5th International Workshop - Advances in Cleaner Production
São Paulo - Brazil - 20th to 22nd, May - 2015

Avaliação de Sustentabilidade em Instituições de Educação Superior: Perspectivas e Experiências Globais

Sustainability Assessment in Higher Education Institutions: Perspectives and Global Experiences

Maicom S. Brandão, Aldo Roberto Ometto e Patrícia Cristina Silva Leme
(Brandão, M.S., Ometto, A.R., Leme, P.C.S.)

EESC · USP

USP

Academic Work

Sustentabilidade em Instituições de Educação Superior (IES)

Ensino

- Ex: Ambientalização curricular/ Valorização de múltiplos saberes

Pesquisa

- Ex: Tecnologias “verdes”/ Questionamento de paradigmas

Extensão

- Ex: Diálogo com a comunidade/ Moderadora de conflitos

Gestão

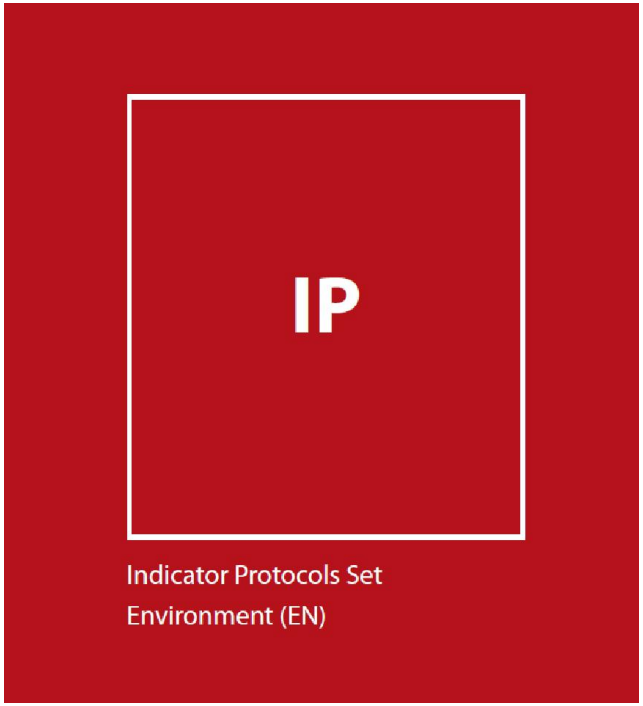
- Ex: Crítica ao consumismo/ Gestão responsável dos recursos naturais

Global Reporting Initiative

- Definição de desenvolvimento sustentavel: *"satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades"*
- Diretrizes para a construção de relatórios de sustentabilidade
- Originalmente voltado para o contexto empresarial
- Áreas:
  - Ambiental
  - Social: práticas trabalhistas e direitos humanos
  - Econômica
  - Institucional: responsabilidade pelo produto

Indicadores ambientais/ecológicos GRI

- Conjunto de 30 indicadores
- Sigla GRI: EN (*Environment*)
- 9 temas:
  - Materiais
  - Energia
  - Água
  - Biodiversidade
  - Emissões, efluentes e resíduos
  - Produtos e serviços
  - Conformidade
  - Transporte
  - Geral



Indicadores ambientais/ecológicos GRI (cont.)

- Materiais:
  - Materiais usados e porcentual proveniente de reciclagem
- Energia:
  - Consumo de energia direta e indireta
  - Energia economizada devido a melhorias em conservação e eficiência
  - Iniciativas para fornecer produtos e serviços com baixo consumo de energia, ou que usem energia gerada por recursos renováveis, e a redução na necessidade de energia resultante dessas iniciativas
- Água:
  - Consumo total de água, fontes hídricas afetadas e porcentual reciclado e reutilizado
- Biodiversidade:
  - Localização e tamanho de área possuída dentro de áreas com alto índice de biodiversidade, impacto em áreas de biodiversidade, estratégias para reduzir o impacto
- Emissões, efluentes e resíduos:
  - Emissões diretas e indiretas de gases estufa, de substâncias destruidoras da camada de ozônio e de NOx e SOx
  - Descarte de água e derramamentos
  - Quantidade de resíduos gerados e métodos de disposição
- Produtos e serviços:
  - Iniciativas para mitigar os impactos ambientais de produtos e serviços
- Conformidade:
  - Valor monetário de multas significativas e número total de sanções não-monetárias resultantes da não conformidade com leis e regulamentos ambientais
- Transporte:
  - Impactos ambientais significativos do transporte de produtos e outros bens e materiais utilizados nas operações da organização, bem como do transporte de trabalhadores
- Geral:
  - Total de investimentos e gastos em proteção ambiental, por tipo.

Objetivo

- Objetivo desse trabalho é identificar os temas e indicadores da dimensão ambiental/ecológica da sustentabilidade mais recorrentes nos processos avaliativos de gestão de Instituições de Educação Superior (IES) e selecionar exemplos de boas práticas em sustentabilidade para esses temas

Métodos

- Pesquisa quantitativa
- Procedimento para seleção dos relatórios
  - Critérios:
    - presença na base de dados GRI
    - Diretrizes G3
    - Disponível para download
    - Português, Inglês ou Espanhol
    - presença da dimensão ambiental/ecológica (sigla EN)
- 94 relatórios/ 43 IES

Métodos (cont.)

- Procedimento de extração e sistematização dos dados:
  - Leitura dos relatórios
  - Sistematização em tabela por ocorrência de indicador no relatório (S:1/N:0)
  - Cálculo dos índices de uso do indicador (média aritmética)
  - Ranking final
  - Busca por práticas em gestão ambiental e P+L nos relatórios

	Yr	Univ./Indicator	EN1	EN2	EN3	EN4
1	2008	Florida Centre de Formacion	0	0	1	1
2	2008	Universidad Internacional de Andalucia	1	0	1	1
3	2008	Universidad de Santiago do Chile	0	0	0	1
4	2008	University of Birmingham	1	1	1	1
5	2008	Universidad de Zaragoza	0	0	1	1
6	2008	Universidad de Santiago de Compostela	0	1	1	1
7	2009	Universidad Tecnologica de Bolivar	1	1	1	0
8	2009	University of Gothenburg	0	0	0	1
9	2009	Universidad de Cadiz	0	0	1	1
10	2009	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Ind. UPM	0	0	1	1
11	2009	Universidad de Zaragoza	0	0	1	1
12	2009	ETH Zurich	1	1	0	0
13	2009	Universidad de Santiago de Compostela	0	1	1	1
14	2010	Pontífica Universidad Católica de Valparaíso	0	0	1	0
15	2010	Universidad Nacional de Educación a Distancia	0	0	1	0
16	2010	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Ind. UPM	0	0	1	1
17	2010	Ball State University	0	0	1	0
18	2010	ETH Zurich	1	1	0	0

Resultados

- Principais indicadores:
  - Consumo total de água; quantidade de resíduos gerados; consumo total de energia direta; emissões de gases estufa

Tabela 1: Ranking do uso dos indicadores GRI pelas Instituições de Educação Superior

Ranking	Sigla	Uso	Ranking	Sigla	Uso	Ranking	Sigla	Uso
1	EN8	0,851	**10**	EN18	0,489	**17**	EN21	0,277
1	EN22	0,851	**10**	EN26	0,489	**18**	EN10	0,266
2	EN3	0,798	**11**	EN1	0,468	**19**	EN9	0,245
3	EN16	0,777	**12**	EN2	0,415	**20**	EN13	0,202
4	EN4	0,766	**12**	EN28	0,415	**20**	EN24	0,202
5	EN5	0,638	**13**	EN11	0,362	**21**	EN19	0,170
6	EN6	0,617	**13**	EN30	0,362	**22**	EN12	0,160
7	EN29	0,543	**14**	EN14	0,340	**23**	EN15	0,096
8	EN17	0,521	**15**	EN23	0,330	**24**	EN27	0,096
9	EN7	0,511	**16**	EN20	0,287	**25**	EN25	0,074

Tabela 2: Ranking dos temas GRI e boas práticas em gestão ambiental em IES

Tema	Qtd. Indicadores	Ranking	Média ou Valor único	Min	Max	Boas práticas
Energia	5	1	0,666	0,511	0,798	Uso de sistemas de monitoramento em tempo real do consumo de energia em cada prédio da universidade, permitindo aos servidores e estudantes da IES acompanharem o progresso de consumo de energia nas instalações que frequentam e também sistemas inteligentes que apontam edificações ineficientes com base em benchmarking interno.Adequação dos prédios às diretrizes de selos certificadores de eficiência energética.
Transporte	1	2	0,543	-	-	Iniciativas para incentivar o uso de meio de transporte alternativo aos veículos motorizados, e que dão suporte para o uso da bicicleta como construção de ciclovias, locais para estacionamento cobertos e seguros, banheiros com chuveiros, etc.
Água	3	3	0,454	0,245	0,851	Monitoramento predial do consumo de água e realização de auditorias para inspecionar a existência de vazamentos e reduzir a quantidade de perdas. Sistema computadorizado de monitoramento de vento, chuva, temperatura e umidade que aponta a melhor configuração dos equipamentos de irrigação de áreas verdes da universidade.
Materiais	2	4	0,441	0,415	0,468	Criação de políticas e manuais práticos para orientar compras verdes, ou seja, que considere um conjunto de requisitos de desempenho ambiental definidos pelas IES.
Conformidade	1	5	0,415	-	-	Respeito às leis ambientais nacionais e internacionais.
Emissões, efluentes e resíduos	10	6	0,398	0,074	0,851	Desenvolvimento de um plano estratégico para redução de emissões de gases do efeito estufa e cálculo periódico das emissões de gases por meio dos protocolos internacionais.Uso de fontes renováveis para geração de energia e reduzir a quantidade de emissões.
Geral	1	7	0,362	-	-	Investimentos em projetos de temática ambiental.
Produtos e serviços	2	8	0,293	0,096	0,489	Apresentação de estratégias para reduzir a quantidade de embalagens em unidades de alimentação dentre dos campi das IES
Biodiversidade	5	9	0,232	0,096	0,362	Programas de conservação da biodiversidade que envolvam atividades de ensino, pesquisa e extensão universitária.

Discussão

- Energia:
  - Tema mais recorrente nos relatórios analisados
  - Geração interna de energia por meio de fontes renováveis
  - Monitoramento em tempo real do consumo
  - Certificação (ex.: LEED)
- Transporte:
  - Agrupa os aspectos ligados à mobilidade e ao transporte nas IES
  - Caracterização do meio de transporte da comunidade universitária
  - Iniciativas para reduzir o uso de veículos motorizados
- Água:
  - Monitoramento do consumo de água
  - Sistemas inteligentes para irrigação de áreas verdes
  - Reuso de água

Ball State University(2013): Global Reporting Initiative Sustainability Report

Discussão (cont.)

- Materiais:
  - Compras verdes
- Emissões, efluentes e resíduos:
  - Inventário de emissões com base no protocolo de emissão de gases do efeito estufa do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC)
  - Pouco relatado os indicadores associados ao descarte e a derramamentos
  - Quantidade de resíduos, métodos de disposição e iniciativas de melhoria na gestão dos resíduos das IES são pontos de destaque nesse tema
- Produtos e serviços:
  - Adaptações geralmente se referem aos serviços de alimentação das IES
  - Adaptação não direta e muitas vezes não realizada pelas IES
- Biodiversidade:
  - Tema menos relatado
  - Falta de indicadores que sejam apropriados para o contexto das IES
  - Descrição das áreas verdes das IES e apresentação de iniciativas de preservação da biodiversidade

NC State (2012): Annual Sustainability Report

Adequação do GRI para IES

- Limitação para gestão ambiental
- Existência de alguns indicadores pouco adaptáveis
- Falta de indicadores qualitativos para estratégias e ações
- Nova revisão possui maior distanciamento entre a ferramenta e a realidade das IES segundo a amostra estudada

Referências

- Concoran, P.B.; Walker, K.E.; Wals, A.E.J., 2004. Case studies, make-your-case studies, and case stories: a critique of case-study methodology in sustainability in higher education. Environmental Education Research, Vol. 10, no.1.
- Gallopín, G.C., 1997. Indicators and their use: Information for Decision-making. Part One-Introduction. In: Moldan, B. and Bilharz (Eds.) "Sustainability Indicators. A report on the project on indicators of sustainable development". Scope 58. Wiley, Chichester.
- Gibson, R. B.; Hassan, S.; Holtz, S.; Tansey, J.; Whitelaw, G. Sustainability Assessment: Criteria, Processes and Applications. London: Earthscan, 2005.
- Global Reporting Initiative (GRI), 2006. Meio Ambiente – Indicadores de Desempenho. Conjunto de Protocolos de Indicadores: EN. Amsterdam. Disponível em< https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Brazil-Portuguese-G3-Environment-Indicator-Protocols.pdf > Acesso 2012.
- Malheiros, T.F.; Coutinho, S.M.V.; Philippi Jr, A., 2012. Desafios do uso de indicadores na avaliação da sustentabilidade. In: Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental. Malheiros, T.F. e Philippi Jr, A. (Org). Barueri – SP, Editora Manole.
- Meadows, D., 1998. Indicators and Information Systems for Sustainable Development. The Sustainability Insitute.
- Olalla-Tárraga, M.A., 2003. Indicadores de sostenibilidad y huella ecológica: Aplicación a La UAM. Proyecto de Fin de Cerrera de La Licenciatura de Ciencias Ambientales. Resumo disponível emhttp://www.uam.es/servicios/ecocampus/especifica/descargas/investigacion/Resumen_PFC_Indicadores.pdf
- Sachs, I., 1993. Estratégias de transição para o século XXI. In: Para pensar o desenvolvimento sustentável/ organização: Marcel Bursztyn – São Paulo: Brasiliense.
- Sorrentino, M.; Nascimento, E.; Portugal, S., 2012. Universidade, educação ambiental e políticas públicas. In: Visões e Experiências Ibero-Americanas de Sustentabilidade nas Universidades. Leme, P.C.S.; Pavesi, A.; Alba, D.; González, M.J.D. (Org.). Brasil-Espanha.
- Van Bellen, H.M., 2004. Desenvolvimento Sustentável: Uma descrição das principais ferramentas de avaliação. Ambiente e Sociedade – vol. VII n.1 jan/jun.

OBRIGADO

Maicom Sergio Brandão
maicom.brandao@usp.br

Engenharia de Produção
Escola de Engenharia de São Carlos
Universidade de São Paulo