



## **Ações de redução de resíduos e de impactos ambientais em restaurantes universitários**

**Virgílio José Srasburg<sup>1</sup>, Janaína Guimarães Venzke<sup>2</sup>, Jociani Altmayer<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) / Graduação de Nutrição /  
(virgilio\_nut@ufrgs.br)

<sup>2</sup>UFRGS / Graduação de Nutrição / (janaina\_venzke@hotmail.com)

<sup>3</sup>UFRGS / Divisão de Alimentação / (jociani.altmayer@ufrgs.br)

### **Resumo**

Na produção de refeições estão envolvidos muitos processos que causam impactos econômicos e ambientais. Os restaurantes universitários (RUs) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) têm por finalidade o preparo e a distribuição de refeições ao corpo discente, docente, e técnico administrativo da universidade. A pesquisa tem caráter descritivo com dados quantitativos, sendo utilizado o método da pesquisa-ação. Para o desenvolvimento das planilhas de coletas de dados foi realizada a adaptação da ferramenta “5W2H” com a utilização dos “4W e 1H”: *What* (o quê), *Where* (onde), *When* (quando), *Who* (quem) e *How* (como). Este trabalho tem por objetivo apresentar os resultados das ações desenvolvidas relacionadas com a redução de resíduos e impactos ambientais contemplando a quantidade de fornecimento de refeições por dias da semana, os pesos e fatores de correção (FC) dos vegetais folhosos, o volume de compra de vegetais processados; e o volume da coleta de óleo utilizado nas fritadeiras. O desenvolvimento desse trabalho está permitindo a articulação e construção do processo por etapas de forma consistente com todos os agentes e setores envolvidos.

Palavras-Chave: Refeições. Geração de resíduos. Impactos ambientais.

Área Temática: Impactos ambientais.

### **Abstract**

*In the production of meals many processes are involved that cause economic and environmental impacts. The university restaurants (RUs) of the Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) are aimed at the preparation and distribution of meals to the student body, faculty, administrative and technical university. The research is descriptive quantitative data, by using the method of action research. For the development of spreadsheets, data collection was carried out to adapt the tool "5W2H" with the use of "4W and 1H": What, Where, When, Who and How. This paper aims to present the results of actions taken related to waste reduction and environmental impacts considering the amount of supply of meals per day of the week, weights and correction factors (FC) of leafy vegetables, the volume of purchase processed vegetables, and the volume of used oil collection in the fryers. The development of this work is enabling the articulation and construction of the stepwise process consistently with all actors and sectors involved.*

*Key words: Meals. Waste generation. Environmental impacts.*

*Theme Area: Environmental impacts .*



## 1. Introdução

A garantia e o acesso à alimentação é um direito básico reconhecido internacionalmente pelos direitos humanos. Para as coletividades, de maneira geral, o fornecimento da alimentação por meio de refeições é feito pelas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN). O objetivo de uma UAN é o de fornecer uma alimentação adequada às necessidades nutricionais dos comensais, além de apresentar um adequado nível de sanidade (PROENÇA et al., 2005). Dessa forma, os cardápios elaborados devem ser balanceados de modo que as necessidades energéticas e de nutrientes possam ser supridas, assegurando desta forma saúde e capacitação para o desenvolvimento de todas as atividades. Nos espaços acadêmicos das universidades as atividades de uma UAN são desenvolvidas nos Restaurantes Universitários (RUs).

Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) há cinco unidades de RUs distribuídas em cinco campi, que no ano de 2009 serviram mais de 1.300.000 refeições. De acordo com a Secretaria de Assistência Estudantil (SAE) os RUs, têm por finalidade o preparo e a distribuição de refeições oferecendo uma alimentação balanceada e com qualidade, por um preço acessível ao corpo discente, docente, e técnico administrativo da universidade (UFRGS, 2011a). O cardápio padrão servido no almoço e jantar nos RUs é composto por arroz, feijão, carne, guarnição, salada, sobremesa e suco (que é oferecido com valor adicional).

No ano de 2011 foi iniciado um trabalho de pesquisa por professores da graduação de nutrição junto com a Divisão de Alimentação (DAL) da UFRGS, onde alunas bolsistas realizam o levantamento de dados sob supervisão de professor responsável no “Programa de redução da geração de resíduos em restaurantes universitários” (STRASBURG, VENZKE, OLIVEIRA, 2011). Essa ação visa colaborar com o programa de Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais dos Espaços Físicos da UFRGS - no qual os restaurantes universitários fazem parte - que integra o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA) da universidade.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados das ações desenvolvidas relacionadas com a redução de resíduos e impactos ambientais decorrentes da produção de refeições nos restaurantes universitários da UFRGS.

## 2. Revisão Teórica

### 2.1 Aspectos na Produção de Alimentos

A produção de refeições para coletividades abrange uma série de processos que contemplam da seleção e acondicionamento das matérias-primas até a preparação do produto acabado (ABREU, SPINELLI, ZANARDI, 2009).

Para a produção e fornecimento de refeições pode ser apropriado o conceito de segurança alimentar no quais são considerados que o acesso à alimentação deva promover a saúde, respeitar a diversidade cultural e ser social, econômica e ambientalmente sustentáveis (BELIK, 2003).

Outro aspecto envolvido diz respeito à qualidade dos alimentos disponibilizados para o consumo de uma população que não pode estar submetida a riscos por contaminação de origem física, química ou biológica, problemas de apodrecimento ou acondicionamento inadequado e outros decorrentes de prazos de validade vencidos. A garantia das condições higiênico-sanitárias contempla as atividades de manipulação, preparação, transporte, exposição à venda e entrega de alimentos preparados para o consumo e devem seguir as recomendações da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 que estabeleceu procedimentos de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (ANVISA, 2004). Dentre os



itens de verificação dessa resolução consta um item específico para o manejo de resíduos focado no correto acondicionamento destes não tratando, entretanto, de aspectos da redução ou minimização.

## 2.2 Geração de Resíduos

Na produção de refeições estão envolvidos muitos processos que causam impactos econômicos e ambientais no preparo das refeições como o rejeito de folhas, cascas e/ou outras partes não aproveitadas de alimentos (VENZKE, 2000). Temos ainda a geração de resíduos procedente das embalagens descartáveis dos produtos industrializados que são utilizadas em UANs: papéis, papelões, plásticos, vidros, latas, embalagens cartonadas (tetra pack) que fazem parte do acondicionamento de vários tipos de alimentos ou produtos químicos e que muitas vezes não são separados adequadamente (GRAU, 2011).

Além das condições de estrutura física, temos aspectos relacionados na transformação de matérias primas que envolvem a qualidade dos alimentos, das embalagens dos produtos industrializados e também dos trabalhadores inseridos nessas etapas (ADA 2007). A geração de resíduos na produção e consumo de refeições é um aspecto importante a ser considerado, pois esse desperdício consta de perdas dos alimentos não utilizados, as preparações prontas não consumidas e restos de pratos (ABREU, SPINELLI, ZANARDI, 2009).

Aprovada em dois de agosto de 2010, a Lei nº 12.305 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Entre os princípios e objetivos estão contempladas a visão sistêmica para a gestão dos resíduos sólidos considerando as variáveis: ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. Em seu artigo 7º estão os objetivos da lei, no qual merece destaque os aspectos de “não geração, redução, reutilização, reciclagem [...], bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos [...]” (BRASIL, 2010).

Podemos considerar toda forma de geração de resíduo como um sinônimo de falta de qualidade, devendo ser evitado com planejamento adequado para minimizar restos e sobras. Isso pode ser feito utilizando padronização de processos e serviços; elaboração de rotinas e procedimentos técnicos operacionais; treinamento de equipe e monitoramento de atividades através de *check list* e manutenção de registros (ABREU, SPINELLI, ZANARDI, 2009).

## 2.3 Ações da Universidade

Ao entendermos o desenvolvimento de ações no sentido de reduzir esses danos ao meio ambiente e visando um desenvolvimento sustentável que a implementação de um sistema de gestão ambiental é fundamental (RIBEIRO, et al. 2005). Avaliando o espaço da universidade a UFRGS iniciou o desenvolvimento de sua Gestão Ambiental no ano de 2007. Atualmente a Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA) é responsável pela elaboração e acompanhamento do Sistema de Gestão Ambiental.

Dentre seus programas, está o de Avaliação de Aspectos e Impactos Ambientais dos Espaços Físicos da UFRGS. Para essa atividade é utilizada a ferramenta de gestão denominada de FMEA (*Failire Mode and Effect Analysys*), que permite fazer um diagnóstico da situação ambiental de cada unidade e auxiliar no processo de tomada de decisões, mapeando as ações prioritárias e estabelecendo um plano de ação para a diminuição dos impactos ambientais (UFRGS, 2011b).

Entre as diversas opções de planos de ação merece destaque a utilização de duas tecnologias. A primeira é conhecida como “Fim de Tubo” (*End-of-Pipe Technologies*) e que visa remediar os efeitos da poluição gerada nos processos produtivos. A outra é denominada de Produção mais Limpa (P+L) desenvolvida mediante a tecnologia denominada Ecoprofit (*Ecological Project for Integrated Enviromental Technologies*) que desenvolve uma



estratégia ambiental preventiva integrada e visa identificar os pontos geradores de desperdício para eliminá-los ou reduzi-los (SENAI, 2003).

A *Green Restaurant Association University* (2011) dos Estados Unidos da América recomenda a realização de auditorias de certificação de restaurantes sustentáveis considerando entre os itens de avaliação: eficiência e conservação energética; eficiência e conservação de água; reciclagem e compostagem; alimentos sustentáveis; prevenção da poluição; produtos reciclados, de manejo sustentável, biodegradáveis e orgânicos; produtos químicos e de limpeza não tóxicos; energia renovável; construção de edifícios verdes e educação/formação a clientes e operadores.

Considerando os restaurantes universitários como um espaço gerador de impactos ambientais no contexto da universidade os aspectos relacionados com a sustentabilidade nestes locais são de fundamental importância e o desenvolvimento e aperfeiçoamento das ferramentas devem ser constantes para identificar, monitorar e avaliar planos de ação efetivos relacionados com os conceitos da sustentabilidade e da P+L.

### 3. Metodologia

Trata-se de uma pesquisa descritiva com dados quantitativos. No acompanhamento das atividades está sendo utilizado o método da pesquisa-ação, que de acordo com Thiollent (2009) faz com que exista “[...] uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada;”. Para a metodologia do desenvolvimento das planilhas de coletas de dados foi realizada a adaptação da ferramenta “5W2H” com a utilização dos “4W e 1H”: *What* (o quê), *Where* (onde), *When* (quando), *Who* (quem) e *How* (como).

Para a padronização da coleta de dados dos itens avaliados nos RUs foram desenvolvidas planilhas específicas. As informações coletadas foram referentes à: a) quantidade de fornecimento de refeições contemplando os dias da semana; b) peso e fatores de correção (FC) dos vegetais folhosos; c) volume de compra de vegetais processados; d) volume da coleta de óleo utilizado nas fritadeiras.

Os dados foram coletados por bolsistas do curso de Nutrição da UFRGS vinculadas a Secretaria de Assistência Estudantil (SAE). Também colaboraram com a apuração e disponibilização de informações as nutricionistas e a gerente da Divisão de Alimentação dos Restaurantes Universitários.

As informações coletadas foram transcritas para planilhas eletrônicas do programa Microsoft Excel®. Foram realizados cálculos para verificar a média e desvio padrão das informações coletadas.

### 4. Resultados

A seguir são apresentados os resultados das ações desenvolvidas relacionadas com a redução de resíduos e impactos ambientais decorrentes da produção de refeições nos restaurantes universitários da UFRGS.

#### 4.1 Quantidade de fornecimento de refeições contemplando os dias da semana

No quadro 1 é apresentado o resultado do modelo utilizado para registro da frequência de serviços (almoço e jantar) no RU do Centro no mês de maio de 2011. O objetivo da utilização da planilha é identificar a distribuição da frequência de consumo por dia da semana. Esse modelo de planilha está sendo utilizado por todos os RUs e permite identificar os dias da semana onde há um movimento maior no número de usuários. O uso desse recurso permite que a programação de insumos para a produção de refeições seja ajustada de acordo com a



demanda. Dessa forma o uso de matérias-primas se faz de acordo com o necessário para a produção dos alimentos estimada para cada dia, minimizando, dessa forma, a geração de resíduos.

Quadro 1 - Refeições mês de maio de 2011. Restaurante Universitário Centro

DIA	1ª semana Ref.	2ª semana Ref.	3ª semana Ref.	4ª semana Ref.	5ª semana Ref.	Média	Distrib. % semana
Segunda	2252	2629	2632	2502	2633	2529,6	20,1
Terça	2667	2725	2735	2681	2846	2730,8	21,7
Quarta	2877	2682	2579	2312	0	2612,5	20,8
Quinta	2610	2690	2723	2289	0	2578,0	20,5
Sexta	2028	2206	2228	1972	0	2108,5	16,8

Ref.= número de refeições servidas

Conforme apresentado no quadro percebe-se uma uniformidade na distribuição semanal no período de segunda a quinta-feira. No entanto, existe uma redução nessa frequência na sexta-feira. No ajuste e adequação das fichas técnicas as nutricionistas passam a ser agentes de gestão da unidade tanto nos aspectos de natureza econômica quanto ambiental (ABREU, SPINELLI, ZANARDI, 2009).

#### 4.2 Peso e fatores de correção (FC) dos vegetais folhosos

Foram realizadas amostras das quantidades dos folhosos agrião, alface, chicória, couve-chinesa, radite e rucúla entregues nos RUs da UFRGS. O quadro 2 apresenta os resultados para os produtos alface e couve-chinesa. Foram avaliados a média e desvio-padrão do peso por dúzia dos produtos, do fator de correção (que é o resultado entre o peso bruto e o peso líquido após processo de separação das folhas aproveitáveis para consumo) e o percentual de aproveitamento desses itens no decorrer do ano.

Quadro 2 – Peso e fatores de correção (FC) dos vegetais folhosos

ALFACE (dúzia)		JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
Peso Bruto (Gramas)	média	3813	4955	2700	3188	4831	3838
	DP	1061	2693	946	1360	1781	485
Fator de Correção	média	1,22	1,44	1,33	1,42	1,79	1,49
	DP	0,11	0,17	0,21	0,24	0,57	0,23
Aproveitamento %	média	82,1	70,4	76,6	72,0	64,0	68,5
	DP	7,3	7,9	11,3	12,1	18,7	10,8
COUVE CHINESA (dúzia)		JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV
Peso Bruto (Gramas)	média	6919	2676	9692	7793	12785	10410
	DP	5047	532	5400	1807	2187	4657
Fator de Correção	média	1,57	1,31	1,30	1,57	1,67	1,32
	DP	0,34	-	0,04	0,17	0,18	0,13
Aproveitamento %	média	65,3	76,5	77,1	64,2	60,4	76,3
	DP	14,2	-	2,5	7,2	6,4	7,0

Utilizando esse instrumento de coleta de dados foi possível identificar a variação da qualidade dos produtos fornecidos mediante o peso da dúzia em diferentes meses do ano. Esse levantamento é importante uma vez que a aquisição de vegetais folhosos pelos RUs é feito



mediante licitação, mas sendo considerando como unidade de compra a dúzia de produto e não o seu peso. Com relação aos fatores de correção e rendimento, os valores encontrados são resultados das variáveis para o alimento (que compreendem o tipo, a qualidade, o tamanho, as condições de transporte e de armazenamento); e também para o funcionário (mediante a sua percepção, prática e tempo de experiência) (PHILIPPI, 2006).

#### 4.3 Volume de compra de vegetais processados;

No quadro 3 está apresentada a quantidade de compra dos vegetais minimamente processados (VMP) abóbora moranga, aipim (mandioca), chuchu e couve manteiga utilizados como guarnição das refeições nos RUs. As operações dos VMP contemplam a “limpeza, lavagem, seleção, descascamento, corte, embalagem e armazenamento” (CHITARRA, 2000) que são geradores significativos de resíduos ambientais. Nesse quadro podemos identificar o comparativo do fator de correção (FC) mínimo e máximo referenciado por Ornellas (2007). Aplicando os respectivos FC para os produtos foi possível chegar ao total de resíduos não gerados (RNG) nos RUs. Como exemplo, na abóbora moranga a não geração de resíduos com cascas e sementes poderia variar de 2.353,4 a 10.041 Kg.

A aquisição dos VMP vai ao encontro dos conceitos de P+L ao proporcionar benefícios ambientais e econômicos nos quais podemos considerar a eliminação de desperdícios, redução de resíduos e emissões e minimização de passivos ambientais, no caso, do uso da água e produtos saneantes (SENAI, 2003; VENZKE, 2000).

Quadro 3 - Vegetais Processados Adquiridos pelos RUs - Redução de Geração de Resíduos

	<b>Abóbora moranga</b>	<b>Aipim (mandioca)</b>	<b>Chuchu</b>	<b>Couve manteiga</b>
<b>PL (Kg)</b>	15689	5932	10200	4250
<b>FC Min (1)</b>	1,15	1,39	1,47	1,60
<b>PB (Kg)</b>	18042,4	8245,48	14994	6800
<b>RNG (Kg)</b>	<b>2353,4</b>	<b>2313,48</b>	<b>4794</b>	<b>2550</b>
<b>FC Max (1)</b>	1,64	1,39	1,47	2,2
<b>PB (Kg)</b>	25730	8245,5	14994	9350
<b>RNG (Kg)</b>	<b>10041</b>	<b>2313,5</b>	<b>4794</b>	<b>5100</b>

PL= Peso Líquido; PB= Peso Bruto; FC Min= Fator de Correção Mínimo (1);  
FC Max= Fator de Correção Máximo (1); RNG= Resíduo Não Gerado (nos RUs);  
(1) fonte: Ornellas, L.H. 2007.

#### 4.4 Volume da coleta de óleo utilizado nas fritadeiras

A utilização do óleo de cozinha é indispensável para o preparo dos mais diversos tipos de alimentos. O uso de fritadeiras é uma das alternativas frente ao volume de refeições servidas nos RUs para realizar o preparo de alimentos, em especial de carnes e guarnições.

No decorrer do ano de 2011 o volume de óleo vegetal recolhido nos cinco RUs foi de 11450 litros (L), distribuídos da seguinte forma: Centro – 2680 L; Saúde – 1400 L; Vale – 5570 L; Agronomia – 1200 L e ESEF – 600 L.

A correta disposição desse resíduo é fundamental, pois o óleo de cozinha quando jogado diretamente nos ralos das pias, polui córregos, riachos, rios e o solo, além de danificar os sistemas de encanamento. Nos mananciais hídricos, a película formada pelo óleo de cozinha dificulta a troca de gases entre a água e a atmosfera, causando a morte de peixes e outros seres vivos que necessitam de oxigênio (DMLU, 2011). Nos RUs o óleo descartado das



fritadeiras é devidamente separado e acondicionado para posterior coleta por uma empresa conveniada pelo Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU) de Porto Alegre (RS). Esse material recolhido pode ser usado na produção de produção de ração animal e biodiesel.

## 5. Conclusão

O presente estudo apresentou as ações decorrentes de pesquisa nos restaurantes universitários da UFRGS. O desenvolvimento desse trabalho está permitindo a articulação e construção do processo por etapas de forma consistente “para alcançar realizações, ações efetivas, transformações ou mudanças [...]” (THIOLLENT, 2009) com todos os agentes e setores envolvidos. As ações focadas na redução da geração de resíduos e de impactos ambientais terão continuidade nas ações já construídas e também nas novas oportunidades de abordagens frente aos desafios dessa temática.

## 6. Referências

ABREU, E.S.; SPINELLI, M.G.N.; ZANARDI, A.M.P. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Metha, 2009. 342p.

ADA. American Dietetic Association. *Position of the American Dietetic Association: food and nutrition professionals can implement practices to conserve natural resources and support ecological sustainability*. J Am Diet Assoc. 2007; 107:1033-43. doi 10.1016/j.jada.2007.04.018.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Resolução RDC nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Brasília, 2004. BELIK, W. Perspectivas para segurança alimentar e nutricional no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v.12, n.1, p.12-20, jan-jun 2003.

BRASIL. **Lei Nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 06 abr. 2011.

CHITARRA, M.I.F. **Processamento Mínimo de Frutos e Hortaliças**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. 119 p.: il. Série Textos Acadêmicos.

DMLU. Departamento Municipal de Limpeza Urbana de Porto Alegre. **Descarte de óleo de cozinha**. Disponível em: < [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p\\_secao=94](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p_secao=94)>. Acesso em 04/01/2012.

GRAU. Green Restaurant Association University. **Green restaurant Certification 4.0 Standards**. Disponível em: <<http://www.dinegreen.com/restaurants/standards.asp>> Acesso: 10 set. 2011.

ORNELAS, L. H. **Técnica Dietética: seleção e preparo de alimentos**. 8ª edição. São Paulo, SP. Editora Atheneu, 2007.



PHILIPPI, S. T. **Nutrição e Técnica Dietética**. 2ª edição. Barueri, SP. Editora Manole, 2006.

PROENÇA, R.P.C.; SOUSA, A.A.; VEIROS, M.B.; HERING, B. **Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições**. Florianópolis: EdUFSC, 2005. (Série Nutrição)

RIBEIRO, LA; et al. Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. **In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Porto Alegre, 2005.

SENAIRS. Serviço Nacional da Indústria. **Implementação de Programas de Produção mais Limpa**. Porto Alegre, Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS/UNIDO/INEP, 2003. 42 p. il.

STRASBURG, V.J.; VENZKE, J.G.; OLIVEIRA, A.B.; Programa de redução da geração de resíduos em restaurantes universitários. **In: VI SEMINÁRIO SOBRE TECNOLOGIAS LIMPAS**, Porto Alegre RS, anais do seminário, 8-9 jun. 2011.

THIOLLENT, M.. **Metodologia da pesquisa-ação**. 17 ed. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Restaurantes Universitários**. [2011a] Disponível em: < <http://paginas.ufrgs.br/sae/restaurante-universitario>>. Acesso em: 12 fev. 2011.

UFRGS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Sistema de Gestão Ambiental**. [2011b]. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br/sga/inicio.html>>. Acesso em: 14 fev. 2011.>.

VENZKE, C. S. **A geração de resíduos em restaurantes, analisada sob a ótica da produção mais limpa**. Porto Alegre: UFRGS/EA/PPGA, 2000. Trabalho de conclusão de curso de especialização em produção mais limpa e ecobusiness. Disponível em: < [http://www.portalga.ea.ufrgs.br/acervo/grs\\_art\\_01.pdf](http://www.portalga.ea.ufrgs.br/acervo/grs_art_01.pdf)>. Acesso em: 13 maio 2011.