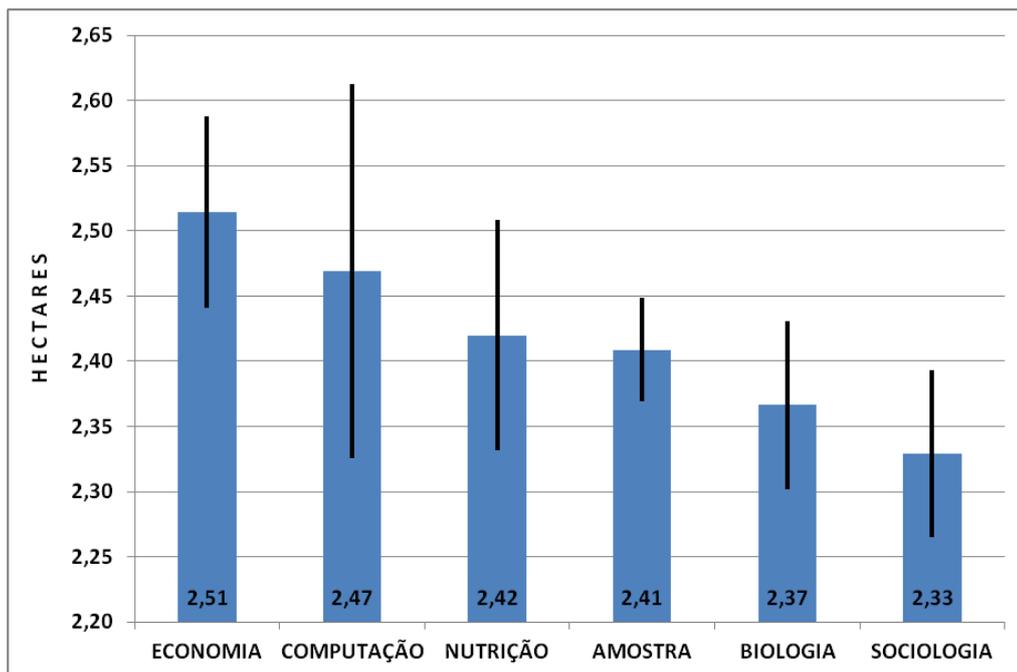


Figura 2 - MÉDIAS DE PE REFERENTE AOS ALUNOS DOS CURSOS ESTUDADOS NA UFRGS.

Em relação ao sexo, o gênero feminino apresentou 57% de participação na pesquisa, enquanto o masculino 43%. Os intervalos de confiança mínimo e máximo (em hectares) para os homens foram respectivamente 2,42 e 2,55 e para as mulheres 2,29 e 2,39.

Houve diferença significativa ao comparar os intervalos de confiança da PE entre os sexos ($p=0,001$), caracterizando o gênero masculino como de maior PE (Figura 3).

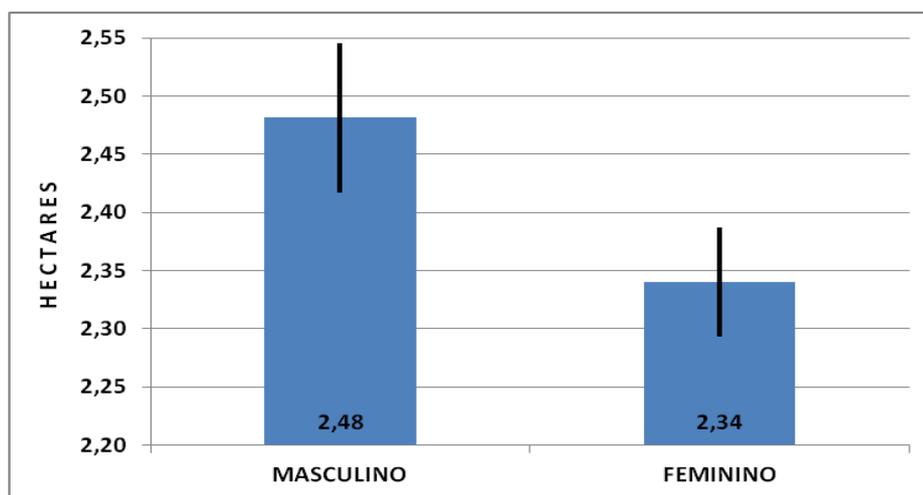


Figura 3 - MÉDIAS DE PE REFERENTE AO SEXO DOS ALUNOS NOS CURSOS ESTUDADOS.

Os estudantes analisados apresentaram frequências de 38% de concluintes, 34% de intermediários e 28% de iniciantes, referente à variável Etapa, ou seja, o percentual de integralização dos créditos concluídos até o momento do preenchimento do questionário.

Os intervalos de confiança mínimo e máximo (em hectares), foram, respectivamente: 2,37 e 2,50 para iniciantes; 2,34 e 2,49 para concluintes; 2,32 e 2,44 para intermediários (Figura 4). Não ocorreu diferença significativa de PE entre as categorias, pois houve sobreposição dos intervalos de confiança e $p=0,441$.

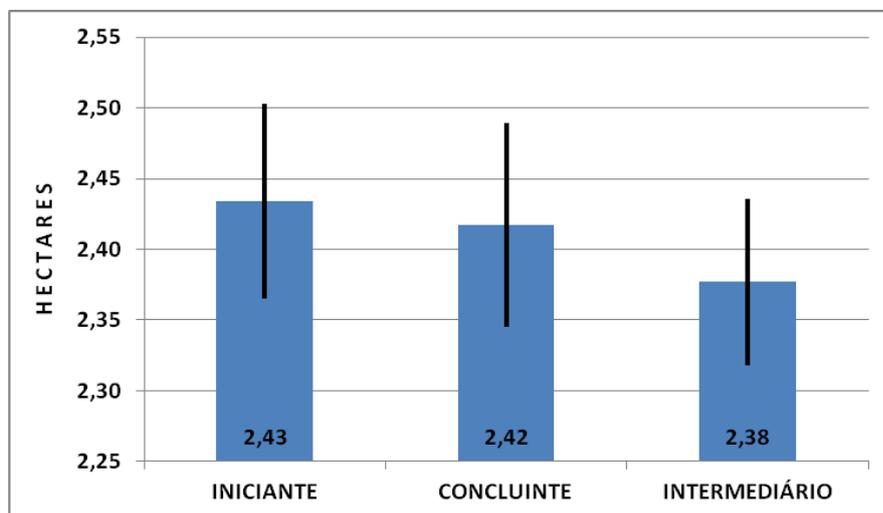


Figura 4 - MÉDIAS DE PE REFERENTE ÀS ETAPAS CONCLUÍDAS DOS ALUNOS PESQUISADOS.

A variável Renda apresentou as seguintes frequências: 2% até um salário; 11% até dois salários; 23% entre dois e quatro salários; 18% entre quatro e seis salários; 15% entre seis e oito salários; 31% acima de oito salários.

Os intervalos de confiança mínimo e máximo (em hectares), foram, respectivamente (Figura 5): 2,36 e 2,57 entre Seis e Oito Salários; 2,32 e 2,53 entre Quatro e Seis; 2,34 e 2,48 entre Dois e Quatro Salários; 2,34 e 2,49 acima de Oito Salários; 2,22 e 2,44 até Dois Salários; 2,07 e 2,37 até Um Salário. Em relação ao nível do poder aquisitivo dos alunos entre as categorias, não foi demonstrado diferença significativa ($p=0,111$).

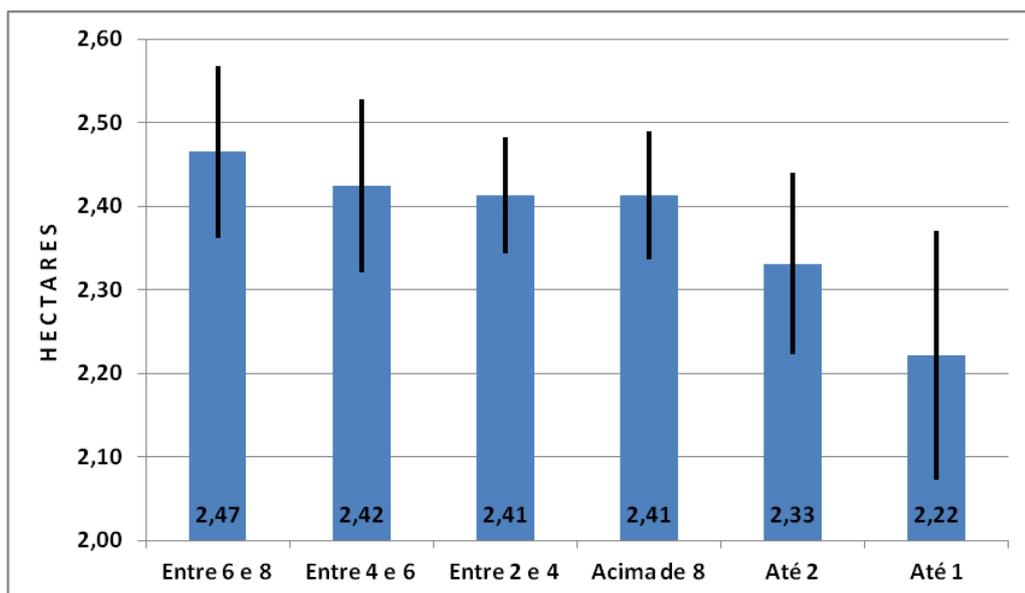


Figura 5 – MÉDIAS DE PE REFERENTE À RENDA.

As frequências dos alunos entre as onze categorias, referentes à religião, foram: 2% Afro-brasileira; 1,9% Budismo; 20,3% Catolicismo; 9,5% Espiritismo; 4,2% Evangélico; 0,5% Islamismo; 1,3% Judaísmo; 0,5% Testemunha de Jeová; 18,8% Ateu; 8,3% Outras Religiosidades e 32,7% Sem religião.

Os intervalos de confiança mínimo e máximo (em hectares), das onze categorias, foram respectivamente: 2,45 e 3,01 para Evangélico; sem variação para Testemunha de Jeová; 2,22 e 2,73 para Judaísmo; 2,36 e 2,52 para Catolicismo; 2,32 e 2,52 para Ateu; 2,35 e 2,48 para Sem religião; 2,18 e 2,62 para Afro-brasileira; 2,26 e 2,48 para Espiritismo; 2,05 e 2,37 para Budismo; 2,1 e 2,33 para Outras Religiosidades; 1,39 e 2,2 para Islamismo (Figura 6).

Apenas dois casos entre as cinco categorias focadas e contrastadas entre si (Catolicismo, Espiritismo, Ateu, Outras Religiosidades e Sem Religião) apresentaram diferenças significativas ($p=0,0001$). No primeiro, a comparação entre Catolicismo (2,44 ha) e Outras Religiosidades (2,21 ha), destacando a religião preponderante no Brasil, segundo dados do IBGE (2010), como a de maior PE. No segundo, ocorreu entre Sem Religião (2,41 ha) e Outras Religiosidades, sendo esse último novamente com PE menor.

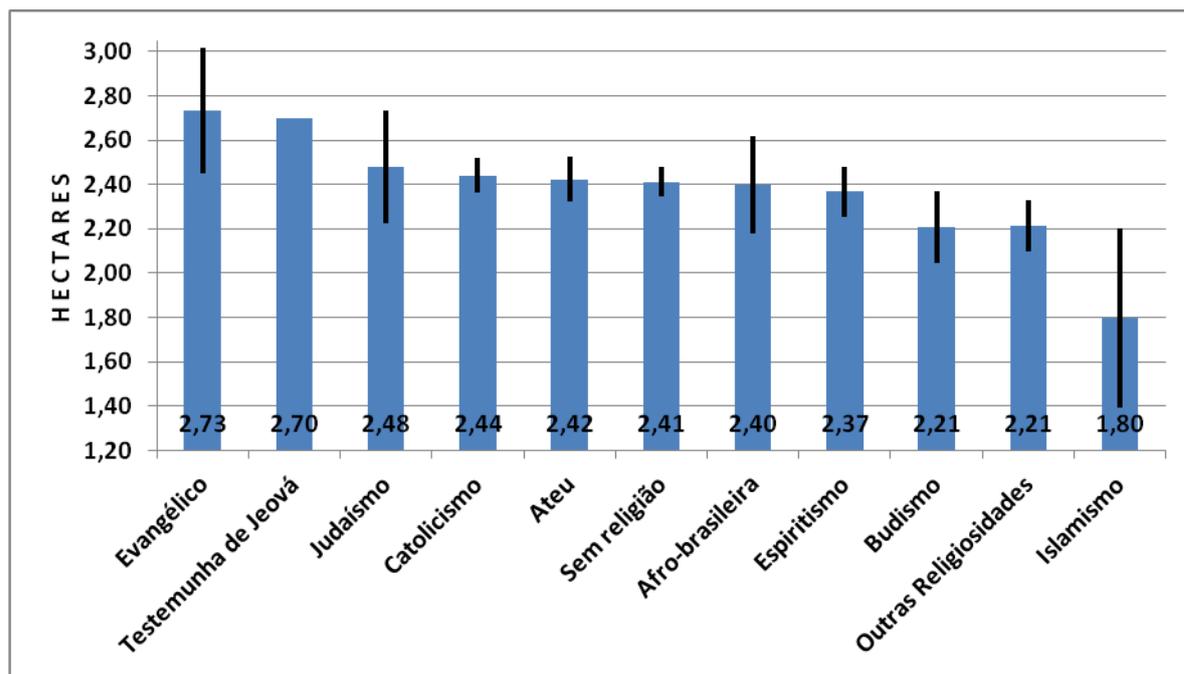


Figura 6 – MÉDIAS DE PE REFERENTE À RELIGIÃO.

DISCUSSÃO

De acordo com a frequência de colaboração no presente estudo verificou-se que Ciência da Computação apresentou uma participação mais baixa em relação aos outros cursos, sendo de apenas 9,3% dos alunos matriculados, possivelmente em virtude da base curricular ser direcionada exclusivamente à tecnologia, sem possuir uma formação acadêmica nos âmbitos de interações sociais e ambientais. Segundo Reigota (1994), é consenso entre a comunidade internacional que a Educação Ambiental deve estar presente em todos os espaços que dotam os cidadãos de aprendizado.

As médias da PE mantiveram valores próximos a 2,4 hectares, ou seja, não ocorreu oscilação esperada em relação a uma amostra considerável, verificando-se uma homogeneização das médias dos estudantes pesquisados. Essa similaridade possivelmente deve-se a baixa sensibilidade da ferramenta de estudo em relação a um grupo de indivíduos muito específico, baseado em dados nacionais amplos para o cálculo do índice da PE, não sendo percebidas as diferenças nessa população, e/ou essa ausência de diferenças do público alvo é caracterizada por um estilo de vida similar, ou seja, indivíduos urbanos com comportamentos e valores pessoais análogos. As médias da PE dos cursos apontam uma redução em relação à média nacional de 2,9 ha, segundo dados da própria Global Footprint Network (2010), na qual o presente estudo se baseou para obtenção dos índices, mesmo em um estado (Rio Grande do Sul) com elevado poder de consumo e cultura/tradição típica em

relação aos demais estados brasileiros. Possivelmente essa redução seja mascarada pela baixa sensibilidade da metodologia num estudo de um grupo homogêneo e específico. A realidade nacional não é necessariamente refletida num cenário subnacional, sendo um país de extensão continental e de extremas diferenças sociais, econômicas, políticas etc (Furtado; Júnior; Hrdlicka; 2008).

Há uma enorme discrepância da PE do estudo em relação ao dos países altamente consumistas como Estados Unidos da América (8 ha), Canadá (7 ha), Austrália (6,8 ha), Alemanha (5,1 ha), Bélgica (8 ha) e Dinamarca (8,3 ha). Por isso relembremos que já ultrapassamos a capacidade de suporte do planeta e a população mundial continua crescendo, demonstrando que o nosso modo de vida atual só é possível porque há uma diferença social colossal, ou seja, para que um indivíduo possua um padrão de consumo muito acima do ideal, há outro indivíduo literalmente sobrevivendo em condições desumanas. Wackernagel e Rees (1996) apresentam dados estatísticos da ONU no qual 20% da população mundial consomem 80% dos recursos naturais do mundo. Os países ricos, sozinhos, já possuem uma Pegada Ecológica maior do que a capacidade de suporte da Terra. Porém, segundo Satterthwaite (2004), os países do Hemisfério Sul representam três quartos da população mundial e uma parcela crescente do uso de recursos globais, geração de resíduos e emissões de gases-estufa. Guillén (2004) cita que em 1994, 20% da população mundial controlavam 84,7% do PIB e 84,2% do comércio, ao mesmo tempo em que os 20% menos favorecidos controlavam apenas 1,4% do PIB e 0,4% do comércio.

Há diferença significativa das médias entre os sexos ($p=0,001$), caracterizando o gênero masculino como de maior PE. Com base neste ponto, o sexo pode ser considerado como um fator influenciador da PE numa população. Entretanto, o curso de Computação possui 85,7% de homens na amostra e não apresentou diferença na PE comparado ao curso de Nutrição, que possui 92% de mulheres na amostra, indicando que o fator sexo não influenciou consideravelmente neste caso, portanto esta variável nem sempre é o fator preponderante.

A variável Renda mesmo não apresentando diferença significativa, demonstrou que as duas categorias com rendas mais baixas possuem PE menor em relação às demais, possivelmente em virtude do grau de poder aquisitivo. Segundo Wackernagel e Rees (1996) a PE depende de inúmeros fatores como: renda, valores pessoais, comportamento, padrões de consumo e tecnologias utilizadas para produzir bens.

Sobre a variável religião, mais da metade das categorias resultou numa ínfima resposta quantitativa de alunos, dificultando a análise e comparação das variâncias da PE. Por isso, se

focou em cinco das onze categorias que apresentaram participação considerável na pesquisa. As maiores foram: Catolicismo (130), Espiritismo (61), Ateu (120), Outras Religiões (53) e Sem Religião (209), totalizando 573 dos 639 alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O curso de Ciências Econômicas apresentou maior PE, demonstrando um padrão de consumo mais acentuado em relação a Ciências Biológicas e Ciências Sociais.

Os estudantes do gênero masculino possuem maior PE em relação às estudantes do gênero feminino, portanto o sexo pode ser considerado influenciador à PE em alguns casos.

A hipótese na qual o aluno poderia ter evolução nos valores pessoais em relação a questões ambientais no decorrer da graduação foi refutada como influenciador em relação à PE.

A faixa de renda, como base para o poder de consumo, não revelou diferenças entre as categorias, também sendo refutada como influenciador à PE.

Ocorreram categorias com amostras ínfimas na variável Religião (Afro-Brasileira, Budismo, Evangélico, Islamismo, Judaísmo e Testemunha de Jeová), dificultando na comparação das variâncias, por isso se focou nas cinco maiores. Destas escolhidas, Catolicismo e Sem Religião foram os únicos que mostraram influenciar à PE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bellen, H. M. Indicadores de Sustentabilidade: Uma análise comparativa. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2007.

Brito, C.W. Avaliação da Sustentabilidade Ambiental Urbana da Cidade de Nova Hartz: Análise de Caso 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2003.

Bryman, A.; Cramer, D. Análise de dados em Ciências Sociais: Introdução às Técnicas utilizando o SPSS. Oeiras: Celta, 1990.

Callegari-Jacques, S. Bioestatística: Princípios e Aplicações. Editora Artmed, 2003.

Chambers, N.; Simmons, C.; Wackernagel, M. Sharing Nature's Interest. Ecological footprint as an indicator of sustainability. London: Earthscan, 2000.

Coelho-de-Souza, C. H. Proposta de Método para Avaliação da Sustentabilidade Ambiental de Pequenos Municípios. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2009.

Dias, G. F. Ecopercepção: um resultado didático dos desafios socioambientais, São Paulo, 2004.

Dias, G. F. Pegada Ecológica e Sustentabilidade Humana. São Paulo: Gaia, 2002.

Eaton, R. L.; Hammond, G. P.; Laurie, J. Footprints on the landscape: An environmental appraisal of urban and rural living in the developed world. In: Landscape and Urban Planning, 2007.

Estado do Mundo 2004: Estado do consumo e o consumo sustentável / Worldwatch Institute. Salvador: UMA Ed., 2004.

Footprint Method do Município de Joinville - SC. Biguaçu - SC: Universidade do Vale do Itajaí, 2007.

Furtado, J.S.; Júnior, F.H.; Hrdlicka, H.; Avanços e percalços no cálculo da pegada ecológica municipal: um estudo de caso. Revista de Gestão Social e Ambiental, 2008.

Global Footprint Network – Calculadora online sobre Pegada Ecológica. Disponível em: <<http://www.footprintnetwork.org>>. Acessado em: 24 ago. 2012.

Guillén, R. F. Ambiente e desenvolvimento sustentável. In: Menegat, R.; Almeida, G. (Org.). Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades: Estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2004.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. Acessado em: 24 ago. 2012.

Paixão, S. Pegada Ecológica de uma Instituição do Ensino Superior Portuguesa. Revista de Geografia e Ordenamento do Território, n.º 1 (Junho). Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território. 2012.

Parente, A. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental: Um estudo do Ecological

Palsule, S.S. O desenvolvimento sustentável e a cidade. In: Menegat, R.; Almeida, G. (Org.). Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades: Estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2004.

Reigota, M. O que é educação ambiental. São Paulo, Brasiliense, 1994.

Satterthwaite, D. Como as cidades podem contribuir para o desenvolvimento sustentável. In: MENEGAT, R.; ALMEIDA, G. (Org.). Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades: Estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2004.

Scarlato, F. C. e Pontin, J. A. Do Nicho ao Lixo: ambiente, sociedade e educação, Atual Editora, 1993.

Silva, S. R. M. Indicadores de Sustentabilidade Urbana: As Perspectivas e as Limitações da Operacionalização de um Referencial Sustentável. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, São Carlos, 2000.

Stoeglehner, G.; Narodslawsky, M. Implementing ecological footprint in decisionmaking processes. In: Land Use Policy, 2007.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/ufrgs/inicial>>. Acessado em: 24 ago. 2012.

Wackernagel, M.; Rees, W. Our Ecological Footprint: Reducing Human impact on the Earth. Philadelphia, pa, New Society Publishers, 1996.

World Wide Fund for Nature Brasil – Pegada Ecológica Global. Disponível em: <http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/pegada_ecologica_global/>. Acessado em: 24 ago. 2012.