



“TEN YEARS WORKING TOGETHER FOR A SUSTAINABLE FUTURE”

---

## **Avaliação sobre sustentabilidade nas operações de serviço em sete instituições de ensino superior no Brasil**

DRAHEIN, A. D.

*Unicesumar – Parana, Ponta Grossa, PR, Brazil*

*\*Corresponding author, douglasdrahein@yahoo.com.br*

---

### **Resumo**

O objetivo desta pesquisa é identificar boas práticas sobre sustentabilidade, por meio de um modelo de avaliação nas operações de serviço em sete instituições de ensino superior. O modelo consiste em uma estrutura composta por cinco eixos: 1) Governança/Políticas, (2) Pessoas, (3) Alimentos, (4) Energia/Água; (5) Resíduos/ Meio Ambiente e 134 critérios. Para tal, um trabalho de campo foi conduzido no Brasil pelo primeiro autor deste artigo para obter dados aprofundados sobre Sustentabilidade nas instituições de ensino superior analisadas. Além das observações diretas e da coleta de documentos, também foram realizadas entrevistas com professores / acadêmicos, estudantes e funcionários. A ausência de incentivos governamentais destinados à sustentabilidade para as IES é um ponto presente em cinco das sete IES pesquisadas. Outro ponto crucial é a dificuldade dos gestores em associar o currículo às operações de serviço, o que impede ou retarda os estudos sobre sustentabilidade nas operações de serviço.

*Palavras-chave: sustentabilidade, avaliação, instituições de ensino superior, operações, serviços.*

---

### **1. Introdução**

No início da década de 90, as universidades passaram a se engajar em movimentos em prol da sustentabilidade, produzindo declarações conjuntas e firmando compromissos com o desenvolvimento sustentável.

A Declaração de Tbilisi foi um dos momentos mais importantes na evolução das declarações internacionais sobre sustentabilidade em educação. A referida conferência foi patrocinada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) e o Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP). A declaração de Tbilisi reconheceu requisitos para o desenvolvimento de iniciativas de sustentabilidade dentro das universidades entre professores, estudantes e pessoal de apoio e foi a primeira declaração a adotar uma abordagem internacional no contexto do ensino superior (TARAH; WRIGHT, 2002).

Pesquisas sobre o impacto e o valor de acordos ou declarações demonstram que as universidades tiveram dificuldades em transformar promessas em realidade (BEKESSY et al., 2003). Para auxiliar na operacionalização das declarações surgiram modelos de avaliação específicos para o ensino superior.

---

“TEN YEARS WORKING TOGETHER FOR A SUSTAINABLE FUTURE”

São Paulo – Brazil – May 24<sup>th</sup> to 26<sup>th</sup> - 2017

Estudos comparativos entre universidades dos EUA e do Brasil foram descritos por Esteves (2014). A Pesquisa de Góes (2015) enfatizou a importância da adoção de uma ferramenta de avaliação de sustentabilidade sob medida para instituições de ensino superior no Brasil.

O objetivo da presente pesquisa é analisar as práticas de sustentabilidade nas operações de serviço em sete Instituições de Ensino Superior, na região sul do Brasil, por intermédio de um modelo desenvolvido e aplicado denominado *Sustainability Assessment for Higher Technological Education* (SAHTE).

O artigo está dividido em quatro seções principais - na introdução é apresentado o objetivo; métodos de pesquisa utilizados no estudo são discutidos na segunda seção. A terceira seção descreve a aplicação do modelo e revela as principais práticas sustentáveis identificadas nas operações de serviço nas IES; e, por último, são apresentadas as conclusões do estudo.

## 2. Metodologia e fundamentos teóricos

Várias obras surgiram com o intuito de identificar os caminhos pelos quais a sustentabilidade pode ser implementada em nível universitário (Leal FILHO, 2000). O quadro 1 demonstra nove modelos aplicados em instituições de ensino superior (IES).

Quadro 1. Modelos Aplicados em Instituições de Ensino Superior (IES)

| Modelo            | Data Inicial | Questões | Objetivo                             | Formulação das questões   | Aplicação em áreas isoladas da IES. |
|-------------------|--------------|----------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|
| AISHE             | 2001         | 310      | Autoavaliação, Certificação          | Classificação (escala de Guttman)   | Sim                                 |
| Campus Ecology    | 1991         | 200      | Autoavaliação                        | Informações textuais  | Sim                                 |
| CSAF              | 2009         | 170      | Autoavaliação                        | Pontos com base nos níveis de atividade dentro de cada indicador                              | Não                                 |
| GASU              |              |          | Autoavaliação                        | Questões binárias   | Sim                                 |
| GrenMetric        | 2010         | 34       | Classificação                        | Informações quantitativas, Múltipla Escolha e Classificação (escala de Likert <sup>2</sup> ). | Não                                 |
| Green Report Card | 2005         | 52       | Autoavaliação                        | Pontos com base nos níveis de atividade dentro de cada indicador                              | Sim                                 |
| GRI               |              |          | Autoavaliação                        | Questões binárias   | sim                                 |
| SAHTE             | 2016         | 134      | Autoavaliação                        | Respostas binárias e Informações textuais   | Sim                                 |
| STARS             | 2010         | 74       | Autoavaliação e Classificação (selo) | Informações quantitativas, Binárias e Múltipla Escolha.                                       | Não                                 |

Adaptado de Góes (2015) Drahein (2016)

O método AISHE, *Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education*, é baseado em um modelo de gestão da qualidade, desenvolvido pela Fundação Europeia para a Qualidade Gestão e reforçado pelo Instituto para a Gestão da Qualidade Holandês (INK). O modelo original foi desenvolvido para ser usado em empresas comerciais, por exemplo, na indústria (ROORDA, 2001).

A publicação do livro intitulado “*Campus Ecology*” de Smith (1993) foi um dos primeiros direcionamentos para se avaliar Instituições de ensino. O livro é subdividido em quatro seções (“resíduos e riscos”, “recursos e infraestrutura”, “o negócio da educação” e “ação imediata”). Ao todo, as quatro seções somam 200 questões.

Dentre os instrumentos desenvolvidos com foco em instituições de ensino superior, destaca-se o modelo *Campus Sustainability Assessment Framework* (CSAF) que foi projetado para defender a política no setor universitário; para comparar o desempenho de sustentabilidade usando uma metodologia comum e um conjunto de indicadores; para facilitar a comunicação e compreensão sobre sustentabilidade entre professores, funcionários e alunos (COLE; WRIGHT, 2005). Segundo Cole (2003), o CSAF contém mais de 170 diferentes indicadores, organizados em dez categorias principais ou dimensões (água, materiais, ar, energia, terra; saúde e bem-estar, a comunidade, o conhecimento, a governança, economia e riqueza).

Outro modelo específico para instituições de ensino superior é o *Green Metric University Ranking Mundial*, desenvolvido e gerido pela Universitas Indonesia (UI), que busca classificar as universidades no que concerne a ações sustentáveis. Procura classificar, quanto a sua abrangência, tanto universidades situadas em países desenvolvidos, quanto em desenvolvimento (LAUDER et al., 2015). A organização da ferramenta consiste em seis eixos temáticos, Ambiente e Infraestrutura, Energia e Mudanças Climáticas, Resíduos, Água, Transporte e Educação. Até o ano 2015, mais de 350 universidades participaram da avaliação em todos os continentes do globo terrestre; cada universidade participante tem a oportunidade de examinar suas forças e fraquezas relacionadas à sustentabilidade (SUWARTHA; SARI, 2013).

A *Global Reporting Initiative* (GRI) é uma organização internacional independente que auxilia as empresas, governos e outras organizações a compreender e comunicar o impacto da empresa sobre questões críticas de sustentabilidade, tais como as alterações climáticas, os direitos humanos, a corrupção e muitos outros. Fundada em Boston, em 1997, a organização foi pioneira na criação de relatórios de sustentabilidade.

A partir do GRI foram adaptados modelos para as Universidades como o *GASU Graphical Assessment of Sustainability in Universities*, que permite apresentar graficamente os esforços de sustentabilidade em universidades, facilitando sua análise, comparação longitudinal e *benchmarking* com outras universidades. O GASU gera automaticamente nove gráficos que podem ser utilizados para analisar a situação atual da universidade e identificar dimensões e categorias onde a universidade se destaca e aquelas que precisam ser abordadas (LOZANO, 2006). O grande diferencial do GASU são as comparações entre as universidades e o desenvolvimento das IES a cada ano; como o modelo é baseado no GRI suas limitações também são semelhantes.

A ferramenta *Green Report Card* avalia, de forma independente, atividades do campus e de sustentabilidade em faculdades e universidades nos Estados Unidos e Canadá. O objetivo é fornecer informação acessível para que as escolas possam aprender com as experiências e estabelecer políticas mais eficazes de sustentabilidade. O *Green Report Card* foi desenvolvido pelo *Sustainable Endowments Institution* (SEI), uma organização sem fins lucrativos fundada em 2005 em Cambridge, Massachusetts, nos EUA (SHI; LAI, 2013).

Ao todo, o *Green Report Card* possui 52 indicadores organizados em nove categorias. O modelo, diferente de outros modelos específicos, não inclui ensino, pesquisa ou outros aspectos acadêmicos a respeito da sustentabilidade. O foco é sobre as políticas e práticas em nove categorias principais: Administração, Mudanças Climáticas e Energia, Alimentos e Reciclagem, Construção verde, Envolvimento de estudantes, Transporte, Transparência, Prioridades de investimento e Engajamento de acionistas. “Em relação aos indicadores, a sua fraqueza é enfatizar apenas indicadores ambientalmente orientados, e alguns deles são baseados em definições qualitativas difíceis de avaliar” (LUKMAN et al., 2010, p. 622).

A Universidade da Flórida foi a primeira Universidade no mundo a aplicar as diretrizes do GRI, sendo a publicação do relatório de sustentabilidade GRI, um passo importante para a IES reconhecer seus

papéis dentro e fora da comunidade acadêmica e ter uma base para identificar onde as melhorias poderiam ser aplicadas (NEWPORT et al., 2003).

“Lançado em 2009, o *Sustainability Tracking, Assessment and Rating* (STARS) é um quadro de autorrelato transparente para faculdades e universidades” (URBANSKI; LEAL FILHO, 2015, p. 210). Segundo os autores, o sistema funciona por meio da medição do desempenho de sustentabilidade envolvendo operações, administração e currículo por meio de parâmetros; em 2014 mais de 300 instituições foram classificadas com o método.

O STARS engloba metas de longo prazo de sustentabilidade para instituições, bem como pontos de entrada de reconhecimento para as instituições que estão dando os primeiros passos em direção à sustentabilidade. O modelo fornece uma estrutura para a compreensão da sustentabilidade em instituições de ensino superior, permitindo comparabilidade, fornecendo incentivos para a melhoria contínua, fortalecendo a sustentabilidade nos campi e propagando boas práticas de sustentabilidade (URBANSKI; LEAL FILHO, 2015).

A ferramenta STARS possui cinco grandes áreas: a primeira, com relação aos acadêmicos, trata de questões sobre currículo e pesquisa; a segunda, grande área denominada engajamento, apresenta questões sobre engajamento do público e do campus; o terceiro grande grupo, em se referindo às operações, busca avaliar o ar, clima, energia, serviço de alimentação, edifícios, transporte, resíduos, paisagem e água; a penúltima área, que compreende o planejamento e administração, apresenta questões sobre investimentos, planejamento e governança seguidos do grupo inovação.

O *Sustainability Assessment for Higher Technological Education* (SAHTE) permite identificar as principais práticas adotadas nas operações de serviço das IES pesquisadas, sendo que para os gestores torna-se um importante guia, onde é possível identificar práticas que já estão sendo implantadas ou áreas que necessitam de maior atenção e posterior desenvolvimento. O modelo possibilita a avaliação, bem como a inserção de novos critérios conforme o respondente considera necessário. O modelo é composto por cento e trinta e quatro critérios reunidos em cinco eixos: (1) Governança/Políticas, (2) Pessoas, (3) Alimentos, (4) Energia/Água; (5) Resíduos/ Meio Ambiente (DRAHEIN, 2016).

Após apresentados os instrumentos de avaliação de sustentabilidade aplicados em instituições de ensino superior, optou-se seguir as dimensões iniciais indicadas pelo SAHTE. Para a elaboração dos objetivos institucionais, foi realizada uma avaliação inicial, seguindo as dimensões iniciais indicadas pelo SAHTE.

Foram avaliadas sete instituições de ensino superior localizadas na Região Sul do Brasil. Os estudos de campo incluem, no mínimo, duas ou mais evidências como, por exemplo, entrevistas, análise de documentos e observação. Com relação à metodologia, a presente pesquisa trata de estudos de casos múltiplos, o caso múltiplo é aquele que contém mais de um caso único, ou seja, mais de um objeto de estudo (YIN, 2010).

A pesquisa foi realizada durante os meses de março a novembro de 2016. No próximo capítulo, é apresentado um breve relato sobre as características das instituições avaliadas, o número de critérios atingidos e as principais práticas identificadas por meio dos critérios sugeridos pelo SAHTE.

### 3. Resultados

A IES A oferece quatro cursos de Tecnologia e cinco de Bacharelado, sendo quatro em Engenharias, um curso de licenciatura, um curso técnico subsequente na modalidade de educação à distância, além dos cursos de Especialização, Mestrado e Doutorado. O Campus apresenta uma área construída de mais de 52.000 metros quadrados com aproximadamente 60 laboratórios, conta com mais de 400 servidores e mais de 3.200 alunos. A IES atingiu positivamente 75 critérios, desses 40 apresentam duas ou mais evidências. Quanto a quesitos que não se enquadram na realidade da Universidade, mas que são necessários e importantes para a avaliação em IES, constatamos que somente não foi possível a aplicabilidade do quesito referente à preservação permanente de cursos d'água.

A IES B é composta por 288 servidores que atendem mais de 2.340 alunos, oferta 10 cursos de graduação e apresenta uma área construída de 22.982 metros quadrados. De modo geral, a referida IES atingiu 79 quesitos.

A IES C fundada em 2008, apresenta uma área de 17 mil metros quadrados de área construída em 70 hectares, conta com 22 laboratórios, atende cerca de dois mil alunos em três cursos técnicos e em 15 cursos superiores. De modo geral, a IES atingiu 53 quesitos, outros 81 oferecem a oportunidade de maior reflexão e planejamento nas operações de serviço da IES.

A IES D, conta com 1.205 servidores, mais de 11.000 alunos, em uma área construída de 120.000 metros quadrados e oferta 31 cursos. De modo geral, a IES atingiu 83 quesitos, outros 51 oferecem a oportunidade de maior reflexão e planejamento nas operações de serviço da IES.

A IES E iniciou suas atividades em 2010, conta com mais de 1.100 alunos ofertando 3 cursos de graduação e nove cursos técnicos entre integrado e subsequente e, na avaliação, atingiu positivamente 47 critérios.

As IES A, B, C, D e E caracterizam-se por pertencerem à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no Brasil. Atualmente, existem 31 centros federais de educação tecnológica (CEFETs); 75 unidades descentralizadas de ensino (UNEDs); 39 escolas agrotécnicas; 07 escolas técnicas federais; e, 08 escolas vinculadas a universidades deixaram de existir, para formar os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2008).

A IES F é uma IES de direito privado, atende a vários níveis educacionais como: educação infantil, ensino médio, graduação, pós-graduações lato sensu e stricto sensu. Referente aos cursos de graduação oferece nove cursos com mais de 700 alunos matriculados, sua estrutura é composta por 40 salas de aula e 10 laboratórios. Com relação à avaliação a IES atingiu positivamente 51 critérios.

A IES G é uma entidade de direito privado, apresenta um total de 32.000m<sup>2</sup> com 12.000 m<sup>2</sup> de área construída, oferta cursos Técnicos, graduação e pós-graduação e atende mais de 3.000 alunos, com relação à avaliação atingiu positivamente 62 critérios.

As avaliações possibilitaram desenvolver um quadro com as principais iniciativas identificadas nas IES.

| SAHTE |   |  |   |  |  |
|-------|---|--|---|--|--|
| IES   | Governança/Políticas                              | Pessoas  | Alimentos   | Energia/Água   | Resíduos/Meio Ambiente   |
| A     | - Comissão interna de Resíduos.                   | Promove exercícios físicos no horário de trabalho.   | Redução no volume de resíduos orgânicos destinados para aterro. | Aquisição de lâmpadas de led. Em edificações novas, o programa de conservação de água é previsto em projeto.                   | Realiza segregação de resíduos químicos.   |
| B     | Comissão interna de Resíduos.                     | Organiza eventos sociais, culturais, desportivos, científicos e tecnológicos.              | Veto ao uso de copos descartáveis no restaurante.               | Aquecimento solar para vestiários. Estudos sobre demanda de energia. Campanhas sobre conscientização sobre consumo de energia. | Plano de Gestão de Resíduos Químicos.  |
| C     | Sustentabilidade e é assegurada na missão da IES. | Oferta cursos abertos para comunidade.   | Óleo de cozinha utilizado para fabricação de sabão.             | Captação de água pluvial para piscina e estufa.  | Coleta seletiva na Lanchonete, Iniciativas sobre resíduos químicos dos laboratórios. |
| D     | Escritório sustentável                            | Incubadora de Economia Solidária. Discentes envolvidos em projetos sobre coleta seletiva e | Vermicompostagem para resíduos do restaurante.                  | Aquisição de equipamentos com selo PROCEL. Painéis solares no escritório sustentável.  | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.  |

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   | compostagem. Conscientização de funcionários e discentes sobre coleta seletiva. |   |   |   |
| E | Sustentabilidade e é assegurada na missão da IES.                           | Atividades na área da extensão e cultura.                                       | Óleo de cozinha utilizado para fabricação de sabão.       | Captação de água pluvial.   | Correta destinação de lâmpadas fluorescentes.     |
| F | Atividades sobre sustentabilidade e no campus são relatadas para o diretor. | Melhorias com relação à acessibilidade.   | Óleo de cozinha utilizado para fabricação de detergentes. | Aquisição de lâmpadas de <i>led</i> .   | Reaproveitamento de resíduos de construção civil. |
| G | Escritório sustentável  | Auxílio educação para colaboradores e dependentes.                              | Óleo de cozinha utilizado para fabricação de sabão.       | Departamento que pesquisa gastos de energia. Painéis solares no escritório sustentável. | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.       |

No eixo (1) Governança/Políticas, nas sete IES pesquisadas até a presente pesquisa, os diretores desconheciam a existência de declarações específicas relacionadas à sustentabilidade para o ensino superior; o maior engajamento em eventos específicos sobre a temática pode proporcionar novas oportunidades para o desenvolvimento sustentável não somente nas operações, mas também no ensino. Uma política que acrescenta à imagem, a expressão "ambientalmente responsável" pode ajudar a atrair estudantes em um mercado muito competitivo; é uma extensão autoconsistente do ensino e da pesquisa e a implementação de uma política capaz de poupar recursos financeiros (SPELLERBERG et al., 2004).

As sete IES pesquisadas não apresentam um conjunto de políticas planejadas e formalizadas especificamente sobre sustentabilidade, comissões internas de resíduos nas IES A e B e plano de resíduos sólidos na IES D e G demonstra uma preocupação inicial sobre a temática, no entanto, as ações anseiam por uma maior intensificação para que se tenham resultados mais favoráveis.

A ausência de políticas específicas sobre sustentabilidade na IES D e F interferem diretamente sobre as atividades dos "Escritórios Sustentáveis", que acabam ampliando seu papel externo, como cursos e eventos para empresas e comunidade em geral e tendo pouco apoio para o desenvolvimento de atividades que envolvam toda a comunidade acadêmica (professores, alunos, pesquisadores e múltiplos *stakeholders*).

Conceitua-se como escritório sustentável, segundo os respondentes, o ambiente totalmente equipado com tecnologias sustentáveis e inovação em processos construtivos como *woodframe*, arquitetura sustentável, automação residencial, energia fotovoltaica, madeira plástica e reaproveitamento da água da chuva. O principal objetivo dos escritórios é propagar ações sustentáveis para a comunidade acadêmica, empresas e comunidade em geral; ambos os escritórios foram construídos com o apoio de empresas, sendo ausentes ou incipientes os recursos internos das IES para os escritórios.

No segundo eixo denominado (2) Pessoas, as IES apresentaram bons desempenhos, isso devido a questões como os benefícios concedidos aos colaboradores, questões éticas e legais, inclusão e acessibilidade; mesmo com um desempenho significativo, questões como o envolvimento da comunidade, governo e representantes da indústria no desenvolvimento de atividades para o campus ainda é tímida. A IES B é responsável por organizar uma feira de produtos orgânicos e entre os principais produtos que podem ser encontrados estão as hortaliças e as frutas. Esse projeto é parte integrante de um projeto de extensão onde agricultores podem comercializar seus produtos, fortalecendo a agricultura familiar e aproximando a comunidade da IES.

Envolver alunos em projetos de ensino na IES, com o objetivo de envolver discentes com as operações diárias do campus ainda é pouco desenvolvido nas sete IES em que o modelo foi aplicado, somente a IES D apresenta forte envolvimento na área. As universidades devem priorizar a sua própria consciência e sabedoria ambiental fazendo uso de suas instalações para experiências-piloto ou gestão inovadora (ALBA, 2006). A IES D oportuniza uma mostra de produtos da Economia Solidária, a saber: artesanatos, alimentos, oportunidade de exposição das criações das artesãs dentro da instituição, aproximando a comunidade do campus; outra característica marcante da mesma IES é a inserção de alunos em projetos que envolvem as operações do campus como estudos sobre gerenciamento de resíduos e vermicompostagem.

No grupo (3) denominado *alimentos*, a ausência de compras de produtos de pequenos agricultores, de produtos orgânicos de produtores locais foi constatada nas sete IES, bem como a falta de treinamento para os colaboradores que prestam serviço nos restaurantes, com relação ao uso de água e energia. Verificou-se também, que iniciativas como compras sustentáveis e a participação e usabilidade de políticas de sustentabilidade em licitações nas sete IES praticamente inexistem. “É imperativo gerir o consumo de matérias-primas e energia, a geração de resíduos, as condições favoráveis de trabalho, e a diversidade de fornecedores no processo de compras” (COGO, 2015, p.10).

Um relato muito interessante encontrado na IES D refere-se ao uso de resíduos de alimentos não cozidos (resíduos orgânicos não cozidos) para o processo de vermicompostagem. “A matéria orgânica do solo é formada por uma grande variedade de materiais de origem vegetal e animal, em diversos estágios de decomposição” (SOUZA 1989, p.13). A “vermicompostagem é o processo pelo qual os vermes são utilizados para converter materiais orgânicos (normalmente desperdiçados) em um material parecido com húmus, conhecido como vermicomposto” (MUNROE, 2007, p. 65).

No eixo (4) Energia/Água, com relação à eficiência energética, existe uma tendência de crescimento no consumo sem precedentes nas universidades, devido à proliferação de computadores e tecnologias associadas (SHARP, 2002). Modelos específicos para medir o uso de energia no Campus (como o *Campus Demotechnic Index*) foram aplicados em faculdades e universidades americanas (VANCE; BOSS, 2012).

Muitas universidades estão começando a encontrar alternativas sustentáveis para o uso de energia e as emissões de gases de efeito estufa, exemplos como da Universidade de Vermont que instalou painéis solares nos telhados de alguns dos seus edifícios, e a Universidade de Carnegie Mellon que adicionou energia eólica em suas instalações (MARCELL; RAPPAPORT, 2004). Com relação ao eixo água e energia as IES B e F demonstraram constante preocupação com os custos energéticos, o que incentivou a campanha de conscientização para alunos e servidores.

A IES tecnológica B apresenta um sistema de aquecimento solar. A iniciativa propicia o aquecimento da água utilizada, para banho nos vestiários feminino e masculino de um dos blocos do campus. Os chuveiros servem também, os servidores, alunos e terceirizados do campus.

A IES C mesmo apresentando o menor desempenho positivo na pesquisa, desenvolve estudos para a utilização de água pluvial para abastecimento da piscina do campus, bem como para irrigação de estufas. Na IES E, a água pluvial é armazenada em quatro caixas d’água, cada uma com capacidade para 5.000 litros, totalizando 20.000 litros que são destinados para a limpeza em geral.

Nas IES pesquisadas, painéis solares foram identificados somente nos escritórios sustentáveis das IES D e G, demais setores dos campi não utilizam tal tecnologia. Com exceção de iniciativas isoladas, conforme relato sobre os escritórios sustentáveis, a ausência de utilização de tecnologias fotovoltaicas, eólicas ou fontes alternativas de energia são ausentes nas sete IES pesquisadas.

O eixo (5), Resíduos / Meio Ambiente apresenta critérios sobre coleta seletiva e resíduos químicos. Em todas as IES pesquisadas existem laboratórios que apresentam resíduos químicos, portanto pesquisas sobre gerenciamento desses resíduos se fazem necessárias.

Com relação aos resíduos químicos, a IES A possui uma Comissão de gerenciamento de resíduos sólidos, sendo responsável, também, pelo gerenciamento e descarte dos resíduos químicos. O projeto

de gerenciamento de resíduos químicos iniciou em 2008, quando se percebeu que as soluções químicas das aulas práticas eram descartadas inadequadamente. O Campus se organizou para a correta separação dos resíduos, com a identificação específica para cada material. Existem galões com capacidade de 50 litros onde são depositados os compostos químicos de acordo com seis classes: compostos inorgânicos, compostos orgânicos, solventes orgânicos halogenados, solventes orgânicos não halogenados e soluções com metais pesados e outros compostos. Ao atingirem sua capacidade total, esses galões são encaminhados para um depósito provisório e, quando se constata uma quantidade considerável de galões, uma empresa especializada recolhe os resíduos realizando tratamento e descarte adequado.

Uma alternativa distinta foi encontrada na IES G, onde os resíduos químicos gerados são encaminhados para a estação de tratamento de água. Esse processo contém todas as operações unitárias referentes ao tratamento de água (bombas, decantadores, filtros, cloradores, sistemas de bombeamento de fluidos e válvulas, sedimentadores e outros equipamentos correlacionados) e para o tratamento de efluentes líquidos um sistema de lodos ativados (tanque de aeração e decantador). A estação existe desde 2012 e permite que, após do devido tratamento, o material possa ser descartado aos poucos e liberado na rede pública de esgoto.

Com relação aos resíduos da IES E, uma prática marcante é em relação aos laboratórios de engenharia civil que apresentam um projeto de iniciação científica, onde estudos utilizam o concreto com serragem (biomassa) e concreto de resíduos de construção civil que também, após processados, são reutilizados durante as aulas práticas.

As outras cinco IES apresentam laboratórios passíveis de gerar resíduos químicos, porém existe a ausência de uma maior preocupação com esses resíduos.

Pesquisas de Vaughter et al., (2016) em IES do Canadá identificaram que as políticas incluem uma discussão sobre resíduos, onde a preocupação basicamente está na redução de resíduos. Estudos de Atherton e Giurco (2011) citam a redução de papel, como um exemplo de aquisição. O uso de papel em práticas pedagógicas é elencado em pesquisas de Latz et al., (2015).

“Uma proposta foi feita, numa universidade no norte da Inglaterra, para substituir papel usado na administração e artigos de papelaria, com papel reciclado” (LEAL FILHO, 2000, p.12). Em algumas salas de aula da IES A, é possível observar a presença de caixas de papel, cujo objetivo é incentivar o discente a depositar papéis que podem ser reaproveitados para a confecção de blocos de anotações e para reciclagem.

Nos poucos documentos que tratam sobre políticas sustentáveis nas operações de serviço, com relação a um plano de resíduos sólidos, das sete IES pesquisadas, em duas constatou-se a existência de comissões internas de resíduos, o que demonstra uma tentativa de organização de seus rejeitos. Apenas as IES D e F apresentaram um plano de gerenciamento de resíduos, porém somente a IES D coloca o plano de resíduos sólidos em prática.

#### **4. Conclusões**

O objetivo da presente pesquisa é analisar as práticas de sustentabilidade nas operações de serviço em sete Instituições de Ensino Superior, na região sul do Brasil, por intermédio de um modelo desenvolvido e aplicado denominado Sustainability Assessment for Higher Technological Education (SAHTE). O modelo apresenta diretrizes para iniciantes, distribuídos em cinco eixos: (1) Governança/Políticas, (2) Pessoas, (3) Alimentos, (4) Energia/Água; (5) Resíduos/ Meio Ambiente.

Na presente pesquisa, a ausência de incentivos governamentais destinados à sustentabilidade para as IES é um ponto presente em cinco das sete IES pesquisadas. Outro ponto crucial é a dificuldade dos gestores em associar o currículo com as operações de serviço, o que impede ou retarda estudos sobre sustentabilidade nas operações de serviço.

Os resultados obtidos com a aplicação do modelo SAHTE podem ser úteis para a elaboração e desenvolvimento de políticas sobre desenvolvimento sustentável, principalmente nas operações de



serviço das IES pesquisadas. Os resultados podem sensibilizar os funcionários e estudantes que podem refletir sobre seus papéis nas IES, bem como a comunidade e fornecedores.

### **Referências**

Alba, D., 2006. Análisis de los procesos de gestión y educación para la sostenibilidad en las universidades públicas españolas. Environmental Education PhD Program. Madrid: Autónoma University of Madrid.

Atherton, A., Giurco, D. 2011. Campus sustainability: climate change, transport and paper reduction. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 12(3), 269-279.

Bekessy, S., Burgman, M., Wright, T., Leal Filho, W., Smith, M. 2003, "Universities and sustainability", *Tela: Environment, Economy and Society*. 11.

BRASIL. Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm) acessado em Janeiro/2017.

Cogo, G. A. R., 2015. Critérios de sustentabilidade nas aquisições de bens e contratações de serviços da Gestão Pública Federal. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

Cole L. 2003. Campus Sustainability Assessment Framework, CSAF. Sierra Youth Coalition, Ottawa.

Cole, L., Wright, T. 2005. Assessing sustainability on Canadian University Campuses. In: Leal Filho, W. (Ed.). *Handbook of Sustainability Research*, Frankfurt (GE).

Drahein, A. D., 2016. Proposta de avaliação de práticas sustentáveis nas operações de serviço em instituições de ensino superior da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco.

Esteves, G. B., 2014. Sustentabilidade ambiental em universidades: um estudo de caso comparativo entre duas universidades dos EUA e do Brasil. Tese (Doutorado em Administração) Programa de Pós-Graduação em Administração Universidade Nove de Julho, São Paulo.

Góes, H. C. A., 2015. Análise comparativa de instrumentos para avaliação da sustentabilidade em universidades visando uma proposta para o Brasil. Tese (Doutorado em Engenharia) Programa de Planejamento Energético Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Latz, A. O., Bolin, J.H., Quick, M., Jones, R., Chapman, A. 2015. Empowering future educators through environmental sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 16(3), 296-309.

Lauder, A., Fitri, R., Suwartha., N., Tjahjono, G. 2015. Critical review of a global campus sustainability ranking: GreenMetric. *Journal of Cleaner Production*. 108, 852-863.

Leal Filho, W. 2000. Dealing with misconceptions on the concept of sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 1(1), 9-19.

Lozano, A. R. 2006. Tool for a graphical assessment of sustainability in universities (GASU). *Journal of Cleaner Production*. 14(9-11), 963-972.

Lukman, R., Krajnc, D., Glavi, P. 2010. University ranking using research, educational and environmental indicators. *Journal of Cleaner Production*. 8(7), 619-628.

Marcell, K., Rappaport, J. A. A. 2004. Cooling the campus. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 5(2), 169-189.

- Munroe, G. 2007. Manual of on-farm vermicomposting and vermiculture. Organic Agriculture Centre of Canada, Nova Scotia.
- Newport, D., Chesnes, T., Lindner, A. 2003. The 'environmental sustainability' problem: ensuring that sustainability stands on three legs. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 4(4), 357-363.
- Roorda, N. 2001. Auditing Sustainability in Engineering Education with AISHE. Entree 2000 Proceedings, Belfast UK. EEE Network, Brussels.
- Sharp, L. 2002. Green campuses: the road from little victories to systemic transformation. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 3(2), 128-145.
- Shi, H., Lai, E. 2013. An alternative university sustainability rating framework with a structured criteria tree. *Journal of Cleaner Production*. 61, 59-69.
- Smith, A. A. 1993. *Campus Ecology: a guide to assessing environmental quality and creating strategies for change*. Living Planet, Los Angeles
- Souza, L. D. N. 1989. *Adubação orgânica*. Tecnoprint S.A, Viçosa.
- Spellerberg, I.F., Buchan, G.D., Englefield, R. 2004. Need a University Adopt a Formal Environmental Management System? Progress without an EMS at a Small University. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 5(2), 125-132.
- Suwartha, N., Sari, R. F. 2013. Evaluating UI GreenMetric as a tool to support green universities development: assessment of the year 2011 ranking. *Journal of Cleaner Production*. 108, 852-863.
- Tarah, S., Wright, A. 2002. Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 3(3), 203-220.
- Urbanski, M., Leal Filho, W. 2015. Measuring sustainability at universities by means of the Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS): early findings from stars data. *Environment, Development and Sustainability*. 17(2), 209-220.
- Vance, L., Boss, S. K. 2012. The campus demotechnic index: a comparison of technological energy consumption at us colleges and universities. *Environment, Development and Sustainability*. 14(1), 111-134.
- Vaughter, P., McKenzie, M., Lidstone, L., Wright, T. 2016. Campus sustainability governance in Canada : A content analysis of post-secondary institutions' sustainability policies. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 17(1), 16-39.
- YIN, R. 2010. *Estudo de caso: planejamento e métodos*, 4. Bookman, Porto Alegre.