RG&SA
Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental
Artigos

doi: 10.19177/rgsa.v6e22017227-239

PEGADA HÍDRICA DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DE SANTA CATARINA

Joseane Borges Miranda[1]
Alexandre Meira Vasconcelos[2]
Denize Demarche Minatti Ferreira[3]

RESUMO

O objetivo deste estudo é analisar a Pegada Hídrica de estudantes universitários de quatro instituições de ensino superior do Estado de Santa Catarina (Brasil). Selecionou-se uma amostra não aleatória de estudantes de universidades públicas e privadas e aplicou-se um survey sobre o uso direto ou indireto da água. Escores da pegada hídrica dos entrevistados são mais elevados do que a média global e o consumo de carne representa quase a metade do montante. Homens apresentam taxas 34% mais elevadas do que as mulheres. Os jovens entre os 21 e os 30 anos têm maiores taxas de pegada hídrica, sugerindo que esta população é mais suscetível à lógica da sociedade de consumo. Não se pôde concluir se existem diferenças significativas nas taxas das universidades públicas em comparação com as privadas. Um teste de hipótese confirmou que é possível uma aproximação da pegada hídrica por uma distribuição normal. Profissionais da educação podem realizar projetos educacionais que incentivem o consumo responsável dos recursos hídricos, visto que os alunos aumentarão a renda após ingressar no mercado profissional e consumirão mais produtos industrializados. Futuros profissionais também podem ser estimulados para reduzir o consumo de água em ambientes corporativos.

PALAVRAS-CHAVE: pegada hídrica; consumo de água, universidade.

[1] Economista, professora das graduações da UnisulVirtual, coordenadora do curso de bacharelado em Ciências Econômicas da UnisulVirtual. Doutoranda do programa de pós graduação de administração da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC. Mestre em Economia Industrial pela UFSC e Bacharel/ UFSC em Ciências Econômicas. E-mail; joseane.miranda@unisul.br

[2] Professor Adjunto e Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Doutor em Engenharia de Produção pela UFSC, na linha de Gestão de Operações. Mestre em Engenharia de Produção pela UFSC, na linha de Inteligência Organizacional. Graduado em Engenharia de Produção pela UFRJ. E-mail; alexandre.meira@ufms.br

[3] Pós-doutora em Contabilidade pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Doutora em Engenharia e Gestão do Conhecimento pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (UFSC), Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental, Graduada em Ciências Biológicas e Bacharel em Ciências Contábeis. Professora do Departamento de Ciências Contábeis e pesquisadora do Núcleo de Estudos em Contabilidade e Controladoria (NECC). E-mail: dminatti@terra.com.br

1 INTRODUÇÃO

O modelo de civilização que vive-se atualmente está embasado em produção e consumo sem limites o que traz repercussão na exploração em excesso do meio ambiente. A necessidade de protegê-lo estimula um movimento da sociedade para o uso e aproveitamento racional dos recursos naturais e a partir deste, a necessidade de se materializar um processo de gestão. Os instrumentos de gestão e os indicadores podem auxiliar a minimizar os impactos ambientais e trazer resultados por conta dos problemas produzidos pelo consumo. A Pegada Hídrica é uma ferramenta que estima o uso direto ou indireto da água por um consumidor ou produtor; o modelo mede a apropriação pelo homem dos recursos de água doce do planeta (HOESKSTRA, 2008).

As atividades humanas consomem e poluem a água. Em uma escala global, o maior dos usos da água ocorre na agricultura, porém há substanciais volumes consumidos e poluídos nos setores industrial e doméstico (WWAP, 2009). De toda a água consumida, 70% são utilizados pela agricultura, 20% pela indústria, 7% em usos domésticos e 3% são desperdiçados (CAUBET, 2010).

Siche et al. (2007) afirmam que a preocupação do planeta não suportar os danos ambientais que ora são causados pela ação humana com o comprometimento das gerações futuras está entre as pautas mais relevantes do mundo contemporâneo. Sachs (2009) argumenta ser necessário um trabalho multidimensional de cunho social e ambiental, com compartilhamento de objetivos e valores comuns e uma perspectiva de trabalho que vislumbre o comprometimento com as gerações futuras. Eweje (2007) Destaca o esforço das Organizações das Nações Unidas (ONU) em convocar os países em uma empreitada conjunta para colocar a questão ambiental na pauta de desenvolvimento em igualdade de importância com os pilares econômicos e sociais, uma vez que o problema envolve todos: poder público, empresas e cidadãos.

É necessário formular novas estratégias de gestão de recursos hídricos, entender como a água é utilizada, tomar decisões e definir estratégias para a correta utilização do recurso. Tanto o consumo quanto a poluição da água são associados aos usos domésticos e processos produtivos e é fundamental

conhecer os impactos do consumo. O debate sobre a gestão e a economia de recursos é crescente, inclusive da água. O Ministério da Educação lançou o programa "Desafio Sustentabilidade", que tem como objetivo reduzir os gastos com o consumo de água e energia elétrica nas instituições federais de ensino (MEC, 2015).

Do mesmo modo, faz-se necessário entender como as novas gerações, impactadas pelo avanço tecnológico e por mudanças culturais, estabelecem as relações de consumo que impactam o uso da água. Diante do exposto, o objetivo do presente artigo é analisar a Pegada Hídrica de estudantes universitários em quatro estabelecimentos de Ensino Superior de Santa Catarina (Brasil). Este público foi privilegiado porque futuramente formarão uma elite de profissionais liberais e/ou de empregados de empresas com capacidade para o consumo de bens e serviços.

Alguns autores centraram seus estudos para pesquisas envolvendo a gestão, uso e consumo de água também no meio acadêmico brasileiro. Este estudo diferencia-se daqueles observados na literatura de referência por propor uma avaliação individualizada do consumo por parte dos acadêmicos. Espera-se que a investigação possa subsidiar ações de estímulo ao consumo responsável de água pelos alunos nas instituições participantes.

Tabela 1 - Estudos sobre consumo de água no meio acadêmico

Estudo	Objetivo	Métodos	Resultados
Carli et al., 2013	Propor diretrizes para o gerenciamento de água e reduzir o desperdício	Diagnóstico do consumo hídrico global e da demanda nos pontos que já tinham hidrômetros instalados na cidade universitária da Universidade de Caxias do Sul (UCS)	A partir do mapeamento e da identificação de cada sistema no consumo foram propostas ações de uso racional e conservação de água, incluindo controle do consumo, de minimização de desperdício e reúso da água
Patrício et al., 2013	Comparar a Pegada Hídrica entre graduandos e pós-graduandos, professores do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande, e funcionários efetivos e trabalhadores terceirizados	Aplicação de questionários	Os resultados obtidos revelaram que os grupos de pós-graduandos, funcionários e trabalhadores terceirizados, obtiveram Pegada Hídrica elevada, devido aos hábitos alimentares e utilização de água nos usos domésticos. Já o grupo constituído por professores obteve menor Pegada Hídrica
Poi et	Provocar reflexões que	Apresentaram em seu	Destacam que medidas simples

al., 2015	promovam mudanças comportamentais e motivem a criatividade para o consumo racional da água.	estudo dados quantitativos sobre o consumo de água na Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP	e urgentes devem ser aplicadas, tais como: controle do consumo e redução do desperdício; controle do consumo total em setores que apresentam grandes demandas; introdução de equipamentos economizadores e a realização de campanhas de educação ambiental junto à comunidade universitária.
Almeida et al., 2015	Avaliar o nível de conscientização dos alunos em relação ao consumo de água	Mediram a Pegada Hídrica na conscientização ambiental do uso da água por alunos do ensino médio do município de Pombal – PB, em três escolas pré-selecionadas	Apesar de os alunos da escola particular apresentarem melhor desempenho no consumo e gerenciamento dos recursos, sua média de acertos foi próxima a das escolas públicas. Dentre os resultados, observou-se que a maioria dos bairros obteve média abaixo da global e da nacional e os alunos que participaram da pesquisa apresentaram um nível de conhecimento regular com relação à importância da disponibilidade de água no Brasil e no mundo.

Fonte: autores

A Pegada Hídrica (HOESKSTRA, 2008) é um indicador que estima o consumo de água doce que inclui o uso direto e indireto por um consumidor ou produtor. Estima a água necessária (m^3/ano) para manter um indivíduo, comunidade ou empresa, bem como para produzir bens e serviços, procurando mostrar as relações implícitas entre o consumo humano e o uso da água e ainda entre o comércio global e a gestão dos recursos hídricos.

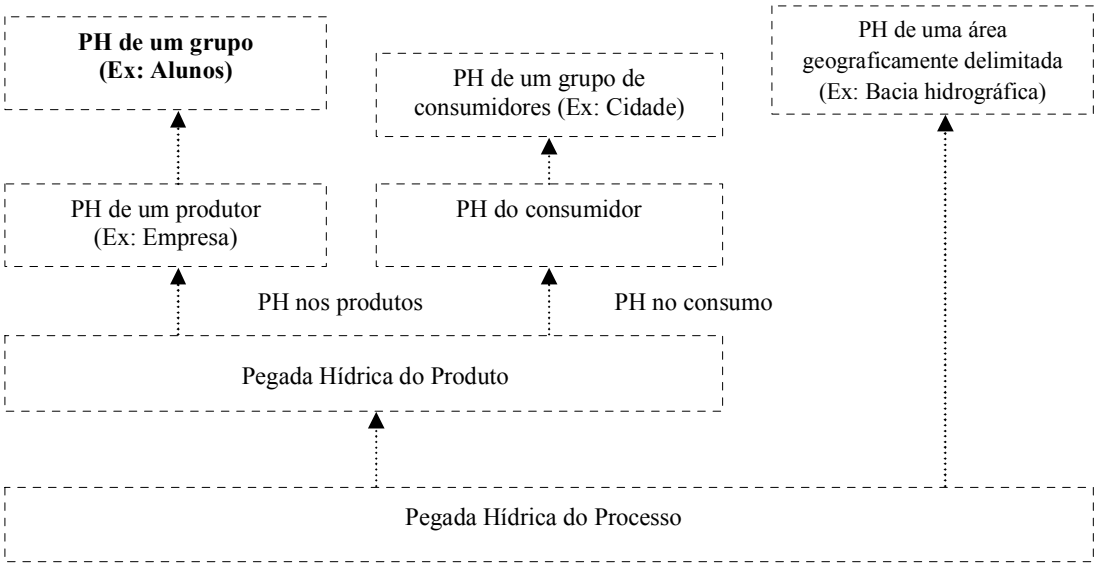
Para Bellen (2005), o objetivo dos indicadores é agregar e quantificar informações para que sua significância torne-se aparente. Simplificam as informações sobre fenômenos complexos e melhoram a comunicação. Cumprem muitas funções e reportam-se a fenômenos de curto, médio e longo prazos. Viabilizam o acesso à informação já disponível sobre temas relevantes para o desenvolvimento, assim como apontam a necessidade de novas informações. Servem para identificar variações, comportamentos, processos e tendências; estabelecer comparações entre países e regiões; indicar necessidades e prioridades para a formulação, monitoramento e avaliação de políticas; e por sua capacidade de síntese, são capazes de facilitar o entendimento de um tema (IBGE, 2004).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Pegada Hídrica de um indivíduo, comunidade ou empresa é definida como o volume total de água doce para produzir os bens e serviços consumidos pelo indivíduo, comunidade ou produzidos por uma empresa. A Pegada Hídrica pode ser calculada para quaisquer grupos: consumidores (indivíduo, família, bairro, cidade, estado ou país) ou de produtores (organização pública, empresas privadas ou até mesmo de determinado setor da economia) (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2010). A Figura 1 mostra os diferentes produtos e/ou processos dos quais se podem medir as Pegadas Hídricas e destaca o recorte desta pesquisa.

Os fatores que influenciam diretamente na Pegada Hídrica são o volume do consumo, o padrão de consumo, fatores climáticos, e práticas agrícolas. Para avaliar a demanda de água em um determinado país devem-se considerar as retiradas de água pelos diferentes setores da economia. Deve-se, ainda, considerar que as informações podem não fornecer a estimativa real sobre a água que é necessária às pessoas, no que diz respeito ao seu padrão de consumo. Muitos bens consumidos pelos habitantes de um país são produzidos em outros locais, o que significa que a demanda real de água de uma população pode ser superior ao que se conhece (CHAPAGAIN E HOEKSTRA, 2004, HOEKSTRA E CHAPAGAIN, 2006; HOESKSTRA, 2008).

Figura 1 - Diferentes possibilidades de Pegadas Hídricas



Fonte: Adaptado de Hoeskstra et al. (2011).

O *survey* disponível no sítio da organização não governamental norte-americana *water footprint* (HOEKSTRA, CHAPAGAIN, MEKONNEN, 2005) foi traduzido e enviado eletronicamente para professores para aplicá-lo exclusivamente com seus alunos. O estudo limitou-se a quatro universidades (três públicas e uma particular), no ano de 2015 e resultou numa amostra por conveniência, não aleatória.

Este resultado, apesar de apontar sinais sobre o consumo de água, impossibilitou generalizações e inferências sobre o universo dos alunos de nível superior do Estado de Santa Catarina (Brasil), visto que a aleatoriedade da amostra é um requisito para tal tratamento estatístico (HAIR ET AL., 2010). Trata-se de um estudo exploratório que suscita estudos mais aprofundados, com amostras mais representativas do universo em questão.

3 RESULTADOS

Os resultados são apresentados por meio da estatística descritiva para apresentar características demográficas da amostra e para apresentar as frequências dos dados coletados, e medidas de centralidade ou dispersão.

A pesquisa foi realizada exclusivamente com alunos de universidades públicas e privadas e a amostra não aleatória é apresentada na Tabela 2. Nela observa-se a predominância de respondentes do sexo feminino e de universidades particulares de Florianópolis-SC e região.

Tabela 2 - Amostra de universitários

	Gênero		Idade			Universidade		TOTAL
	Masculino	**Feminino**	**Menos de 20 anos**	**21 a 30 anos**	**31 a 40 anos**	**Pública**	**Particular**	
Frequência absoluta	78	193	98	140	33	87	184	271
Frequência relativa	29%	71%	36%	52%	12%	32%	68%	100%

Fonte: Autores

A Tabela 3 apresenta os valores da estatística descritiva dos dados. A Pegada Hídrica média calculada para este grupo é de 1.782 m^3/pessoa/ano, valores estes superiores a média global que é de 1.240 m^3/pessoa/ano (CHAPAGAIN; HOEKSTRA, 2004), o que já é um indicador importante a ser considerado nesta análise. Deste total, 824,7 m^3/pessoa/ano (46,2%) resultam do consumo de carne animal, que e é o grande responsável pelo escore da Pegada Hídrica, seguidos do consumo de cereais (trigo, arroz, milho, etc.), com 140 m^3/pessoa/ano (7,9%) e do consumo de laticínios, com 91,6 m^3/pessoa/ano (5,1%).

Tabela 3 - Estatística descritiva da Pegada Hídrica

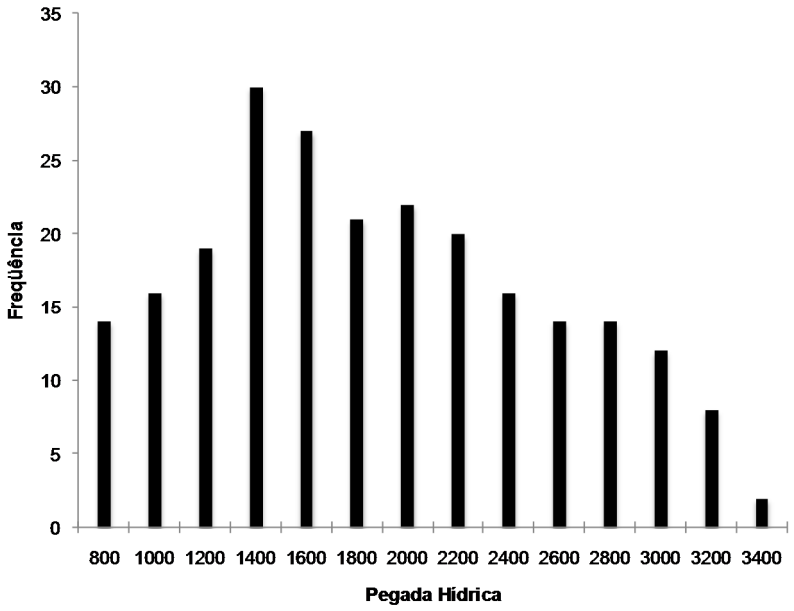
Média	1782,06
Mediana	1704
Modo	1383
Desvio padrão	672,43
Curtose	-0,87847486
Assimetria	0,283693446
Mínimo	677
Máximo	3344
Amplitude	2667

Fonte: Autores

Assunção et al. (2012) calcularam que 43% dos jovens do sul do Brasil consomem diariamente carne vermelha. Os hábitos de consumo de proteína de origem animal estão associados, por exemplo, a doenças cardiovasculares, o que a torna um assunto de saúde pública. Por outro lado, também elevam o indicador da Pegada Hídrica e, portanto também deve ser considerado assunto relevante também no campo da sustentabilidade.

A Figura 2 mostra a distribuição dos valores da Pegada Hídrica calculada para os universitários de Santa Catarina, que sugere que os valores podem ser representados por uma distribuição normal, com leve assimetria positiva em relação à média.

Figura 2 - Distribuição dos escores da Pegada Hídrica



Fonte: Autores

Para confirmar a normalidade dos escores, conduziu-se um teste de hipótese:

H_0: a pegada hídrica dos estudantes pode ser representada por uma distribuição normal;

H_1: a pegada hídrica dos estudantes não pode ser representada por uma distribuição normal;

Aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov para confirmar a normalidade dos escores da Pegada Hídrica, com 95% de confiança. O teste resultou em um p-value igual a 0,088 (superior a 0,05), o que levou a não rejeitar a hipótese nula, ou seja, os dados dos escores da Pegada Hídrica podem ser aproximados por uma distribuição normal.

A Tabela 4 apresenta os principais resultados e está dividida em três blocos. O primeiro é a Pegada Hídrica relacionada ao consumo de alimentos (cereais, carnes, vegetais, frutas, laticínios, estimulantes, gordura, açúcar e ovos), o segundo ao consumo doméstico (higiene pessoal, limpeza da casa e automóvel) e o último relacionado ao consumo de bens industrializados que é calculado com base na renda média anual em dólares.

Os valores do componente industrial da Pegada Hídrica são pequenos quando comparados com a componente alimentar porque os primeiros são calculados com base na renda do indivíduo que para essa amostra equivale a cerca de 9.600 dólares anuais. Este resultado era esperado, pois o público estudantil tem uma renda baixa quando comparada com profissionais formados. Em termos de gênero, observa-se o valor da Pegada Hídrica individual dos homens 34% maior que a das mulheres, com o consumo alimentar (principalmente de carne) como o grande fator de diferenciação.

Tabela 4 - Pegada Hídrica individual dos estudantes universitários

Itens da Pegada Hídrica	Gênero		Idade			Universidade		MÉDIA	DESVIO PADRÃO
	Masculino	Feminino	Menos de 20 anos	21 a 30 anos	31 a 40 anos	Pública	Particular		
Alimentação	1737	1224	1304	1638	1180	1455	1210	1420	639
Cereal	179	132	118	205	105	147	168	150	104
Carne	1085	698	770	958	807	874	672	846	431
Vegetais	22	9	13	14	13	13	15	14	18
Frutas	74	44	45	59	101	52	79	56	52
Laticínios	75	104	97	107	13	95	78	93	82
Estimulantes	62	60	73	59	0	66	27	61	63
Gordura	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Açúcar	4	4	4	4	4	4	4	4	1
Ovos	17	21	17	27	5	20	17	20	17
Outros	195	137	146	184	132	163	136	159	72
Doméstica	231	181	181	190	342	191	256	200	72
Industrial	207	214	156	239	402	201	271	211	166
TOTAL	2174	1619	1642	2067	1922	1846	1738	1831	686

Fonte: Autores

Ressalta-se ainda, um pico no consumo na faixa etária entre 21 e 30 anos o que vem de encontro aos dizeres de Oliveira (2007) que afirma que a sociedade

se encaminha para a vivência de situações que empurram a juventude cada vez mais para uma submissão conformada à lógica da sociedade de consumo.

Observou-se ainda que os alunos das Universidades públicas apresentam a Pegada Hídrica ligeiramente maior que os alunos das instituições particulares, porém não é possível avaliar se estatisticamente estes dados diferem visto que são oriundos de uma amostra não representativa da população universitária do Estado.

A redução da Pegada Hídrica pode ser alcançada de diversas formas. Uma delas é quebrar o paradigma aparentemente óbvio entre crescimento econômico e aumento do uso da água, por exemplo, através da adoção de técnicas de produção que exigem menos água por unidade de produto (GIACOMIN E OHNUMA, 2012).

Os autores ressaltam que a produtividade na agricultura pode ser melhorada, por exemplo, através da aplicação de técnicas avançadas de água da chuva e de irrigação. Outra forma de se reduzir a Pegada Hídrica é a mudança nos padrões de consumo que exijam menos água, redução do consumo de carne bovina. Provavelmente uma abordagem mais ampla será necessária, uma vez que os padrões de consumo são influenciados pelos preços, sensibilizando a população para a rotulagem de produtos ou introdução de outros incentivos que fazem as pessoas mudarem seus hábitos de consumo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apontou que os escores da Pegada Hídrica dos respondentes é superior à média global, sendo o consumo de carne responsável por quase a metade deste valor. A baixa renda dos estudantes tem baixo impacto sobre a componente industrial da Pegada Hídrica. Os homens apresentam índices 34% superiores aos das mulheres. Jovens entre 21 e 30 anos tem índices maiores de Pegada Hídrica, sugerindo que este público está mais suscetível à lógica da sociedade de consumo. Não foi possível concluir se há diferenças relevantes nos índices das universidades públicas em comparação com as privadas. Teste de hipótese confirmou que é possível uma aproximação dos escores da Pegada Hídrica por uma distribuição normal.

Considerando-se a relevância dos dados aqui expostos, vê-se a necessidade de propor mecanismos que assegurem a qualidade da água e a garantia de acesso a este hoje e futuramente. Diante do crescimento da população, deve-se questionar o quanto é viável manter padrão de consumo que comprometa a qualidade de vida e a sobrevivência das populações.

Os profissionais de educação podem realizar projetos educacionais que estimulem a consumo direto e indireto dos recursos hídricos, visto que os atuais estudantes terão aumento da renda ao ingressarem no mercado profissional e consumirão mais produtos industrializados. Os futuros profissionais também poderão ser aliados para a redução do consumo de água nos ambientes empresariais.

WATER FOOTPRINT OF UNIVERSITY STUDENTS OF SANTA CATARINA

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the water footprint of college students at four higher education institutions of the State of Santa Catarina (Brazil). We selected a non-random sample of students from public and private universities and applied a survey on the direct or indirect use of the water. Scores of water footprint of respondents are higher than the global average and the meat consumption represents nearly half of this amount. Men present rates 34% higher than the women. Young people between 21 and 30 years have higher rates of water footprint, suggesting that this population is more susceptible to the logic of the consumer society. We couldn't conclude if there are significant differences in scores of public universities compared to the private. An hypothesis test confirmed that is possible an approximation of the water footprint by a normal distribution. Education professionals can undertake educational projects that encourage responsible consumption of water resources, since students will increase the rent after joining the professional market and consume more processed products. Future professionals may also be stimulated to reduce water consumption in enterprise environments.

KEYWORDS: water footprint; water consumption, university.

REFERÊNCIAS

ABERS, R.; JORGE, K. D. Descentralização da Gestão da Água: Por que os Comitês de Bacias Estão Sendo Criados? **Ambiente &Sociedade**, v. 13, n. 2, jul/dez 2005.

ALMEIDA, R. R. P. et al. A pegada hídrica e o nível da consciência ambiental de três escolas do ensino médio do município de Pombal-PB. **Revista Verde** (Pombal - PB - Brasil) v. 10, n.3, p 20 - 24, jul-set, 2015.

ASSUNÇÃO, Maria Cecília Formoso et al. Consumo de carnes por adolescentes do Sul do Brasil. **Revista de Nutrição**. V.25 n. 04, p.463-472, jul./ago., 2012.
BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

CAUBET, C. G. Água de beber. **Caderno especial: A Notícia**. Disponível em: <http://www1.an.com.br/recicle/7rec.htm> Acesso em: 18 fev. 2014.

CARLI, L. N. et al. Racionalização do Uso da Água em uma Instituição de Ensino Superior – Estudo de Caso da Universidade de Caxias do Sul. **GeAS – Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade** E-ISSN: 2316-9834; DOI: 10.5585/geas.v2i1.30

CHAPAGAIN, A. K.; HOEKSTRA, A. Y. **Water footprints of nations, value of water research**. Report Series, 16, UNESCO-IHE, Delft, Netherlands, 2004.

EWEJE, G. Strategic partnerships between MNEs and civil society: the post-WSSD perspectives. **Sustainable Development,** v. 15, n. 1, p. 15-27, Jan-Feb 2007.

GIACOMIN G. S. OHNUMA JR, A. A. A Pegada Hídrica como instrumento de conscientização ambiental. **REMOA,** v(7), nº 7, p. 1517 – 1526, MAR-JUN, 2012. (e-ISSN: 2236-1308) Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/remoa1517>. Acesso em: 29 mar. 2015.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. Disponível em: <http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/data_sources /> Acesso em: 15 ago. 2015.

HAIR, J. F. et al. **Multivariate data analysis.** Pearson, 2010.

HOEKSTRA, A. Y. Human appropriation of natural capital: a comparison of ecological footprint and water footprint analysis**. Ecological Economics** doi: 10.1016/j.ecolecon.2008.06.02.

HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K. Water use by people as a function of their consumption pattern. Water Resour Manage (2006) DOI 10.1007/s11269-006-9039-x

HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K.; ALDAYA, M. M.; MEKONNEN, M. M. The Water Footprint Assessment Manual. Publisher: Earthscan,2011, ISBN: 978-1-

84971-279-8. Hardcover, 224 pages. Disponível em: < http://www.waterfootprint.org/?page=files/WaterFootprintAssessmentM anual> Acesso em: 25 mar. 2011.

HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K.; MEKONNEN, M. M. **Your water footprint**. Disponível em: <http://www.waterfootprint.org> Acesso em: 29 mar. 2015.

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável - Brasil 2004**. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursosnaturais/ids/introducao.pdf> Acesso em 15 out. 2015.

MEC. Projeto Desafio Sustentabilidade. Disponível em: <http://premioideiaportal.mec.gov.br/> Acesso em 15 out. 2015.

OLIVEIRA, A. M. **A juventude perante a sociedade de consumo: Paradoxos e novas configurações indentitárias.** Disponível em: <http://w3.ufsm.br/leaf/formularios/38611d393259e4f99ea603051c53734a.pdf> Acesso em: 15 fev. 2014.

PATRÍCIO. M. C. M. et al. Comparação da Pegada Hídrica entre classes consumidoras que compõem o Campus Universitário da Universidade Federal de Campina Grande/Pb. **Polêm!ca**, v. 12, n.2 , abril/junho de 2013.

POI, I. C. L. et al. O consumo de água na faculdade de odontologia de araçatuba – UNESP. **Anais ...** 4.º Congresso de Administração da FOA – ADMINISTRAFOA, v. 4, n.1, 2015.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, E. et al. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambiente & sociedade,** v. 10, p. 137-148, 2007.

WWAP. **World Water Assessment Programme**. (2009) Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/> Acesso em: 12 fev. 2014.