

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Escola de Engenharia de São Carlos

Departamento de Hidráulica e Saneamento

***BENCHMARKING* DE SUSTENTABILIDADE EM
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

Henrique Fernandes Marques

São Carlos

2015

Henrique Fernandes Marques

***BENCHMARKING* DE SUSTENTABILIDADE EM
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR**

Trabalho de Graduação apresentado
à Escola de Engenharia de São
Carlos da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Bacharel
em Engenharia Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Malheiros

São Carlos

2015

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

M357b Marques, Henrique Fernandes
Benchmarking de sustentabilidade em instituições de
ensino superior / Henrique Fernandes Marques;
orientador Tadeu Malheiros. São Carlos, 2015.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) --
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, 2015.

1. Sustentabilidade. 2. Benchmarking. I. Título.

Nome: MARQUES, Henrique Fernandes

Título: BENCHMARKING DE SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE
ENSINO SUPERIOR

Trabalho de Graduação apresentado à
Escola de Engenharia de São Carlos da
Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Bacharel em Engenharia
Ambiental.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato(a): **Henrique Fernandes Marques**

Data da Defesa: 23/11/2015

Comissão Julgadora:

Tadeu Fabricio Matheiros (Orientador(a))

Patricia Cristina Silva Leme

Rodrigo Martins Moreira

Resultado:

APROVADO

APROVADO

APROVADO

Prof. Dr. Marcelo Zaia

Coordenador da Disciplina 1800091 - Trabalho de Graduação

Resumo

MARQUES, H. F. BENCHMARKING DE SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR. 2015. Trabalho de Graduação - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

A sustentabilidade é um tema cada vez mais presente nas agendas internacionais. Através da sua prática e desenvolvimento, muitos problemas atuais e futuros podem ser evitados. O foco deste trabalho é a comparação das áreas principais dentro da esfera de sustentabilidade, considerado os melhores programas e/ou políticas, que podem ser adaptados e realizados em outra instituição, sem diminuir seu nível de excelência. Para uma compreensão inicial da dimensão de avaliação de sustentabilidade nas universidades são pesquisados os rankings internacionais, sendo dois escolhidos por sua relevância internacional: *GreenMetric* (Indonésia) e *STARS* (EUA). A partir da análise dos rankings, são listados os programas e políticas desenvolvidos por universidades do mundo todo, com seus respectivos níveis de importância, considerando diversos indicadores que envolvem a sustentabilidade. A partir dessa pesquisa, pode-se realizar um processo chamado *benchmarking*, que compara os projetos de uma determinada universidade com as melhores práticas já existentes em outras universidades. Para o estudo de caso foram selecionadas as primeiras colocadas de cada. Os *rankings* avaliadores por sua vez, também devem ser analisados, pois estão sujeitos a variações e até erros, devido à sua grande abrangência e à dificuldade de padronização na avaliação de projetos. Admite-se a extrema diversidade existente entre as universidades, assim como suas diferentes propostas e contextos, que podem gerar resultados discrepantes dentro das metodologias. As universidades têm uma posição privilegiada para ajudar a desenvolver um consenso em áreas-chave para a ação. Isso inclui conceitos como os pilares da sustentabilidade: econômico, social e ambiental; a padronização das construções sustentáveis e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Através da pesquisa científica e discussão pública, as Instituições de Ensino Superior do mundo inteiro devem se comprometer em manter uma agenda sustentável aliada a projetos inovadores.

Palavras-chave: sustentabilidade, *benchmarking*, *ranking*, universidades

Abstract

MARQUES, H. F. *BENCHMARKING DE SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR*. Trabalho de Graduação - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2015.

Sustainability is an increasingly present theme in international agendas. Through its practice and development, many current and future problems can be avoided. The focus of this work is the comparison of the main areas within the sustainability sphere, considering the best programs and / or policies, which can be adapted and performed at another institution without diminishing its level of excellence. For an initial understanding of the scale of sustainability assessment in universities, international rankings are researched, being two, chosen for their international relevance: GreenMetric (Indonesia) and STARS (USA). From the analysis of the rankings, the programs and policies developed by universities around the world are listed, with their respective levels of importance, considering several indicators involving sustainability. From this research, we can perform a process called benchmarking, comparing projects of a particular university with the best existing practices at other universities. For the case study were selected the first placed of each ranking. Evaluation rankings in turn, should also be analyzed, as they are subject to variations and to errors due to its wide coverage and the difficulty of standardization in project evaluation. It is assumed the extreme diversity between universities, as well as its different proposals and contexts, which can generate conflicting results within methodologies. Universities have a privileged position to help develop a consensus on key areas for action. This includes concepts such as the pillars of sustainability: economic, social and environmental; the standardization of sustainable buildings and Education for Sustainable Development. Through scientific and public discussion research, higher education institutions around the world must be committed to maintaining a sustainable agenda combined with innovative designs.

Keywords: Sustainability, *benchmarking*, *ranking*, Universities

Lista de Tabelas

Tabela 1: Relevância e tipos de benchmarking.....	12
Tabela 2: Motivos para a realização do benchmarking	13
Tabela 3: Pontuação no Ranking STARS	19
Tabela 4: Indicadores acadêmicos.....	20
Tabela 5: Indicadores de engajamento	22
Tabela 6: Indicadores operacionais.....	26
Tabela 7: Indicadores de Planejamento e Gestão.....	29
Tabela 8: Pontuação Ranking GreenMetric	31
Tabela 9: Indicadores de Ambiente e Infraestrutura.....	33
Tabela 10: Indicadores de Energia e Mudança Climática	34
Tabela 11: Indicadores de Gestão de Resíduos	35
Tabela 12: Indicadores de Consumo de água.....	36
Tabela 13: Indicadores de Transporte.....	36
Tabela 14: Indicadores de Educação e Sustentabilidade.....	37
Tabela 15: Pontuação STARS Colorado State University	46
Tabela 16: Ranking GreenMetric 2015.....	48
Tabela 17: Projetos de sustentabilidade energética na Universiy of Nottingham....	49
Tabela 18: Alunos e área total	52
Tabela 19: Emissão de gases estufa	52
Tabela 20: Consumo de energia	54
Tabela 21: Consumo de água	56
Tabela 22: Quadro Comparativo	59

Lista de Siglas

AASHE: Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education

APQC: American Productivity and Quality Center

AUA: Alternative University Appraisal

CAP: Climate Action Plan

CSU: Colorado State University

Eco Smes: Ecodesign in Small and Medium Enterprises

EEA: European Environmental Agency

EMSU: Environmental Management for Sustainable Universities

GHESP: Global Higher Education for Sustainability Partnership

IES: Instituição de Ensino Superior

IPCC: International Panel for Climate Change

ISW: Integrated Solid Waste

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design

OIUDSMA: Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente

ONU: Organização das Nações Unidas

PNUD: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PURE: Programa Permanente Para o Uso Eficiente de Energia

PURA: Programa de Uso Racional da Água da USP

RUPEA: Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental

SIBiUSP: Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo

STARS: Sustainability Tracking, Assessment and Rating System

SGA: Sistema de Gestão Ambiental

SSC: Student Sustainability Center

ULSF: University Leaders for a Sustainable Future

WCED: World Commission on Environment and Development

Sumário

1. Introdução.....	1
1.1 Contexto e Justificativa do Tema	1
1.2 Objetivo	3
2.Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior	4
3.Indicadores de Sustentabilidade.....	7
4.Benchmarking e Sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior	9
4.1 <i>Benchmarking</i>	9
4.2 Tipos de <i>Benchmarking</i>	10
4.3 <i>Benchmarking</i> de Sustentabilidade	13
4.4 <i>Benchmarking</i> de Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior.....	14
5.Rankings de sustentabilidade	16
5.1 Ranking STARS	17
5.1.1 Objetivos	17
5.1.2 Metodologia.....	18
5.1.3 Pontuação	19
5.1.4 Critérios e Indicadores	20
5.1.4.1 Acadêmico	20
5.1.4.2 Engajamento	21
5.1.4.3 Operações.....	22
5.1.4.4 Planejamento e Gestão.....	27
5.2 Ranking GreenMetric	30
5.2.1 Objetivos	30
5.2.2 Metodologia.....	31
5.2.3 Pontuação	31
5.2.4 Critérios e Indicadores	32
5.2.4.1 Ambiente e Infraestrutura.....	32

5.2.4.2 Energia e Mudança Climática	33
5.2.4.3 Gestão de Resíduos	34
5.2.4.4 Consumo de Água	35
5.2.4.5 Transporte.....	36
5.2.4.6 Educação e Sustentabilidade.....	37
5.3 Avaliação Comparativa dos <i>Rankings</i>	38
5.4 <i>Rankings e Benchmarking</i>	39
6. Metodologia	41
7. Estudo de caso	43
7.1 Projetos e Avaliações.....	43
7.1.1 Colorado State Univeristy.....	43
7.1.2 University of Nottingham	49
7.2 Resultados da avaliação de benchmarking entre as Universidades	52
8. Conclusão	61
9. Referências Bibliográficas	62

1. Introdução

1.1 Contexto e Justificativa do Tema

Elaborado em 1987 pelo World Commission on Environment and Development (WCED), Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, da Organização das Nações Unidas (ONU), o conceito de desenvolvimento sustentável é definido como aquele que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas próprias (WCED, 1987).

Nos últimos anos o desenvolvimento sustentável tem se tornado cada vez mais importante e hoje em dia já é um elemento chave de políticas governamentais do mundo todo. Os princípios da sustentabilidade são destaque nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, aprovados em 2015.

De acordo com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, líderes de governo estabeleceram 17 objetivos e 169 metas, além de meios de implementação e acompanhamento para os mesmos. O conjunto de objetivos e metas demonstram a escala e a ambição desta nova Agenda universal. Os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) aprovados foram construídos sobre as bases estabelecidas pelos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), de maneira a completar o trabalho deles e responder a novos desafios (PNUD, 2015).



Figura 1: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (PNUD, 2015)

As IES se tornaram um importante veículo para a disseminação da conscientização necessária frente ao desenvolvimento sustentável através da educação e da pesquisa de novas práticas e tecnologias (SALGADO, 2006). Nessa direção, os exemplos de boas práticas nos seus próprios *campi* auxiliam na conscientização e ensino de seus alunos que possuem papel multiplicador, no momento em que são convencidos das boas ideias da sustentabilidade e influenciam a sociedade nas mais variadas áreas de atuação (KRAEMER, 2004).

A nova revolução em prol da sustentabilidade evidencia nas Instituições de Ensino Superior (IES) a importância da adoção de ações relacionadas ao desenvolvimento sustentável em todas as suas frentes de atuação (ELKINGTON, 1998).

As universidades encontram-se em posição privilegiada para melhorar o seu desempenho perante à sustentabilidade, pois, se por um lado são possíveis causadoras de danos ambientais, por outro lado dispõem do conhecimento e competências necessárias para solucioná-los, o que ocorre em muitos casos.

A sustentabilidade buscada nas universidades requer um vasto conhecimento de variáveis de desempenho ambiental, econômico e social, aliado à adoção de boas práticas. Considerando que os impactos associados são semelhantes a outras universidades, é vantajoso tomar conhecimento das ações desenvolvidas em outras instituições de modo a verificar resultados e adaptá-las para poder aplicar em programas e/ou políticas próprias, realizando um processo de *benchmarking* de sustentabilidade (SANTOS, 2009).

Existem diversos casos de *campi* universitários com programas desenvolvidos na área da sustentabilidade, e é possível comparar este desempenho entre as universidades, com a metodologia dos *rankings* internacionais de sustentabilidade. Estes *rankings* avaliam os projetos e programas desenvolvidos por universidades do mundo todo e classificam as instituições, de acordo com o seu desempenho global. Tal abordagem permite listar os melhores programas em diferentes áreas da sustentabilidade, porém, também revela algumas lacunas, principalmente a ausência de uma padronização de indicadores, que permitam uma melhor comparação entre desempenhos.

Considera-se assim que as universidades devem ter consciência dos seus níveis de desempenho na área da sustentabilidade, sendo uma questão de elevada importância, uma vez que cabe também a elas encontrar respostas aos constantes

desafios da melhoria do meio ambiente, da formação acadêmica dos alunos e da inserção da comunidade.

Este trabalho aborda o uso de *benchmarking* como uma ferramenta de gestão no contexto das atividades acadêmicas para a sustentabilidade. É motivado pelo crescente interesse das universidades em utilizar ferramentas de gestão da sustentabilidade e de realizar intercâmbios de melhores práticas entre as Instituições de Ensino Superior (IES).

1.2 Objetivo

Este trabalho de graduação tem como objetivo a comparação entre programas e políticas realizadas pelas universidades líderes em *rankings* internacionais de sustentabilidade, através do processo de *benchmarking* e da análise de indicadores de áreas de gestão estratégica.

2. Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior

A sustentabilidade aplicada a instituições como empresas e organizações governamentais surgiu nos anos 90, com a atuação de algumas empresas em áreas como a responsabilidade social corporativa e a eco eficiência, alinhada ao termo eco desenvolvimento. Neste contexto, John Elkington, criou o conceito Triple Bottom Line, que visa conciliar as três dimensões básicas da sustentabilidade (social, ambiental e econômica) na gestão empresarial, através de um crescimento sistêmico (ELKINGTON, 1998).

Strobel (2005) define que a sustentabilidade corporativa será atingida se a organização atender aos critérios de ser economicamente viável (competitividade e impactos econômicos na sociedade), produzir de forma ambientalmente correta (interação com o meio ambiente) e contribuir para o desenvolvimento social da sociedade onde atua (responsabilidade social).

A partir de tais definições é possível a aplicação da sustentabilidade não só em governos e empresas, mas também nas universidades. A temática ambiental começou a aparecer na gestão das IES a partir da década de 70. Porém foi na década de 90 que essa preocupação cresceu, com foco no seu papel educacional e de pesquisa na busca de soluções relacionadas ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável (TERMIGNONI, 2012).

Segundo Tauchen (2007), existem duas correntes de pensamento quanto ao papel das IES frente ao desenvolvimento sustentável. A primeira vertente enfatiza o caráter educador dessas instituições, como produtora e disseminadora de conhecimento, possuindo grande responsabilidade na formação dos futuros tomadores de decisão perante as questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável. A segunda corrente salienta as ações ligadas à sustentabilidade praticada nos campi universitários, considerando o papel multiplicador das IES na busca de alternativas dos problemas concretos da sociedade.

Kraemer (2004) defende que o encargo das IES é promover o conhecimento e fomentar a ética ambiental, alinhada aos princípios dos encontros promovidos pela ONU e declarações universitárias. As universidades devem, portanto, assumir um compromisso para com um processo contínuo de informação, educação e mobilização de todas as partes relevantes da sociedade com relação às consequências da degradação ecológica, incluindo o seu impacto sobre o ambiente global e as condições que garantem um mundo sustentável e justo.

A colaboração internacional em sustentabilidade nas universidades vem de um longo esforço histórico, iniciado principalmente na década de 90. Algumas articulações entre as IES começaram a aparecer após a segunda Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992.

Em 1995 foi criada a Organização Internacional de Universidades pelo Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (OIUDSMA), em 2000 a Global Higher Education for Sustainability Partnership (GHESP), Parceria Global do Ensino Superior para o Desenvolvimento Sustentável, e em 2002 é realizada a Environmental Management for Sustainable Universities (EMSU), Conferência Internacional sobre Gestão Ambiental para as Universidades Sustentáveis na África (TERMIGNONI, 2012).

Também foram criadas redes e associações continentais, tais como a Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental (RUPEA) das universidades brasileiras; a Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE), Associação para o Avanço da Sustentabilidade no Ensino Superior das universidades dos Estados Unidos e Canadá, criadora do ranking STARS; e a Alternative University Appraisal (AUA), Avaliação Universitária Alternativa, das universidades asiáticas (TERMIGNONI, 2012).

Em 2002, Fouto propôs um modelo do papel da universidade frente ao desenvolvimento sustentável:



Figura 2: O papel da Universidade frente ao desenvolvimento sustentável Fouto (2002 apud TAUCHEN, 2007)

O modelo é embasado em três esferas de atuação: a educação; a pesquisa e a operação dos *campi* universitários, sendo alcançada a conferência da sustentabilidade quando há a coordenação e comunicação entre as três esferas e a sociedade.

Segundo Franco, Afonso e Morosini (2011) deve-se olhar a universidade, assim como os projetos pedagógicos dos cursos de graduação, através de três dimensões indissociáveis: ensino, pesquisa e extensão. Assim sugere-se que seja acrescida ao modelo de Fouto (2002 *apud* TAUCHEN, 2007) uma quarta esfera relacionada às atividades da extensão universitária à comunidade (TERMIGNONI, 2012).

A partir do modelo principal aplicado às universidades pode-se definir indicadores de sustentabilidade, que devem ser avaliados e quantificados, para que se possa fazer uma análise completa do que cada setor realiza em termos de eficiência econômica, social e ambiental, e o que necessita ser aprimorado para que o desenvolvimento sustentável seja alcançado plenamente.

3. Indicadores de Sustentabilidade

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), um indicador deve ser entendido como um parâmetro, ou valor derivado de parâmetros que apontam e fornecem informações sobre o estado de um fenômeno, com uma extensão significativa (OECD, 1993).

Para Gallopin (1996) os indicadores mais desejados são aqueles que resumam ou simplifiquem as informações relevantes, fazendo com que certos fenômenos que ocorrem na realidade se tornem mais aparentes, aspecto este que é particularmente importante no processo de gestão. Nesta área é necessário especificamente que se quantifiquem, se meçam e se comuniquem ações relevantes (VAN BELLEN, 2004).

Segundo Tunstall (1994), os indicadores devem ser observados a partir de suas funções. Estas funções, na sua perspectiva, são:

- Avaliação de condições e tendências;
- Comparação entre lugares e situações;
- Avaliação de condições e tendências em relação às metas e aos objetivos;
- Prover informações de advertência;
- Antecipar futuras condições e tendências.

O objetivo principal dos indicadores é o de agregar e quantificar informações de uma maneira que sua significância fique mais aparente. Os indicadores simplificam as informações sobre fenômenos complexos tentando melhorar com isso o processo de comunicação, podendo ser quantitativos ou qualitativos (VAN BELLEN, 2004).

Em relação aos indicadores de sustentabilidade, Hardi e Barg (1997) afirmam que estes podem ser divididos em dois grupos: indicadores sistêmicos e indicadores de performance. Os indicadores sistêmicos descrevem um grupo de medidas individuais para diferentes questões características do ecossistema e do sistema social e comunicam as informações mais relevantes para os tomadores de decisão. Indicadores sistêmicos estão fundamentados em referenciais técnicos.

Segundo Van Bellen (2004), o processo de gestão necessita de mensuração, a gestão de atividades e o processo decisório necessitam de novas maneiras de mensurar o progresso, e os indicadores são uma importante ferramenta neste processo. Para Hardi e Barg (1997), existem diversas razões para medir o progresso em direção à sustentabilidade, desde a criação de um comprometimento acerca da

utilização responsável de recursos naturais até o compromisso de um governo mais eficiente no que se refere à relação sociedade e meio ambiente

Para Luxem e Bryld (1997), o desenvolvimento sustentável deve ser entendido como desenvolvimento econômico progressivo e balanceado, aumentando a equidade social e a sustentabilidade ambiental, e os tomadores de decisão precisam de informações precisas neste processo.

De acordo com Van Bellen (2004), a utilização de indicadores de desenvolvimento envolve desafios conceituais. Existem numerosos problemas de mensuração que a ciência não consegue resolver adequadamente. Isto abrange o desenvolvimento sustentável e sua avaliação, quando se depara com as questões metodológicas referentes ao que medir e como medir.

A importância dos indicadores deve ser ressaltada para diversos aspectos do desenvolvimento sustentável, pois através da sua análise, é possível avaliar diferentes setores operacionais, ajudando gestores e o público em geral a definir objetivos e metas e a mensurar em que medida estes são atingidos.

4. Benchmarking e Sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior

4.1 Benchmarking

O termo *benchmarking* pode ser traduzido livremente como "avaliação comparativa", mas é na prática uma maneira de descobrir porque existem diferenças de desempenho entre as organizações e tirar lições das melhores práticas conduzidas. O conceito foi inicialmente introduzido pela Xerox Corporation para se manter no competitivo mercado japonês na década de 1970 (EEA, 2001).

Existe uma variedade de definições em que quase todos os autores enfatizam a importância da aprendizagem e melhoria de desempenho, através de um método sistemático de identificação de melhores práticas em um determinado processo ou atividade, sendo interno ou externo à organização (APQC, 1999).

A sua função vai além do estabelecimento de avaliações, padrões e normas, pois ainda visa investigar e aperfeiçoar as práticas que sustentam tais parâmetros (VAN SCHALKWYK, 1996). Segundo a ex-presidente da APQC (American Productivity and Quality Center), Dr. Carla O'Dell, "benchmarking é a prática de ser humilde o suficiente para admitir que existe alguém melhor em alguma coisa, e ser sábio o suficiente para aprender como alcançá-lo e até mesmo superá-lo no que faz" (APQC, 1993).

A ideia principal por trás do benchmarking é de aprender uns com os outros, pois envolve a criação de parcerias e troca de informações sobre processos e medições, objetivando a fixação de metas realistas de melhoria, que podem ser alcançadas mais rapidamente (ECO SMES, 2004).

Além disso, é uma ferramenta valiosa que ajuda na gestão e no desenvolvimento estratégico. Ao comparar o seu desempenho em relação aos outros e identificar as melhores práticas, as organizações são capazes de obter determinado ganho estratégico, vantagens operacionais e econômicas pela melhoria das suas práticas e processos. Isso também conduz a níveis mais elevados de competitividade (SANTOS, 2009).

A princípio, qualquer atividade pode ser avaliada, como processos, produtos, serviços, funções de apoio e de desempenho organizacional, além de estratégias. Cabe a cada responsável identificar os fatores que são importantes na realização eficaz de um determinado serviço, e aplicá-los em sua própria organização (FISHER, 1994).

A partir da utilização de tais práticas, todas as partes podem se beneficiar muito, tanto em aspectos organizacionais como financeiros. Muitas vezes é uma tarefa difícil de quantificar o quão importante é uma melhoria operacional, como por exemplo, a criação de redes e parcerias. Estes aspectos qualitativos têm de ser levados em consideração quando se analisa a utilidade de uma avaliação comparativa, principalmente nas questões ambientais (EEA, 2001).

Segundo Andersen e Pettersen (1996), os principais benefícios trazidos pelo *benchmarking* são:

1. Ajuda a organização a compreender e desenvolver uma atitude crítica para os seus próprios processos de negócios. Isso ajuda a superar a complacência e convencer os mais céticos;
2. Promove um processo ativo de aprendizagem na organização e motiva mudança e melhoria. Isso deve quebrar a relutância arraigada e criar uma dinâmica na qual os funcionários se tornam mais receptivos a novas ideias;
3. A organização pode encontrar fontes de melhoria e novas maneiras de realizar suas atividades sem ter que reinventar a roda;
4. Pontos de referência para medir o desempenho da organização são estabelecidos, fornecendo alertas para custos, satisfação do cliente, tecnologia e processos

4.2 Tipos de *Benchmarking*

Podem distinguir-se diferentes tipos de processos de *benchmarking*, classificados de acordo com a identificação daquilo que é comparado e em relação a quem se compara (Andersen, 1996). De acordo com “o que é comparado” podem definir-se três tipos principais de *benchmarking*: de desempenho, de processo e estratégico.

a) *Benchmarking* de desempenho: É a comparação de medidas de desempenho (financeiro ou operacional). Não é estritamente uma aferição como tal, mas uma análise de dados de *benchmark*. O valor de referência pode ser um padrão estabelecido internamente ou nacionalmente, uma meta estabelecida por um grupo de consultores ou ainda dados de desempenho de outras organizações.

b) *Benchmarking* de processo: É a comparação de métodos e práticas para a realização de negócios, partindo do aprendizado com os melhores para otimizar os próprios processos. Vai além da análise de dados de desempenho

e tenta identificar a concepção e as características de um processo, com base nas melhores práticas que estão por trás de bons desempenhos.

- c) *Benchmarking* estratégico:** É a comparação de escolhas estratégicas e disposições realizadas por outros organismos, com a finalidade de coleta de informações para melhorar seu próprio planejamento estratégico e posicionamento.

Ainda se pode classificar o *benchmarking* em relação “a quem se compara”, sendo quatro tipos principais: interno, concorrencial, funcional e genérico.

- a) *Benchmarking* interno:** é a comparação entre departamentos, unidades e/ou filiais de uma mesma empresa ou organização, estabelecendo padrões internos.

- b) *Benchmarking* concorrencial:** é a direta comparação de seu desempenho e resultados com os melhores concorrentes reais, isto é, empresas que fabricam o mesmo produto ou entregam o mesmo serviço.

- c) *Benchmarking* funcional:** é a comparação de processos ou funções com organizações não-concorrentes (por ex. clientes, fornecedores) dentro da mesma indústria ou área tecnológica. Ele tende a envolver comparações entre empresas que compartilham características tecnológicas e de mercado e concentrar em funções específicas. A grande vantagem do *benchmarking* funcional é a maior facilidade em identificar parceiros dispostos, uma vez que a informação não está indo para um concorrente direto.

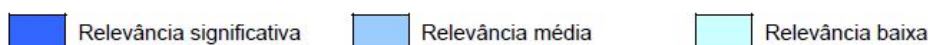
- d) *Benchmarking* genérico:** é a comparação de processos com as melhores práticas disponíveis no mercado, independentemente da indústria ou serviço. Estuda métodos inovadores ou tecnologias que podem ser usados em uma variedade de negócios, comparando um processo com outro, que foi projetado para uma utilização diferente, mas que pode ser adaptado de acordo com a necessidade de cada setor.

Este tipo de avaliação requer um esforço maior e mais criativo, sendo portanto, mais difícil de se fazer. Contudo, o potencial para a identificação de novas tecnologias ou práticas que levem a novas descobertas é maior.

A relevância das combinações entre os diversos tipos de *benchmarking* pode ser analisada na tabela seguinte:

Tabela 1: Relevância e tipos de *benchmarking*

	<i>Benchmarking</i> interno	<i>Benchmarking</i> competitivo	<i>Benchmarking</i> funcional	<i>Benchmarking</i> genérico
<i>Benchmarking</i> de desempenho	Processo importante e necessário mas não permite saber qual o desempenho realmente possível	Oferece pontos de referência exteriores. Boa comparação de indicadores de desempenho	Útil em certos aspectos mas nem sempre permite uma comparação	Fraca comparação de dados puros devido às diferenças nos processos e produtos
<i>Benchmarking</i> de processo	Bom ponto de partida e aprendizagem de <i>benchmarking</i> mas sem expectativa de ideias	Poderia ser muito útil mas apresenta limitações legais e éticas na partilha de informação sobre processos	Boa maneira de encontrar novas ideias, com menores limitações legais e éticas que no <i>benchmarking</i> competitivo	Melhor maneira de encontrar novas ideias e promover melhorias fundamentais
<i>Benchmarking</i> estratégico	Dificuldade em encontrar pistas para melhores estratégias internas	Competidores são os melhores parceiros para obter ideias sobre estratégias e planeamento	Não muito útil devido às diferenças nas ideias de negócio	Não muito útil devido às diferenças nas ideias de negócio



Fonte: Andersen, 1994

O conceito de *benchmarking* está diretamente ligado aos *benchmarks*, que são as medições utilizadas para determinar o desempenho e para identificar uma diferença de desempenhos. Podem-se definir os benchmarks como sendo a conversão das melhores práticas em medições do melhor desempenho.

Assim, o *benchmark* constitui o desempenho alvo que uma organização pretende igualar ou ultrapassar, se pretender ser considerado utilizando as melhores práticas (Freitas et al., 2001). Em síntese, o *benchmarking* ajuda a reduzir lacunas entre produtos e serviços prestados, bem como abordagens para garantir resultados bem sucedidos. O *benchmarking* promove essas iniciativas de melhoria por meio de:

- Identificação de áreas específicas para melhoria de desempenho;
- Saber quais melhorias podem ser feitas permite a criação de planos detalhados para a sua implementação;
- Compreender o nível de melhoria que pode ser alcançado permite que novas metas realistas possam ser estabelecidas;
- O conhecimento de como outra organização tem melhorado seu desempenho ajuda a evitar e remover obstáculos;

- Ganhar apoio é fácil, ou até o esperado, quando as mudanças alcançadas são para atingir melhores resultados práticos ou estabelecer novos padrões de excelência;
- As decisões são baseadas em fatos, não projeções, especulações ou conjecturas.

Existem, portanto, inúmeros motivos para a prática do *benchmarking*, mostrados no quadro a seguir.

Tabela 2: Motivos para a realização do *benchmarking*

Objectivos	Sem <i>benchmarking</i>	Com <i>benchmarking</i>
Tornar-se concorrencial	▪ Focalizado internamente ▪ Alteração evolucionária	▪ Compreensão da concorrência ▪ Ideias a partir de práticas provadas
Melhores práticas do sector de actividade	▪ Poucas soluções ▪ Frenéticas actividades de recuperação	▪ Muitas opções ▪ Desempenho superior
Definir os requisitos dos clientes	▪ Baseadas no histórico ou na inspiração ▪ Percepção	▪ Realidade do mercado ▪ Avaliação objectiva
Estabelecer metas e objectivos realistas	▪ Falta de focalização externa ▪ Reactivo	▪ Credível, sem dúvidas ▪ Pró-activo
Desenvolver verdadeiras medições de produtividade	▪ Perseguição por projecto ▪ Forças e fraquezas não compreendidas ▪ Via de menor resistência	▪ Resolve os problemas reais ▪ Compreende os resultados ▪ Baseado nas melhores práticas do sector de actividade

Fonte: Freitas et al. (2001)

4.3 *Benchmarking* de Sustentabilidade

Essencialmente, a ideia e a metodologia de *benchmarking* de sustentabilidade não diferem muito de qualquer outro processo de *benchmarking*. Embora a maioria das iniciativas de *benchmarking* diga respeito a questões financeiras e de gestão, a área ambiental está se tornando um elemento importante para a gestão das organizações (ECO SMES, 2004).

O *benchmarking* de sustentabilidade deve ser entendido como uma ferramenta de melhoria contínua, que busca ser mais ambicioso e analisar as práticas que levam a um desempenho ambiental superior (EEA, 2001).

Ainda pela definição de Szekely et al. (1996), o objetivo do benchmarking de sustentabilidade é um excelente desempenho ambiental, que deve andar junto com um desempenho econômico eficiente. As melhores práticas neste sentido devem conservar o meio ambiente e ao mesmo tempo ser economicamente viável.

Resumindo, pode-se dizer que o *benchmarking* busca descobrir como as organizações “*best-in-class*” alcançam boas performances na gestão do meio ambiente, de maneira eco eficiente, e tenta adaptar tais melhores práticas à outras organizações. Eco eficiência, neste caso, refere-se a uma melhor qualidade ambiental e maior satisfação do cidadão ao menor custo possível (EEA, 2001).

O âmbito do *benchmarking* de sustentabilidade deve conter todas as áreas de atividade de uma organização, podendo incluir a avaliação dos sistemas de gestão ambiental (SGA), desempenho da gestão, contabilidade ambiental, gestão de recursos e de resíduos, qualidade ambiental dos produtos, educação ambiental, desenvolvimento de políticas ambientais, práticas de auditoria, relações com clientes, entre outros (SZEKELY, 1996).

Em estudos de *benchmarking* os indicadores mais frequentemente utilizados dizem respeito à qualidade, tempo e custo. Estudos mais aprofundados revelam que é necessário ampliar esta visão para uma nova dimensão que, por exemplo, contemple a qualidade ambiental e os custos ambientais (ECO SMES, 2004).

4.4 Benchmarking de Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior

As universidades devem, a partir do processo de *benchmarking* em sustentabilidade, priorizar a utilização de recursos e aplica-los em áreas prioritárias para obter resultados significantes. A determinação da qualidade dos programas de sustentabilidade dentro das instituições não pode ser dada pelas mesmas medidas aplicáveis a empresas ou a organizações não governamentais (SANTOS, 2009).

A análise comparativa através da prática de *benchmarking* é essencial nas universidades como em qualquer outra esfera, pois a regulamentação se dá muitas vezes de maneira interna, não contemplando situações externas à sua realidade. Todos os pontos de referência para boas práticas e de formas de melhorar o seu funcionamento são fundamentais para o seu próprio desenvolvimento.

A comparação com outras universidades ajuda a descobrir onde estão as principais lacunas e áreas deficitárias de desempenho. A estratégia de desenvolvimento

sustentável também garante um argumento de boa imagem para as universidades, tornando-as mais atrativas para os alunos.

O *benchmarking* já ocorre entre universidades e faculdades, principalmente entre aquelas inseridas em uma realidade regional semelhante ou que possuem interesses em comum em áreas de pesquisa, como por exemplo com parcerias e intercâmbio de docentes e pesquisadores. A Universidade de São Paulo, através de acordos bilaterais e de grupos internacionais fomenta diversos programas em conjunto com outras universidades, como, por exemplo, com a Universidade de Michigan nos EUA.

A concorrência saudável entre as universidades incentiva a medição de seus desempenhos ambientais e a comparação com as demais. Algumas instituições não possuem os recursos suficientes para desenvolver as suas próprias ferramentas ou tecnologias que promovam uma determinada melhoria, e ainda existem muitos processos historicamente mal desempenhados que os próprios funcionários podem não identificar como melhorá-los.

As bases de dados das melhores práticas de gestão sustentável estão em contínua construção com o objetivo de intercâmbio de ideias e práticas, e devem apoiar os esforços de *benchmarking*. As questões ambientais e medidas de melhoria não devem ser abordadas de uma forma isolada. As melhorias na dimensão ambiental têm que ser compatíveis com as restrições financeiras e as questões sociais de cada instituição (SANTOS, 2009).

5. *Rankings* de sustentabilidade

Uma das formas de se comparar as atuações das universidades em relação à sustentabilidade é a classificação de seus programas em um sistema de ranking. Existem diversos rankings estabelecidos internacionalmente, que realizam tal classificação, de acordo com diferentes indicadores de sustentabilidade.

Alguns dos principais rankings que existem atualmente são (TERMIGNONI, 2012):

- a) Ranking mundial da ULSF (*Association of University Leaders for a Sustainable Future*), desenvolvido em 2001;
- b) *STARS - Sustainability Tracking, Assessment & Rating System*, Sistema de Avaliação, Acompanhamento e Classificação da Sustentabilidade, desenvolvido pela AASHE;
- c) *People & Planet Green League*, ranking das universidades do Reino Unido, desenvolvido em 2007;
- d) *GreenMetric University Sustainability Ranking*, desenvolvido pela Universidade da Indonésia em parceria com outras instituições.
- e) *The Princeton Review's Green Colleges*, desenvolvido pela Princeton Review nos Estados Unidos.

Foram selecionados dois *rankings* para este trabalho, *STARS* e *GreenMetric*, por estarem entre alguns dos mais abrangentes, sendo publicados anualmente, com um alto nível de confiabilidade e padronização. Ambos possuem páginas disponíveis na internet, com acesso a classificação e a projetos desenvolvidos pelas universidades. O *ranking STARS* é baseado nos Estados Unidos, tendo, portanto mais detalhados os projetos de universidades norte-americanas. Já o *ranking GreenMetric* é realizado pela Universidade da Indonésia, composto por uma banca predominantemente europeia e tendo, portanto, maior acesso a universidades de Ásia e Europa.

Apesar disso, universidades de qualquer parte do mundo podem enviar seus projetos para ambos os *rankings*, ou seja, nenhum deles possui limitações de abrangência geográfica, sendo portanto, referências globais em classificação de programas de sustentabilidade.

5.1 Ranking STARS

A metodologia de *ranking STARS (Sustainability Tracking, Assessment & Rating System)*¹ pode ser traduzida como Sistema de Acompanhamento, Avaliação e Classificação de Sustentabilidade e tem como propósito ajudar faculdades e universidades a acompanhar e medir o seu progresso em relação à sustentabilidade.

5.1.1 Objetivos

O método tem como seus principais objetivos:

- Fornecer uma estrutura para a compreensão da sustentabilidade em todos os setores do ensino superior;
- Habilitar comparações significativas ao longo do tempo e entre as instituições através de um conjunto comum de medidas desenvolvidas com ampla participação da comunidade acadêmica;
- Criar incentivos para a melhoria contínua rumo à sustentabilidade;
- Facilitar a troca de informações sobre boas práticas e desempenho em sustentabilidade;
- Criar uma comunidade acadêmica mais forte e diversificada focada em sustentabilidade;

O método é desenvolvido e organizado pela *AASHE (Associação para o Avanço da Sustentabilidade no Ensino Superior)* com sede em Denver, Estados Unidos. Destina-se a todos os tipos de faculdades e universidades, desde iniciantes em seus programas de sustentabilidade até os líderes de longa data. Estabelece metas de longo prazo para instituições tradicionais, bem como pontuação inicial de entrada de reconhecimento para as que estão nos primeiros seus passos em relação à sustentabilidade.

A versão atual incorpora feedback, sugestões e lições aprendidas desde o lançamento do programa em janeiro de 2010. Atualmente é o ranking de sustentabilidade mais utilizado em instituições norte-americanas. Além disso, o *STARS* destina-se a estimular o diálogo sobre como medir e referenciar sustentabilidade no ensino superior.

¹ As informações inseridas neste subcapítulo se encontram em “*STARS Technical Manual*”, publicado pela *AASHE* em 2014.

5.1.2 Metodologia

Os critérios foram inicialmente desenvolvidos através de avaliações de sustentabilidade de universidades, empresas, e outros sistemas de classificação. Depois foram revisados com base no *feedback* de centenas de especialistas e acadêmicos. Cada indicador possui uma pontuação, que varia de acordo com a sua importância e grau de realização. Os pontos foram atribuídos pelos organizadores da *AASHE* usando as seguintes considerações:

- 1) Em que medida essa realização garante que as pessoas (alunos, funcionários e/ou membros da comunidade local) adquiram conhecimento, habilidade e disposição para enfrentar os desafios da sustentabilidade?
- 2) Em que medida essa realização contribui para impactos ambientais, econômicos e sociais positivos?
 - a) Em que medida contribui para a saúde humana, a ecologia e a mitigação dos impactos ambientais negativos?
 - b) Em que medida contribui para garantir meios de subsistência, uma economia sustentável e outros impactos financeiros positivos?
 - c) Em que medida contribui para a justiça social, equidade, diversidade, cooperação, democracia e outros impactos sociais positivos?
- 3) Em que medida os impactos positivos associados a essa realização não são contemplados em outros critérios?

Como estas questões indicam, o foco da alocação de pontos está no impacto causado pela ação, e não na dificuldade de se obter o crédito. Algumas iniciativas de sustentabilidade podem ser muito difíceis de se implementar, mas produzem impactos insignificantes. Por outro lado, alguns projetos considerados mais simples podem ter impactos maiores. A atribuição de pontos com base na dificuldade de ganhar um crédito criaria um incentivo errôneo para as instituições se concentrarem nos projetos ou iniciativas mais complexas, que podem não ter o impacto mais significativo.

Dada a diversidade de instituições de ensino superior, cada crédito deve ser apropriado para a maioria dos tipos de instituição. A fim de acomodar esta diversidade, alguns créditos do *STARS* não incluem especificações detalhadas, são flexíveis ou abertos. Em outros casos, os créditos incluem um critério de aplicabilidade, de forma que só se aplicam a certos tipos de instituições. Seguindo

esta abordagem, as instituições não são penalizadas por não receberem créditos que nem sequer poderiam receber, devido às suas circunstâncias específicas.

Além disso, o método é projetado para incorporar o espectro completo de sustentabilidade, ou seja, um alto nível de realização representa metas ambiciosas e de longo prazo. Portanto há alguns créditos que poucas instituições conseguem cumprir integralmente.

5.1.3 Pontuação

O sistema *STARS* só oferece reconhecimento positivo, sendo que cada nível de reconhecimento representa liderança significativa em sustentabilidade. Participar do ranking inclui a coleta de diversos dados e o seu compartilhamento público, o que representa um compromisso com a sustentabilidade que deve ser elogiado. Há quatro classificações disponíveis: Bronze, Prata, Ouro e Platina. A tabela abaixo resume os limiares de pontuação correspondentes a cada *rating*.

Tabela 3: Pontuação no *Ranking STARS*

Rating	Pontuação
Bronze	25
Prata	45
Ouro	65
Platina	85

A pontuação de uma instituição é baseada na porcentagem de pontos aplicáveis que auferir em quatro categorias principais: Acadêmico, Engajamento, Operações e Planejamento e Gestão.

Além dos créditos nas quatro categorias descritas acima, as instituições podem ganhar até quatro créditos de inovação por novas práticas e projetos pioneiros que não são avaliados em outras categorias. Os créditos de inovação não são específicos de uma área e são pontuados separadamente. Cada crédito de inovação aumenta a pontuação geral de uma instituição em 1 ponto.

5.1.4 Critérios e Indicadores²

5.1.4.1 Acadêmico

a) Grade curricular

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que têm programas de educação formal e cursos que abordam a sustentabilidade. Uma das principais funções das faculdades e universidades é educar os alunos. Ao treinar e educar os futuros líderes, acadêmicos, trabalhadores e profissionais, instituições de ensino superior estão excepcionalmente bem posicionadas para preparar os alunos a compreender os desafios da sustentabilidade. Instituições que oferecem cursos que abrangem questões de sustentabilidade ajudam a preparar os seus alunos para conduzir a sociedade para um futuro sustentável.

b) Pesquisa

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que estão conduzindo pesquisas sobre temas de sustentabilidade. A realização de pesquisas é uma das principais funções de muitas faculdades e universidades. Ao pesquisar as questões de sustentabilidade e refinar teorias e conceitos, as instituições de ensino superior podem continuar a ajudar o mundo a compreender os desafios da sustentabilidade e desenvolver novas tecnologias, estratégias e abordagens para lidar com desafios.

Tabela 4: Indicadores acadêmicos

	Critério	Pontos
Grade curricular (40 pontos)	Disciplinas de graduação	14
	Aprendizado em sustentabilidade	8
	Cursos de graduação	3
	Cursos de pós-graduação	3
	Programas educacionais	2
	Avaliação de sustentabilidade	4
	Incentivos para novos cursos	2
	Uso do campus como laboratório	4
Pesquisa (18 pontos)	Pesquisa acadêmica	12
	Incentivo à pesquisa	4
	Acesso à pesquisa	2

² Publicado em “STARS Technical Manual” pela AASHE em 2014.

5.1.4.2 Engajamento

a) No campus

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que fornecem aos seus alunos experiências de aprendizagem em sustentabilidade fora do currículo formal. Engajar-se em questões de sustentabilidade por meio de atividades extracurriculares permite aos alunos se aprofundar e aplicar seus entendimentos dos princípios de sustentabilidade. Ofertas de atividades, muitas vezes coordenadas pelos departamentos de graduação, ajudam a integrar a sustentabilidade na cultura do campus e definir um tom positivo para a instituição.

Além disso, esta subcategoria reconhece instituições que apoiam o corpo docente e o engajamento pessoal, através de treinamentos e programas de desenvolvimento em sustentabilidade. Decisões diárias de professores e funcionários possuem impacto no desempenho de sustentabilidade da instituição. Equipar professores e funcionários com as ferramentas, conhecimento e motivação para adotar mudanças comportamentais que promovam a sustentabilidade é uma atividade essencial de um campus sustentável.

b) Na comunidade

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que ajudam a catalisar as comunidades sustentáveis por meio do engajamento público, parcerias com a comunidade e serviço à sociedade. Engajar-se com a comunidade para a resolução de problemas é fundamental para a sustentabilidade. Ao envolver-se com membros da comunidade e organizações não governamentais e sem fins lucrativos, as instituições podem ajudar a resolver os desafios da sustentabilidade.

O envolvimento com a comunidade pode ajudar o aluno a desenvolver habilidades de liderança, enquanto aprofunda a sua compreensão de problemas do mundo real e do processo de criação de soluções.

As instituições podem contribuir para suas comunidades, aproveitando os seus recursos financeiros e acadêmicos para atender às suas necessidades e por envolver os membros da comunidade nas decisões institucionais que os afetam. Além disso, as instituições podem contribuir amplamente para a sustentabilidade através da colaboração com outras universidades, com o envolvimento de redes e organizações externas e a defesa de políticas públicas.

Tabela 5: Indicadores de engajamento

	Critério	Pontos
No campus (20 pontos)	Programas de estudantes educadores	4
	Orientação a novos estudantes	2
	Sustentabilidade no dia-a-dia	2
	Material de divulgação e publicações	2
	Campanhas de divulgação	4
	Programas de funcionários educadores	3
	Orientação a novos funcionários	1
	Desenvolvimento profissional de funcionários	2
Na comunidade (22 pontos)	Parcerias comunitárias	3
	Colaboração com outras universidades	2
	Educação continuada	5
	Serviço comunitário	5
	Participação comunitária	2
	Participação em políticas públicas	2
	Fiscalização das condições de trabalho	2
	Rede hospitalar sustentável	1

5.1.4.3 Operações

a) Ar e Clima

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que estão medindo e reduzindo suas emissões de gases estufa e de poluentes atmosféricos. A mudança climática global está causando impactos negativos em todo o mundo, incluindo o aumento da frequência e potência de eventos climáticos extremos, a elevação do nível do mar, a extinção de espécies, a escassez de água, o declínio da produção agrícola e a propagação de doenças.

Os impactos são especialmente prejudiciais para as comunidades de baixa renda e países subdesenvolvidos. Além disso, as instituições que realizam etapas de inventário e tomam medidas para reduzir suas emissões de poluentes atmosféricos podem impactar positivamente a saúde da comunidade do campus, bem como a saúde de suas comunidades locais. Os aspectos avaliados são a emissão de gases estufa e a qualidade do ar externo.

b) Edifícios

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que estão tomando medidas para melhorar o desempenho de sustentabilidade dos seus edifícios. Os edifícios são geralmente os maiores usuários de energia e a maior fonte de emissões de gases estufa nos campi. Além disso, também usam quantidades significativas de água potável. As instituições podem projetar, construir e manter edifícios de forma a proporcionar um ambiente interno seguro e saudável para todos, e ainda mitigar o impacto da construção sobre o meio ambiente. Os aspectos avaliados são a manutenção e operação; design e construção; e a qualidade do ar interno.

c) Restaurantes

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que estão apoiando um sistema alimentar sustentável. A produção industrial de alimentos tem muitas vezes impactos ambientais e sociais negativos. Pesticidas e fertilizantes usados na agricultura podem contaminar águas subterrâneas, superficiais e o solo, o que pode por sua vez gerar impactos potencialmente perigosos para a vida selvagem e a saúde humana.

A produção de alimentos de origem animal os sujeita muitas vezes a tratamentos extremos e tem uma maior intensidade ambiental por caloria do que alimentos de origem vegetal. Além disso, os trabalhadores agrícolas são muitas vezes expostos a pesticidas perigosos, submetidos a duras condições de trabalho, recebendo baixos salários. O alimento é muitas vezes transportado de longas distâncias, emitindo gases estufa e outros poluentes, além de prejudicar a resiliência de comunidades de produtores locais.

As instituições podem usar o seu poder de compra para exigir transparência de seus distribuidores e descobrir de onde a comida vem, como ela é produzida, e quão longe ela viajou. Elas ainda podem utilizar as compras de alimentos para sustentar suas economias locais; incentivar métodos agrícolas seguros, respeitadores do meio ambiente e dos trabalhadores; e ainda ajudar a eliminar as condições de trabalho inseguras e diminuir a pobreza para os agricultores.

Essas ações ajudam a reduzir os impactos ambientais, preservar terras agrícolas regionais, melhorar a segurança alimentar local e apoiar sistemas alimentares mais justos e resilientes. Os aspectos avaliados são a sustentabilidade na compra de alimentos e a oferta de alimentos orgânicos.

d) Energia

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que estão reduzindo seu consumo de energia por meio da conservação e eficiência, e mudando para fontes mais limpas e renováveis de energia, como solar, eólica, geotérmica e hidrelétrica. Para a maioria das instituições, o consumo de energia é a maior fonte de emissão de gases estufa, que causam a mudança climática global.

Além disso, a geração de energia a partir de combustíveis fósseis, especialmente o carvão, produz poluentes atmosféricos como o dióxido de enxofre, óxidos de nitrogênio, mercúrio, dioxinas, arsênio, cádmio e chumbo. Estes poluentes contribuem para a chuva ácida, bem como problemas de saúde, tais como doenças cardíacas, respiratórias e câncer. A mineração de carvão e exploração de petróleo e gás também podem danificar significativamente os ecossistemas. A energia nuclear gera lixo altamente tóxico e radioativo. Projetos de hidrelétricas causam grandes inundações, interrompem a migração de peixes e envolvem a remoção de comunidades inteiras.

A implementação de medidas de conservação e de mudança para fontes renováveis de energia ainda pode ajudar as instituições a economizar dinheiro. A energia renovável pode ser gerada localmente e permitir que a universidade apoie o desenvolvimento econômico local. Além disso, as instituições podem ajudar a formar mercados através da criação de demanda por energia mais limpa e fontes renováveis. Os aspectos avaliados são o consumo de energia e a utilização de fontes limpas e renováveis.

e) Ocupação sustentável

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que planejam e mantêm seus terrenos, tendo a sustentabilidade em mente. Os campi das universidades podem ser planejados e mantidos de maneira sustentável em qualquer região, minimizando o uso de produtos tóxicos, protegendo o habitat de animais selvagens e conservando os recursos naturais. Os aspectos avaliados são a gestão da paisagem e a manutenção da biodiversidade.

f) Sistema de compras sustentável

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que estão usando seu poder de compra para ajudar a construir uma economia sustentável. Coletivamente, as

instituições gastam bilhões de dólares em bens e serviços anualmente. Cada decisão de compra representa uma oportunidade para as instituições de escolher produtos ecologicamente corretos e apoiar empresas que possuem compromisso com a sustentabilidade.

São avaliadas as compras de eletrônicos, produtos de limpeza, papel para impressão, a compra através de produtores locais, a análise do custo de ciclo de vida dos produtos e a aplicação das diretrizes para o comércio sustentável.

g) Transporte

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que estão em busca de um sistema de transporte sustentável. O transporte é uma importante fonte de emissões de gases do efeito de estufa e outros poluentes que agravam problemas de saúde, tais como doenças cardíacas, respiratórias e câncer. Esses impactos na saúde são mais frequentemente observados em comunidades de baixa renda, próximas aos principais corredores de transporte, devido à exposição excessiva aos contaminantes. Além disso, a extração, produção e distribuição global de combustíveis pode danificar ecossistemas ambiental e/ou culturalmente significativos e ainda podem beneficiar financeiramente regimes opressores de governo.

As universidades ainda podem se beneficiar muito ao fomentar sistemas de transporte sustentáveis. O ciclismo e a caminhada proporcionam benefícios à saúde humana e ajudam a reduzir a necessidade de grandes áreas de superfície pavimentada, o que faz aumentar a infiltração e a gestão da água da chuva. As instituições podem economizar e apoiar as economias locais, reduzindo a sua dependência dos combustíveis fósseis para o transporte.

Os aspectos avaliados são: a quantidade de veículos da universidade movidos a biocombustíveis, a utilização de transporte público ou bicicleta pelos estudantes e funcionários, e o incentivo ao uso de transporte sustentável.

h) Gestão de resíduos

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que estão se buscando a geração zero de resíduos através da redução, reutilização, reciclagem e compostagem. Essas ações mitigam a necessidade de extrair matérias-primas e recursos da terra,

tais como árvores e metais. Geralmente, se utilizam menos energia e água para fazer um produto com material reciclado do que com recursos virgens.

A redução na geração de resíduos também reduz o fluxo de resíduos para incineradores e aterros, que produzem emissões de gases de efeito estufa e podem contaminar o ar e as águas subterrâneas, e ainda tendem a ter impactos negativos sobre comunidades de baixa renda e a população ribeirinha. Além disso, as campanhas de redução de resíduos podem envolver toda a comunidade do campus e contribuir para uma meta de sustentabilidade tangível. Os itens avaliados são a redução na geração de resíduos; a reutilização, reciclagem e compostagem; a reutilização de resíduos da construção civil e a gestão de resíduos perigosos.

i) Gestão da água

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que se preocupam com a conservação da água, fazendo esforços para proteger a qualidade da água e a seu valor como um recurso indispensável à vida. A distribuição e o tratamento de água são os principais motores do consumo de energia, de modo que as universidades podem ajudar a reduzir o consumo de energia e as emissões de gases do efeito de estufa associadas à produção de energia.

Da mesma forma, a conservação, a reutilização da água e as práticas eficazes de gestão de águas pluviais são importantes para manter e proteger as fontes de água subterrânea. A conservação e a gestão eficaz das águas pluviais e residuais também reduzem a descarga de efluentes em águas superficiais, o que ajuda a melhorar a saúde dos ecossistemas aquáticos locais. Os índices avaliados são o consumo de água, a gestão de águas pluviais e a gestão de águas residuais.

Tabela 6: Indicadores operacionais

	Critério	Pontos
Ar e Clima (11 pontos)	Emissões de gases estufa	10
	Qualidade do ar (externo)	1
Edifícios (8 pontos)	Manutenção e operação	4
	Design e construção	3
	Qualidade do ar (interno)	1
Restaurantes (7 pontos)	Sistema de compras sustentável	4
	Oferta de alimentos orgânicos	3
Energia (10 pontos)	Consumo de energia nos edifícios	6
	Energia limpa e renovável	4

Ocupação sustentável (3-4 pontos)	Gestão da paisagem	2
	Biodiversidade	1-2
Sistema de compras sustentável (6 pontos)	Compra de produtos eletrônicos	1
	Compra de produtos de limpeza	1
	Compra de papel para impressão	1
	Compra de produtores locais	1
	Análise do custo de ciclo de vida	1
	Diretrizes para o comércio sustentável	1
Transporte (7 pontos)	Frota de veículos movida a biocombustíveis	1
	Utilização de transporte público ou bicicleta pelos estudantes	2
	Utilização de transporte público ou bicicleta pelos funcionários	2
	Incentivo ao uso de transporte sustentável	2
Gestão de resíduos (10 pontos)	Redução na geração de resíduos	5
	Reutilização, reciclagem e compostagem	3
	Reutilização de resíduos da construção civil	1
	Gestão de resíduos perigosos	1
Gestão da água (5-9 pontos)	Consumo de água	2-6
	Gestão de águas pluviais	2
	Gestão de águas residuais	1

5.1.4.4 Planejamento e Gestão

a) Coordenação, Planejamento e Governança

Esta subcategoria visa reconhecer as faculdades e universidades que estão institucionalizando a sustentabilidade e destinando recursos para a sua coordenação, o desenvolvimento de planos para o seu fomento e o envolvimento dos alunos, funcionários e professores na governança. Os recursos humanos e financeiros ajudam a organizar, implementar e divulgar iniciativas de sustentabilidade. Esses recursos fornecem a infraestrutura que promove a sustentabilidade dentro de uma instituição.

O planejamento da sustentabilidade proporciona a oportunidade de uma visão de futuro sustentável, estabelecendo prioridades e orientando o orçamento e a tomada de decisão. O planejamento estratégico e o envolvimento das partes interessadas na

governança interna são passos importantes para fazer da sustentabilidade uma prioridade no campus e pode implementar mudanças para alcançar metas.

b) Diversidade e Acessibilidade

A fim de construir uma sociedade sustentável, diversos grupos devem ser capazes de se unir e trabalhar de forma colaborativa para enfrentar os desafios da sustentabilidade. Os membros de grupos raciais e étnicos minoritários, imigrantes, indígenas e comunidades de baixa renda estão mais expostos aos problemas ambientais. Esta injustiça ambiental acontece como resultado das segregação em comunidades desiguais ou isoladas. Para alcançar a justiça ambiental e social, a sociedade deve trabalhar para combater a discriminação e promover a igualdade.

O legado histórico e a persistência da discriminação com base em raça, sexo, religião e outras diferenças faz com que seja importante uma abordagem proativa para a promoção de uma cultura de inclusão e a criação de uma sociedade equitativa. O ensino superior abre portas para oportunidades que podem ajudar a criar um mundo mais justo, e essas portas devem ser abertas por meio de programas acessíveis a todos, independentemente de raça, situação socioeconômica e outras diferenças. Além disso, a diversificação dos corpos discente, docente e de funcionários oferecem recursos para a aprendizagem e a colaboração.

c) Saúde, Bem-estar e Trabalho

Esta subcategoria visa reconhecer instituições que incorporaram a sustentabilidade em seus programas e políticas de recursos humanos. A satisfação dos funcionários de uma instituição define seu caráter e funcionamento. Uma instituição pode reforçar a sua comunidade, fazendo investimentos justos e responsáveis no seu capital humano.

Tais investimentos incluem benefícios, salários e outras formas de assistência que servem para compensar os trabalhadores e para proteger e afetar positivamente a saúde, a segurança e o bem-estar da comunidade do campus. O investimento em recursos humanos é essencial para a obtenção de um equilíbrio saudável e sustentável entre o capital humano, natural e financeiro.

Os índices relacionados são a compensação financeira aos funcionários, a avaliação de satisfação, a presença de um programa de bem-estar e o nível de saúde e segurança no ambiente de trabalho.

d) Investimento

Coletivamente, as faculdades e universidades investem centenas de bilhões de dólares todo ano. Como outras decisões que as instituições fazem, esses investimentos têm impactos que são ao mesmo tempo locais e globais em escopo. Instituições com processos de investimento transparentes e democráticos promovem a responsabilidade e engajamento no campus e na comunidade. Usando as ferramentas de investimento sustentável, as instituições podem aumentar seus orçamentos a longo prazo, melhorar o seu comportamento corporativo, apoiar a inovação em produtos e serviços sustentáveis, apoiar a sustentabilidade em sua comunidade e ajudar a construir um sistema financeiro mais justo e sustentável.

Dentro desta subcategoria, o termo "investimento sustentável" inclui o investimento socialmente e ambientalmente responsável, ético, de impacto e relacionado à missão da instituição. Os índices avaliados são a presença de uma comissão de responsabilidade de investimento, o investimento sustentável e a sua divulgação e transparência.

Tabela 7: Indicadores de Planejamento e Gestão

	Critério	Pontos
Coordenação, Planejamento e Governança (8 pontos)	Coordenação da sustentabilidade	1
	Planejamento da sustentabilidade	4
	Governança	3
Diversidade e Acessibilidade (10 pontos)	Coordenação da diversidade e igualdade	2
	Avaliação da diversidade e igualdade	1
	Apoio aos grupos minoritários	2
	Apoio à diversidade futura	1
	Acessibilidade social e financeira	4
Saúde, Bem-estar e Trabalho (7 pontos)	Compensação financeira aos funcionários	3
	Avaliação da satisfação dos funcionários	1
	Programa de bem-estar	1
	Saúde e segurança no trabalho	2

Investimento (7 pontos)	Comissão de responsabilidade de investidores	2
	Investimento sustentável	4
	Divulgação e transparência de investimento	1

5.2 Ranking GreenMetric

O *GreenMetric University Sustainability Ranking*³ é um ranking mundial de universidades, utilizado para avaliar e comparar os esforços de sustentabilidade em suas instituições. Ele foi lançado em 2010 pela Universidade da Indonésia (UI), que é membro atual do *International Ranking Expert Group (IREG)*.

5.2.1 Objetivos

O ranking tem como objetivos principais:

- Ser aberto à participação global;
- Ser acessível a instituições de ensino superior de países desenvolvidos e em desenvolvimento;
- Contribuir para o diálogo sobre a sustentabilidade na educação e nos campi;
- Incentivar a mudança social guiada pela universidade no que diz respeito às metas de sustentabilidade.

O ranking é atualmente administrado por uma pequena equipe, assistida por uma série de pesquisadores, incluindo especialistas em ecologia, sustentabilidade, antropologia, engenharia, arquitetura e urbanismo, estatística, entre outros.

Durante as fases iniciais de concepção do método foi necessária a assistência de especialistas nos temas de ranking e sustentabilidade. Nesse aspecto foram realizadas conferências e reuniões sobre a classificação de universidades nos temas de sustentabilidade e construção sustentável.

Em novembro de 2014 foi realizado o último workshop⁴, com a presença de reitores e representantes das seguintes universidades: University of Nottingham, Università Ca' Foscari Venezia, University of Melbourne, Mahidol University, Universitat fur Bodenkultur Wien, Universidad Autónoma de Nuevo Leon, Kasetsart University,

³ As informações inseridas neste capítulo se encontram em "*Guidelines of Greenmetric World University Ranking*", publicado pela Universidade da Indonésia em 2014;

⁴ About GreenMetric. Disponível em <<http://greenmetric.ui.ac.id/>>. Acesso em 23/11/2015.

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Da Yeh University e Universiti Teknologi Malaysia.

5.2.2 Metodologia

A base da filosofia por trás do *GreenMetric* engloba quatro temas principais: meio ambiente, economia, equidade e educação. Os critérios para a geração de indicadores são considerados de extrema importância por universidades que se preocupam com a sustentabilidade. De início se avalia o perfil da universidade, seu tamanho e localização (urbana, suburbana, rural).

Além disso, leva-se em conta a quantidade de espaços verdes, o consumo de energia elétrica e sua contribuição para a pegada de carbono. Também são considerados o transporte, o consumo da água, a gestão de resíduos e assim por diante. Por fim avalia-se como a universidade lida com a questão da sustentabilidade, através de políticas, ações e comunicação.

5.2.3 Pontuação

As categorias contempladas e seus respectivos pesos podem ser vistos na tabela a seguir.

Tabela 8: Pontuação Ranking *GreenMetric*

Categoria	Peso (%)
Ambiente e Infraestrutura	15
Energia e Mudança Climática	21
Gestão de Resíduos	18
Consumo de Água	10
Transporte	18
Educação e Sustentabilidade	18
Total	100

A pontuação para cada item é numérica para que os dados possam ser processados estatisticamente. Para isso é realizada uma contagem ou medição simples, ou são dadas respostas em uma escala. Cada um dos critérios é classificado em uma classe geral, que tem seu peso ponderado no cálculo final.

5.2.4 Critérios e Indicadores⁵

5.2.4.1 Ambiente e Infraestrutura

A configuração do campus e a sua infraestrutura dão as informações básicas da universidade, levando em consideração a busca pelo ambiente sustentável. Este indicador também mostra se o campus merece ser chamado de Campus Sustentável. O objetivo é desencadear na universidade participante a criação de mais espaços verdes e de proteção ambiental, bem como o desenvolvimento e utilização de energia sustentável.

Os itens do questionário destinado às universidades são os seguintes:

- Localização do campus: (1) rural, (2) suburbano, (3) urbano ou (4) edifício/central;
- Clima regional: (1) tropical úmido, (2) tropical úmido/seco, (3) semiárido, (4) árido, (5) mediterrâneo, (6) subtropical úmido, (7) marinho costeiro, (8) continental úmido ou (9) subártico;
- Tipo de instituição: (1) possui diversas áreas de ensino ou (2) especializada em apenas uma área;
- Número total de campi, incluindo outras cidades e distritos;
- Área total utilizada para fins acadêmicos;
- Área total de piso térreo de edifícios;
- Número de estudantes;
- Número de pessoal docente e administrativo;
- Percentagem de área no campus coberto de vegetação na forma de floresta;
- Percentagem de área no campus coberto de vegetação plantada (inclui gramados, jardins, telhados verdes e plantação interna);
- Percentagem de superfície impermeável em relação à área total de absorção de água;
- Percentagem do orçamento universitário para programas de sustentabilidade.

⁵ Publicado em “*Guidelines of Greenmetric World University Ranking*”, Universidade da Indonésia em 2014;

Tabela 9: Indicadores de Ambiente e Infraestrutura

Ambiente e Infraestrutura	Pontos
Área livre / área total	300
Área livre / total de Pessoas	300
Área de floresta nativa	200
Área de vegetação plantada	200
Área impermeável / área total	300
Orçamento para sustentabilidade / orçamento total	200
Total	1500

5.2.4.2 Energia e Mudança Climática

A atenção da universidade para o consumo de energia e as questões de mudança climática constituem o indicador com a maior ponderação neste ranking. Com isto, espera-se aumentar o esforço em eficiência energética nas universidades e o foco na conservação da natureza e dos recursos energéticos.

Os itens do questionário destinado às universidades são os seguintes:

- Utilização de aparelhos com eficiência energética: (1) apenas aparelhos convencionais, (2) aparelhos eficientes e convencionais, (3) apenas aparelhos eficientes ou (4) sistema de edifícios inteligentes (Smart Buildings ou LEED Certificate);
- Utilização de energia renovável: (1) não há, (2) biodiesel, (3) biomassa, (4) solar, (5) geotérmica e/ou (6) eólica;
- Consumo total de energia no ano;
- Programa de economia de energia: (1) não há, (2) em fase de preparação, (3) em fase de implementação, (4) implementado com problemas ou (5) em execução;
- Elementos de construção sustentável: (1) não há, (2) ventilação natural, (3) iluminação natural e/ou (4) aproveitamento de espaço interno;
- Programa de adaptação e mitigação das alterações climáticas: (1) não há, (2) em fase de preparação, (3) em fase de implementação, (4) implementado com problemas ou (5) em execução;

- Política de redução de emissão de gases do efeito estufa: (1) não há, (2) em fase de preparação, (3) em fase de implementação, (4) implementado com problemas ou (5) em execução;

Tabela 10: Indicadores de Energia e Mudança Climática

Energia e Mudança Climática	Pontos
Uso de aparelhos com eficiência energética	300
Política de uso de energia renovável	300
Consumo total de energia / total de pessoas	300
Programa de economia de consumo	300
Construções sustentáveis	300
Programa de adaptação e mitigação das alterações climáticas	300
Política de redução de emissão de gases do efeito estufa	300
Total	2100

5.2.4.3 Gestão de Resíduos

Atividades de tratamento de resíduos e reciclagem são fatores importantes na criação de um ambiente sustentável. As atividades realizadas no dia-a-dia do campus produzem uma grande quantidade de resíduos, portanto, alguns programas de tratamento devem fazer parte da universidade, como por exemplo a reciclagem, o tratamento de resíduos tóxicos, orgânicos e inorgânicos, além da disposição de esgoto e da política de redução de papel e plástico.

Os itens do questionário destinado às universidades são:

- Programa de reciclagem de resíduos: (1) não há, (2) parcial ou (3) completo;
- Tratamento de resíduos tóxicos: (1) não há, (2) apenas separação e inventário ou (3) completo: separação, inventário e destinação final;
- Tratamento de resíduos orgânicos: (1) despejo em aterro, (2) compostagem parcial, (3) compostagem parcial e despejo em aterro ou (4) compostagem e reutilização do composto;

- Tratamento de resíduos inorgânicos: (1) queimado a céu aberto, (2) levado para despejo em aterro, (3) reciclagem parcial ou (4) reciclagem total;
- Tratamento de esgoto: (1) não há, (2) tratado em fossa séptica, (3) tratamento e despejo ou (4) tratamento e reuso.
- Política de redução de papel e plástico: (1) não há, (2) em fase de preparação, (3) em fase de implementação, (4) implementado com problemas ou (5) em execução;

Tabela 11: Indicadores de Gestão de Resíduos

Gestão de Resíduos	Pontos
Reciclagem de resíduos na universidade	300
Tratamento de resíduos tóxicos	300
Tratamento de resíduos orgânicos	300
Tratamento de resíduos inorgânicos	300
Tratamento de esgoto	300
Política de redução de papel e plástico	300
Total	1800

5.2.4.4 Consumo de Água

O uso da água em campus é outro indicador importante no *GreenMetric*. O objetivo é que as universidades possam diminuir o consumo de água, aumentar o programa de conservação e proteger o habitat. A existência de um programa conservação de água e de consumo de água estão entre os critérios.

Os itens de questionário são:

- Programa de conservação de água: (1) não há, (2) em fase de preparação, (3) em fase de implementação, (4) implementado com problemas ou (5) em execução;
- Consumo de água: Percentagem de água disponível consumida.

Tabela 12: Indicadores de Consumo de água

Consumo de Água	Pontos
Programa de conservação de água	500
Consumo de água	500
Total	1000

5.2.4.5 Transporte

O sistema de transporte desempenha um papel importante na emissão de carbono e no nível de poluentes na universidade. Uma política de transporte para limitar o número de veículos a motor no campus, aliada ao uso de ônibus e bicicletas gera um ambiente mais saudável. A política de pedestres é de incentivar que os alunos e funcionários caminhem dentro do campus e evitem o uso de veículos particulares. O uso de transporte público diminui a pegada de carbono em torno do campus.

Os itens de questionário são:

- Número de veículos pertencentes à instituição;
- Número de carros entrando na universidade diariamente;
- Número de bicicletas no campus;
- Política de limitação de veículos no campus: (1) não há, (2) em fase de preparação, (3) em fase de implementação, (4) implementado com problemas ou (5) em execução;
- Política de limitação do espaço de estacionamento: (1) não há, (2) em fase de preparação, (3) em fase de implementação, (4) implementado com problemas ou (5) em execução;
- Circulação de ônibus: (1) não há, (2) serviço pago ou (3) serviço gratuito;
- Política de pedestres e de bicicletas: (1) uso da bicicleta não é possível ou prático, (2) não há, mas não desencoraja o uso de bicicletas, (3) bicicletas fornecidas pela universidade, (4) existência de ciclovia e/ou (5) caminhos exclusivos para pedestres.

Tabela 13: Indicadores de Transporte

Transporte	Pontos
Total de carros que entram / total de pessoas	200
Total de bicicletas / total de pessoas	200

Política de limitação de veículos no campus	400
Política de limitação do espaço de estacionamento	400
Circulação de ônibus	300
Política de pedestres e de bicicletas	300
Total	1800

5.2.4.6 Educação e Sustentabilidade

Nesta categoria são relacionados os esforços da universidade em promover a sustentabilidade, considerando ensino, pesquisa e extensão. Os itens de questionário são:

- Número de cursos oferecidos relacionados ao meio ambiente e sustentabilidade;
- Total de cursos oferecidos;
- Fundo de pesquisa destinado para a sustentabilidade;
- Número de publicações relacionadas a sustentabilidade;
- Número de eventos realizados sobre sustentabilidade;
- Número de organizações ou grupos estudantis relacionados a sustentabilidade;
- Existência de um website ou relatório sobre sustentabilidade na universidade.

Tabela 14: Indicadores de Educação e Sustentabilidade

Educação e Sustentabilidade	Pontos
Cursos de sustentabilidade / total de cursos	300
Fundo de pesquisa para sustentabilidade / fundo total de pesquisa	300
Publicações em sustentabilidade	300
Eventos sobre sustentabilidade	300
Organizações estudantis	300
Website sobre sustentabilidade	300
Total	1800

5.3 Avaliação Comparativa dos *Rankings*

Os dois rankings são subdivididos em diversas categorias, sendo as seguintes:

1. STARS (4 categorias principais): Acadêmico; Engajamento; Operações; Planejamento e Administração.
2. *GreenMetric* (6 categorias principais): Ambiente e Infraestrutura; Energia e Mudança Climática; Gestão de Resíduos; Consumo de Água; Transporte; Educação e Sustentabilidade.

Para uma análise mais profunda deve-se entender primeiramente a divisão dos critérios e indicadores em diferentes categorias dentro do tema da sustentabilidade. Tanto o STARS como o GreenMetric fazem essa divisão para facilitar os trabalhos de avaliação e pontuação, obtendo desta forma, categorias com diferentes pesos, devido à importância dada a cada uma delas.

Através de uma avaliação dos critérios propostos pelos *rankings*, pode-se perceber muitas semelhanças, principalmente em relação aos indicadores operacionais (ocupação, infraestrutura, energia, resíduos, água e transporte), ou seja, ambos contemplam os tópicos mais importantes dentro do sistema de gestão ambiental da universidade.

Mesmo assim, o método STARS vai um pouco mais longe e distribui pontos para quesitos não mencionados pelo GreenMetric, como: sistema de compras sustentável, compra de alimentos orgânicos nos restaurantes, análise de custo de ciclo de vida de produtos, planejamento e investimento em sustentabilidade.

Além disso, o método STARS possui um maior desmembramento de algumas subcategorias operacionais, por exemplo: a categoria Energia e Mudança Climática do GreenMetric corresponde a três categorias no STARS: Ar e Clima, Energia e Edifícios.

Mesmo com algumas diferenças, a parte operacional é muito bem contemplada em ambos os rankings. Já nos critérios de ensino, pesquisa e extensão, o método GreenMetric possui poucos indicadores e não leva em consideração alguns aspectos importantes, como a avaliação dos programas educacionais e o incentivo a novos cursos em sustentabilidade, que são lembrados no STARS.

Além disso, o *GreenMetric* destina apenas 18% de sua pontuação para a categoria Educação e Sustentabilidade, e os 82% restantes para categorias operacionais; enquanto o STARS destina 28,4% para a categoria Acadêmica; 20,6% para a

categoria Engajamento e 15,7% para a categoria Planejamento e Administração, restando apenas 35,3% para a categoria Operações.

Pode-se observar uma grande discrepância em relação aos pesos dados às diferentes categorias. O ranking STARS confere grande importância a categorias de pesquisa e extensão (Acadêmica e Engajamento), além de destinar pontos ao planejamento e administração dos investimentos nos programas de sustentabilidade. Dentro deste contexto, as universidades participantes do ranking STARS devem possuir programas mais abrangentes, com grande preocupação nas áreas de envolvimento da comunidade e bem-estar dos funcionários, além do ensino e pesquisa em áreas de sustentabilidade.

Já as universidades participantes do ranking GreenMetric devem dar maior ênfase em programas operacionais, dentro de um sistema de gestão integrado da sustentabilidade no campus. O foco está principalmente na utilização de fontes de energias renováveis, transporte, gestão de resíduos e também no ensino da sustentabilidade.

5.4 *Rankings e Benchmarking*

Através da análise dos *rankings*, pode-se observar muitas semelhanças nas metodologias de avaliação, já que consideram diversos aspectos importantes para qualquer instituição de ensino que esteja buscando avanços em sustentabilidade.

As instituições diferem em níveis de consciência e compromisso com a sustentabilidade, seus orçamentos, a área de vegetação protegida em seus campi e muitas outras dimensões. Estas são questões complexas que impõem a necessidade de uma melhoria contínua na classificação, de modo que seja justa e confiável. Desta maneira, o *benchmarking* se faz uma importante ferramenta, que facilita o processo de melhoria dos *rankings*.

Os *rankings* propõem a utilização do *benchmarking* como uma ferramenta estratégica de gestão com aplicação prática, elencando os programas mais relevantes desempenhados nas universidades para que possam ser investigados e comparados posteriormente.

Os rankings internacionais também atuam no sentido de aproximar as instituições com os projetos mais inovadores e permitem uma avaliação comparativa, através do *benchmarking*, que ajuda as organizações a medir o progresso e a melhoria da sua

unidade, e a aumentar a consciencialização como uma questão estratégica e competitiva em um alto nível.

O *benchmarking* é a principal referência para a troca de experiências entre as instituições e a função essencial dos *rankings* é dar maior visibilidade aos projetos de melhores práticas, que poderão ser aplicados por universidades do mundo todo, ou seja, é de tornar o *benchmarking* em algo concreto, no qual todos tem direito de participar.

Além disso, os *rankings* facilitam o processo de padronização entre medidores para que os projetos possam ser comparados em um mesmo nível, considerando diversas características, como a localização e dimensão das instituições.

Um dos grandes pontos de discussão para o aprimoramento dos *rankings* atuais é a ausência de um processo de auditoria, que possa realizar uma conferência de quais programas realmente estão sendo conduzidos dentro das universidades e se eles estão sendo de fato efetivos.

6. Metodologia

Partindo do objetivo de comparar programas e políticas de sustentabilidade realizados por universidades líderes nos *rankings* internacionais, foi analisado o que há de mais inovador e o que mais pode ser feito na área de desenvolvimento sustentável dentro das Instituições de Ensino Superior.

A partir dessa análise é possível determinar se um projeto específico, considerado importante na sua área, pode ser adaptado e realizado em outra universidade, sem diminuir seu nível de excelência nas realizações alcançadas. Para isso, seguiram-se algumas atividades de trabalho:

- Revisão bibliográfica e documental sobre sustentabilidade em *campi* universitários;
- Análise das práticas de sustentabilidade realizadas nas melhores IES, segundo os *rankings*;
- Estudo de rankings e indicadores de sustentabilidade aplicáveis em universidades;
- Comparação entre as universidades melhores colocadas, através de *benchmarking* de sustentabilidade.

Após a definição do objetivo, realizou-se a pesquisa de informações, a elaboração do plano de trabalho e a pesquisa bibliográfica. Para a elaboração da revisão bibliográfica, foi desenvolvida uma pesquisa consultando os serviços do Sistema Integrado de Bibliotecas da USP (SIBiUSP) e realizando buscas no Google Scholar. Com base na representatividade internacional foram escolhidos dois rankings, *STARS* e *GreenMetric*, e com o acesso aos projetos e à informação disponível online, como os relatórios de sustentabilidade das universidades, investigou-se alguns dos programas desenvolvidos em cada uma.

Para as IES selecionadas, sendo a primeira colocada de cada *ranking* (*Colorado State University* e *University of Nottingham*), verificou-se o grau de disponibilidade de informação e analisou-se as práticas implementadas em cada categoria. Este estudo permitiu selecionar as áreas de intervenção prioritárias.

A análise final resultou em uma comparação dentro dessas áreas chave para o desenvolvimento sustentável: Energia, Clima e Gestão da Água, levando em conta os esforços das instituições em diversos setores, através de um quadro comparativo com indicadores de sustentabilidade.

Os indicadores foram escolhidos de acordo com a disponibilidade de cada programa ou política desenvolvida pelas universidades. Além disso, foram priorizadas categorias de interesse operacional, pois possuem uma posição mais clara de quantificação dos resultados, que também podem ser comparados tanto qualitativamente.

Dentro de tais características foram determinados indicadores que podem ser contabilizados e são de fácil acesso, como o consumo de água e energia e as emissões totais de gases estufa, por exemplo. A partir dessa comparação pode-se fazer um paralelo entre os programas de ambas instituições e analisar qual deve ser o foco de melhoria em cada caso.

7. Estudo de caso

7.1 Projetos e Avaliações

7.1.1 Colorado State University⁶

Fundada em 1870, é uma universidade pública dos EUA, localizada em Fort Collins, Colorado. Possui aproximadamente 32 mil alunos, 4300 funcionários e 1500 professores ou pesquisadores. Começou suas atividades como Faculdade de Agricultura do Colorado e hoje possui um total de 8 faculdades distribuídas em quatro *campi*, no sopé das Montanhas Rochosas.

A sustentabilidade é uma realidade tecida em experiências acadêmicas e estudantis da Colorado State University, dentro das áreas de pesquisa, operações e divulgação ao longo de todos seus *campi* e escritórios de extensão. Foi selecionada por ser a primeira universidade a atingir o nível de pontuação platina no *ranking STARS*, sendo a primeira colocada dentre todas as participantes.

Um compromisso com a descoberta e implementação de formas eficientes de utilização dos recursos pode ser observado desde a fundação da Universidade. Desde a sua primeira fazenda em 1888, a CSU foi dedicada a conectar o aprendizado em sala de aula com aplicações no mundo real.

Através de pesquisa em laboratórios, cursos de campo no seu campus nas montanhas, e mais de uma dúzia de programas de imersão de sustentabilidade em todo o mundo, o corpo docente e os alunos continuam a identificar e desenvolver soluções para os desafios da atualidade.

O campus Fazenda, fundado por Ainsworth Blount no final de 1880, testou culturas para determinar o que crescia melhor em zonas áridas do Colorado, terras de altitude. O empreendimento gerou o compromisso com a pesquisa ambiental em clima, recursos naturais, combustíveis alternativos e inovações de engenharia.

Ao contrário de outras instituições, a CSU não possui apenas um escritório de sustentabilidade central. Em vez disso, o compromisso é apoiado e desenvolvido por todas as oito faculdades e divisões administrativas que trabalham em conjunto. O esforço tem sido defendido por muitos que ajudaram em políticas e práticas para assegurar que a CSU avance em esforços para conservar os recursos naturais, descobrir novas maneiras de criar energia e ensinar teoria e prática de sustentabilidade.

⁶ As informações desta seção estão disponíveis em <<http://green.colostate.edu/>>. Acesso em 20/11/2015.

A CSU é reconhecida internacionalmente por iniciativas ambientalmente conscientes e pesquisa de energia limpa, incluindo os combustíveis alternativos, motores limpos, energia fotovoltaica, a tecnologia *smart grid*, turbinas de vento, recursos hídricos e monitoramento atmosférico por satélite e sistemas de rastreamento.

O programa Integrado de Resíduos Sólidos (ISW) recicla mais de mil toneladas de material reciclável todo ano, atingindo uma taxa de reciclagem de 56% em 2014. A CSU pratica um sistema de reciclagem de fluxo único, no qual os materiais são separados mecanicamente, facilitando a reciclagem no *campus*.

Desde 2004, a Universidade participa do RecycleMania, uma competição anual de reciclagem entre universidades nos EUA, competindo contra centenas de outras instituições. A CSU tem ficado entre as melhores colocadas desde 2005, de forma consistente, sendo a melhor universidade no Colorado.

A CSU possui diversos projetos de inovação, como o desenvolvido pelo Professor Bryan Willson, que ajudou a desenvolver um fogão de chama mais limpa e eficiente, que tem sido elogiada pela comunidade ambiental em todo o mundo e agora já é vendido em mais de 45 países.

Outro projeto de grande reconhecimento é o de Diana Wall, diretora da Escola de Sustentabilidade Ambiental Global, da CSU, que instalou 24 estações de pesquisa na Antártida, examinando como cadeias alimentares e processos dentro de ecossistemas respondem à mudança global.

O ex-governador do Colorado Bill Ritter se juntou à CSU para chefiar um novo centro de política nacional, focada na construção de uma nova economia energética. Ritter é o diretor do Centro para a Economia da Nova Energia.

"A energia limpa e renovável é uma nova fronteira econômica, e é importante para o Colorado e para o nosso país que continuemos a nos posicionar como líderes nessa economia emergente", citando o Presidente da CSU, Tony Frank.

Sob a liderança de Ritter, o centro político vai ajudar a construir parcerias essenciais para soluções em energia limpa, com base em pesquisas, desenvolvimento de força de trabalho e avanço de tecnologias que alimentem o crescimento econômico sustentável a longo prazo.

Alunos, professores e funcionários têm sido uma grande parte dos esforços de conservação do campus. Entre 2006 e 2015, o campus principal adicionou mais de 150 mil m² de ambiente construído. Durante este mesmo período, o consumo de energia da Universidade permaneceu o mesmo. Edifícios de alto desempenho e

esforços da comunidade têm ajudado a reduzir o uso de energia por m², segundo Carol Dollard, Engenheira de Gestão de Instalações de Energia. Outros projetos de sustentabilidade da CSU incluem:

- Uma planta de energia solar de 5,3 MW, a maior usina de energia solar em uma universidade dos Estados Unidos, suficiente para fornecer um terço da energia consumida no *Campus Foothills*.
- A CSU é reconhecida como uma das universidades mais sustentáveis dos EUA no Guia *Princeton Review*. A lista, publicada em parceria com o *US Green Building Council*, tem foco em instituições que demonstram um forte compromisso com o meio ambiente e a sustentabilidade.
- Em março de 2015, tornou-se a primeira universidade a ganhar uma classificação Platina no ranking STARS, um ranking global de instituições de ensino superior dedicadas à sustentabilidade.
- O Centro para o Avanço da Empresa Sustentável da Faculdade de Negócios da CSU lançou um programa inovador para tornar as empresas mais valiosas através de práticas de negócios sustentáveis.
- Possui uma caldeira de biomassa que produz energia a partir de pinheiros destruídas por besouros no campus.
- Possui um sistema de águas residuais, que utiliza a água dos chuveiros do *Aspen Hall* para a pesquisa de engenharia na reutilização da água.
- A campanha *Green Warrior* (Guerreiro Verde) envolve os alunos em sustentabilidade e conservação de energia. Durante a campanha de outono de 2015 mais de 1.000 estudantes participaram.
- Em março de 2012, bem como 2013, a CSU foi selecionada como uma das quatro universidades finalistas na primeira "*March Madness* Torneio de Estudos Ambientais", uma competição que avalia programas de educação ambiental das universidades.
- A *Colorado State* foi designada como o Campus Oficial da Árvore nos EUA, sendo homenageada pela Fundação Dia da Árvore e a *Toyota Motors* por envolver os alunos e comunidades no cuidado com árvores urbanas.
- Participação no IPCC (International Panel for Climate Change), liderando as pesquisas de alteração climática em diferentes tipos de solo.

De acordo com o recente relatório STARS, a CSU ganhou a pontuação máxima na categoria de pesquisa com mais de 90% dos departamentos no *campus* envolvidos na pesquisa em sustentabilidade. Foi a primeira universidade a alcançar o reconhecimento máximo, atingindo a classificação Platina e ficando em primeiro lugar dentre mais de 700 universidades participantes no mundo.

"Esta classificação reafirma que CSU é líder nacional na construção de uma comunidade sustentável e um campus ambientalmente responsável", disse o presidente Tony Frank. "Esse compromisso com a sustentabilidade é tecida através de acadêmicos da CSU, a pesquisa, o envolvimento dos alunos, operações, planejamento e administração pelos esforços conscientes dos nossos alunos, professores e funcionários. Não há um escritório encarregado de sustentabilidade - é um esforço coletivo de toda a comunidade, e fizemos progressos por causa da visão, trabalho duro e dedicação incansável de muitas, muitas pessoas".

A liderança na pesquisa de soluções alternativas de energia remonta à década de 1960. Atualmente, membros do corpo docente de todas as faculdades da CSU - das Artes Liberais à Engenharia – estão desenvolvendo soluções para resolver alguns dos problemas ambientais mais desafiadores do mundo.

A CSU foi a primeira a criar um edifício projetado com aquecimento e refrigeração solar no mundo. Também foi a primeira universidade no mundo a obter uma certificação LEED (Liderança em Energia e Design Ambiental). A remodelação de um dos edifícios mais antigos da CSU dispõe de equipamentos de economia de energia, excelente iluminação natural, tapetes, cadeiras e placas de vídeo com fibras recicladas, mictórios sem água e tintas não-tóxicas

Alunos e professores da CSU desenvolveram o projeto Engineers Without Borders (Engenheiros Sem Fronteiras), que conduziu um projeto de engenharia que trouxe uma fonte de água estável para uma aldeia rural de 1.200 pessoas em El Salvador.

A CSU criou o maior e mais importante laboratório independente de pesquisa de motores na América do Norte, que ajuda a desenvolver sistemas de distribuição de energia, motores industriais de combustão mais limpa e motores de dois tempos, obtendo a redução de poluição em países como a Índia, Nepal e Nicarágua.

A CSU estabeleceu o primeiro programa de controle de emissões do país, um reflexo do envolvimento de longo prazo do estado de Colorado em alternativas limpas e sustentáveis. Também foi a primeira universidade a coletar dados via satélite para previsão do tempo e os primeiros a projetar um satélite científico

lançado de um ônibus espacial. Ainda foi uma das primeiras universidades do país a oferecer energia de fontes renováveis como uma opção para os estudantes que vivem no campus.

Existe na CSU o Comitê de Sustentabilidade do Presidente, que tem o importante papel de fornecer uma variedade de perspectivas sobre sustentabilidade, energia e meio ambiente de diversas partes da comunidade do campus.

Ele busca promover e facilitar a integração efetiva da sustentabilidade em todos os aspectos da Universidade. Aconselha sobre as iniciativas de sustentabilidade em todo o campus, incluindo o ranking STARS, planejamento, orçamentos, comunidade, parcerias e novos edifícios. Além disso, conecta os esforços de pesquisa, operações, envolvimento dos alunos, administração e sensibilização da comunidade. A Colorado State University é a primeira colocada no ranking STARS, sendo considerada atualmente a universidade mais sustentável do mundo, alcançando uma marca inédita de 85,29% dos pontos disponíveis. A seguir tem-se a pontuação por categorias da CSU alcançada na última avaliação em março de 2015.

Tabela 15: Pontuação STARS Colorado State University

Categoria	Indicadores	Pontuação / Total
Acadêmica	Grade Curricular	36,92 / 40,00
	Pesquisa	18,00 / 18,00
Engajamento	No Campus	20,00 / 20,00
	Na Comunidade	20,55 / 21,00
Operações	Ar e Clima	4,80 / 11,00
	Edifícios	4,56 / 8,00
	Restaurantes	2,46 / 7,00
	Energia	1,84 / 7,00
	Ocupação sustentável	3,50 / 4,00
	Sistema de compras sustentável	3,88 / 6,00
	Transporte	3,94 / 7,00
	Gestão de resíduos	8,50 / 10,00
	Gestão da água	5,61 / 7,00
Planejamento e	Coordenação, Planejamento e Governança	8,00 / 8,00

Gestão	Diversidade e Acessibilidade	9,79 / 10,00
	Saúde, Bem-estar e Trabalho	6,37 / 7,00
	Investimento	4,67 / 7,00
Inovação	Projetos de Inovação	4,00 / 4,00

De acordo com o ranking de 2015, a *Colorado State University* alcançou a pontuação máxima em 60% do total de subindicadores avaliados, obtendo destaque em Inovação, Planejamento e Gestão, Engajamento (Extensão Universitária), Ensino e Pesquisa (Acadêmica).

Além de possuir ênfase em sustentabilidade em todos os cursos de graduação e pós-graduação de suas oito faculdades, a Universidade ainda dispõe de uma faculdade inteiramente destinada ao seu aprendizado, chamada School of Global Environmental Sustainability (Escola de Sustentabilidade Ambiental Global), que oferece ensino e pesquisa de alta qualidade em sustentabilidade.

Também existe um centro formado por estudantes, o Student Sustainability Center (SSC), que capacita os alunos com práticas de sustentabilidade, através da inovação e colaboração com a comunidade do campus, buscando conscientizar sobre os impactos ambientais e liderar projetos para alcançar a sustentabilidade institucional.

O SSC envolve os alunos em projetos de voluntariado e realiza eventos de sensibilização sobre os problemas ambientais. Consolida e divulga informações e eventos relacionados com a sustentabilidade, além de construir relacionamentos e redes em todo campus para promover iniciativas ambientais.

Além de todos os centros de pesquisa, faculdades e organizações estudantis, a CSU ainda se compromete com o planejamento e a gestão dos programas de sustentabilidade, o que lhe confere um novo patamar dentro das possibilidades do desenvolvimento sustentável.

A CSU também é membro da AASHE, a organizadora do ranking STARS e é signatária de diversos compromissos com a sustentabilidade, como o Climate Action Plan (CAP) e Declaração de Talloires (2001), que estabelece metas de inclusão dos conceitos do desenvolvimento sustentável no ensino, pesquisa, extensão e operação das universidades.

Levando em consideração todos os aspectos possíveis dentro da esfera da sustentabilidade, a Colorado State University se mostra cada vez mais pioneira e exemplo para as demais universidades em todo o mundo. Seu modelo de gestão descentralizado é seu maior trunfo e pode ser considerado o principal objetivo a ser alcançado por instituições semelhantes.

7.1.2 University of Nottingham

Fundada em Nottingham, Inglaterra em 1881, é constituída atualmente por cinco faculdades. Possui 6 campi na Inglaterra e 2 em outros países, sendo um na Malásia e um na China. Possui mais de 50 departamentos, institutos e centros de pesquisa. Conta com aproximadamente 44 mil alunos e 9 mil funcionários. É considerada uma das universidades de elite no Reino Unido, constantemente citada nos principais *rankings* entre as melhores universidades do mundo.

A *University of Nottingham* foi selecionada porque é atualmente a melhor classificada pelo *ranking GreenMetric*, sendo considerada a mais sustentável entre as universidades participantes em todo o mundo. A universidade ficou em primeiro lugar no ranking geral e em duas categorias: ‘Gestão de Resíduos’ e ‘Energia e Mudança Climática’. A tabela a seguir mostra as principais universidades do mundo, de acordo com o ranking *GreenMetric*.

Tabela 16: Ranking GreenMetric 2015

Ranking	University	Country	Total Score	Setting and Infrastructure	Energy and Climate Change	Waste	Water	Transportation	Education
1	University of Nottingham		7803	689	2100	1800	990	1650	574
2	University College Cork National University of Ireland		7553	627	1890	1725	1000	1675	637
3	Nottingham Trent University		7530	770	1830	1650	1000	1425	854
4	University of California, Davis		7403	759	1890	1725	875	1550	604
5	University of Oxford		7400	642	1770	1800	995	1625	568
6	University of Bradford		7372	453	1920	1800	995	1525	678
7	University of Connecticut		7349	940	1815	1500	1000	1475	619
8	Universitat für Bodenkultur Wien		7246	590	1890	1800	690	1300	976
9	University of California, Berkeley		7222	517	1770	1800	1000	1550	585
10	Northeastern University		7196	724	1830	1800	1000	1275	567

Fonte: *Ranking GreenMetric 2015*

Seu principal destaque é na área de Energia e Mudança Climática, com a implementação de diversos projetos, desde os anos 1990. A seguir são listados alguns projetos realizados pela University of Nottingham nos últimos anos.

- Revestimento e isolamento de paredes: melhoria no desempenho térmico interno e consequente diminuição da quantidade de gás utilizado para a calefação dos prédios;
- Campanha de conscientização para a redução de desperdícios: Redução de 1,25% no uso de gás natural devido à mudança comportamental dos alunos;
- Otimização do uso de capelas de exaustão em laboratórios: economia de gastos e redução da emissão de gases estufa em aproximadamente 200 toneladas de CO₂ equivalente;
- Melhorias na iluminação: controle sensorial de lâmpadas, tecnologias de LED implantadas com avanços no controle eficaz de consumo e de custos;
- Melhorias térmicas: Monitoramento de bombas, motores, refrigeradores, implementação de sistemas de gerenciamento predial, reduzindo em 5% o consumo;
- Desenvolvimento de fontes alternativas: Utilização de energia solar e eólica (projeto), investimento com retorno a longo prazo;
- Substituição de aquecedores por equipamentos de alta eficiência. Redução da demanda de energia de computadores, através de gerenciamento de energia e desligamento, virtualização de servidores e diminuição no uso de impressoras e fotocopiadoras.

A tabela a seguir mostra o plano de ação para os projetos de economia energética entre 2010 e 2015 na University of Nottingham:

Tabela 17: Projetos de sustentabilidade energética na University of Nottingham

Projeto	Investimento (em libras esterlinas)	Redução de emissão (t CO ₂ eq)
Revestimento / isolamento de paredes	730 mil	300
Campanha de conscientização	75 mil	520
Utilização das capelas de exaustão	120 mil	226
Substituição de equipamentos	125 mil	746
Fontes renováveis	2 milhões	250

Troca de iluminação	75 mil	170
Construção de turbina eólica	8 a 10 milhões	7000
Otimização do sistema de calefação	3 milhões	2000
Otimização do setor de TI	Indefinido	2000
Estratégia de redução de consumo	Indefinido	2750

Fonte: University of Nottingham Carbon Management Plan

Desde a década de 1990, a Universidade tem sido comprometida com a sustentabilidade e o desenvolvimentos de construções e projetos com baixa emissão de carbono, com a demonstração de novas tecnologias e melhorias significativas de desempenho dentro dos requisitos da regulamentação da construção sustentável. Uma série de projetos foram reconhecidos com prêmios nacionais e internacionais. Particularmente notáveis são:

- Campus Jubilee: desenvolvimento expandido em fases desde 1999. Um exemplo na regeneração da vegetação e excelência ambiental;
- Centro de Pesquisa em Sustentabilidade (*Sustainable Research Building*): projeto com baixa emissão de carbono com menos de 50 kg CO₂/m²;
- Moradias criativas: um conjunto de 5 casas experimentais, cada uma com uma combinação diferente de novos materiais e tecnologias para habitações de baixo carbono;
- Centro de Tecnologias e Energia Sustentáveis, Campus China: Centro de pesquisa com zero emissão de carbono;
- Centro de Tecnologia em Energia (*Energy Technologies Building*), Campus Jubilee: alta inovação tecnológica com certificação ambiental.

O programa de investimentos em edifícios existentes tem foco na redução de carbono e consumo de energia, incluindo duplo isolamento de vidros; controles de aquecimento e iluminação local centralizados; acessórios para iluminação de baixo consumo energético; caldeiras e aquecedores de água de alta eficiência.

Além dos programas na área de energia e construção sustentável, a reciclagem de resíduos também é um dos principais focos da University of Nottingham. A produção anual é de cerca de 3.000 toneladas de resíduos. A maior parte vai para aterros sanitários, mas o processo de redução e reciclagem vem aumentando nos últimos

10 anos. Como resultado, a taxa de reciclagem passou de 5% em 2005 para 85% em 2012.

Os principais programas desenvolvidos nos *campi* são:

- Reciclagem: Operação de pontos de entrega de resíduos recicláveis em todos os *campi*;
- Compostagem: restos de alimentos dos alojamentos e restaurantes são enviados para o processo de compostagem, além da reutilização de 500 toneladas de resíduos de jardinagem;
- Reutilização de móveis usados;
- Reuso e reciclagem de equipamentos de informática, através de fornecedores de TI;
- Programa de reciclagem de baterias portáteis;
- Projeto com empreiteiros para reduzir o desperdício de material durante projetos de construção;
- Trabalho em conjunto com instituições de caridade locais para reutilização de camas e móveis.
- Projeto de doações de itens e roupas para a comunidade local e instituições de caridade;
- Aplicação do princípio dos 3 R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

A University of Nottingham é um grande exemplo a ser seguido, com seu sistema de gestão avançado e distribuído entre todos os seus *campi*, na Inglaterra, China e Malásia, além do foco em pesquisas internacionalmente reconhecidas no campo da energia sustentável.

A universidade também oferece cursos em sustentabilidade e meio ambiente em diversos departamentos e estimula estratégias ambientais progressivas em grandes projetos, incorporando cada vez mais o desenvolvimento sustentável.

7.2 Resultados da avaliação de benchmarking entre as Universidades

Através da análise dos diversos projetos realizados e da quantificação dos resultados, foi elaborado um quadro comparativo das principais áreas da sustentabilidade, considerando os desempenhos alcançados em alguns indicadores.

Para a análise dos indicadores, foram selecionadas as categorias Clima, Energia e Gestão da Água por estarem presentes em ambos os rankings e disporem de dados mais detalhados e quantificados, fornecidos pelas universidades para a investigação, de acordo com os relatórios enviados para os respectivos rankings no ano de 2014. Para os cálculos foram considerados:

Tabela 18: Alunos e área total

	Nº de alunos	Área total (m²)
Nottingham (<i>campi</i> do Reino Unido)	33.369	629.510
Colorado State	24.888	986.453

a) Clima⁷

Para a avaliação da categoria de Clima, relacionada com as mudanças climáticas, foram analisados os seguintes indicadores: Emissão total, por aluno e por área de gases estufa (levando em conta apenas emissões efetuadas dentro dos *campi*).

Tabela 19: Emissão de gases estufa

	Emissão total	Emissão por aluno	Emissão por área
Nottingham	59.332 t CO ₂ eq	1,78 t CO ₂ eq	0,09 t CO ₂ eq/m²
Colorado State	180.307 t CO ₂ eq	7,25 t CO ₂ eq	0,18 t CO ₂ eq/m²

Apesar de ser mais poluidora em valores absolutos, a Colorado State University possui programas de mitigação de impactos como a compostagem (3.567 t CO₂ eq) e a compra de créditos de carbono (3.099 t CO₂ eq).

Neste caso percebe-se uma enorme diferença entre os valores totais de emissão, quase três vezes maior na Colorado State, porém esse fator se modifica bastante e passa a ser duas vezes maior quando comparadas as emissões por área. Isso mostra a representatividade que a universidade norte-americana possui em relação ao seu tamanho, que permite uma maior distribuição de suas emissões ao longo de sua extensão total.

Além dos programas de redução de emissão, ambas universidades possuem investimentos em fontes de energia limpa, o que reduz esse impacto ano após ano. A seguir tem-se um comparativo das emissões anuais da University of Nottingham,

⁷ Dados obtidos em: Colorado State University Climate Action Plan (2015) e University of Nottingham Carbon Management Plan (2014)

dividido por *campus*, alcançando uma redução de aproximadamente 13% desde 2010.

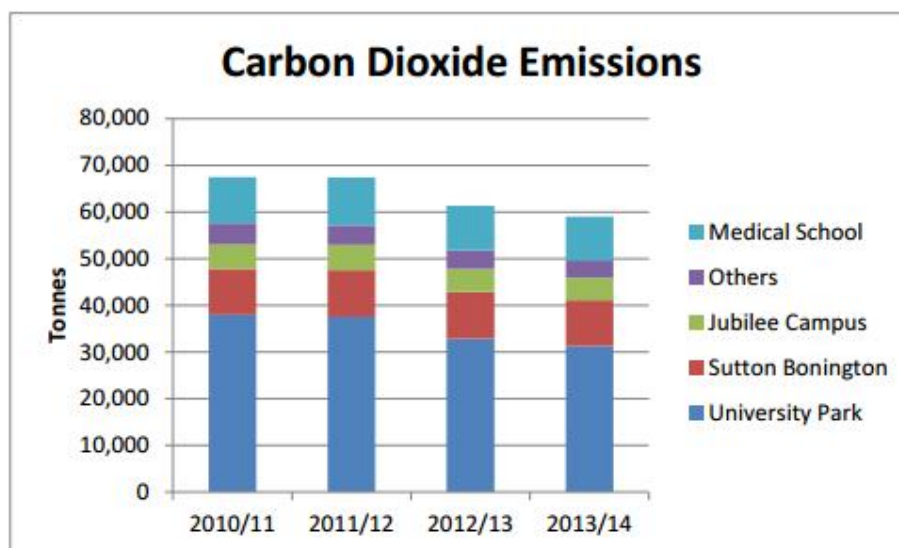


Gráfico 1: Evolução de emissões de gases estufa na University of Nottingham (t CO₂ eq)

A Colorado State possui uma política chamada Climate Action Plan (Plano de Ação do Clima), publicada e atualizada todo ano, que faz planos e projeções para a redução das emissões na universidade. O gráfico a seguir mostra as metas de curto, médio e longo prazo, após a implantação de programas em energia eólica e solar, que prometem neutralizar por completo as emissões até 2050.

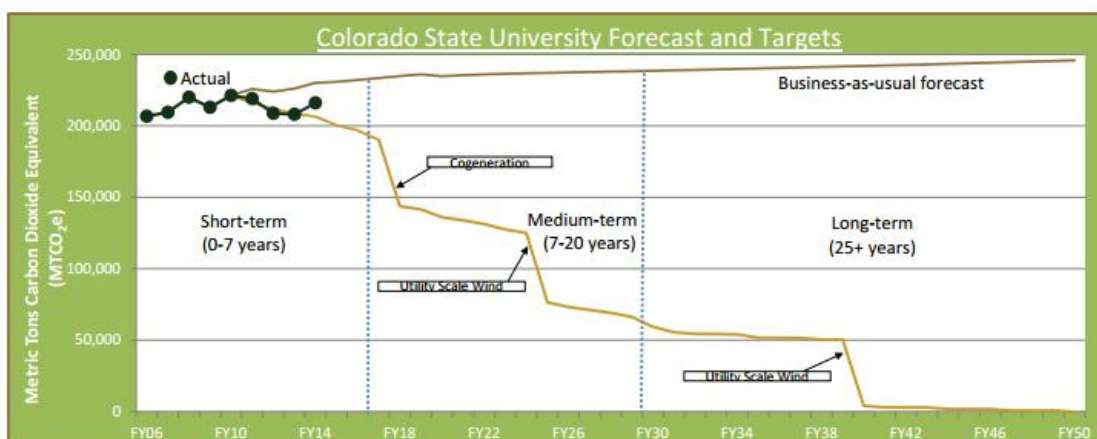


Gráfico 2: Metas de emissões de gases estufa na Colorado State University (t CO₂ eq)

Ainda em relação às emissões, a Colorado State atingiu uma redução de 12% no total em relação ao ano de 2010.

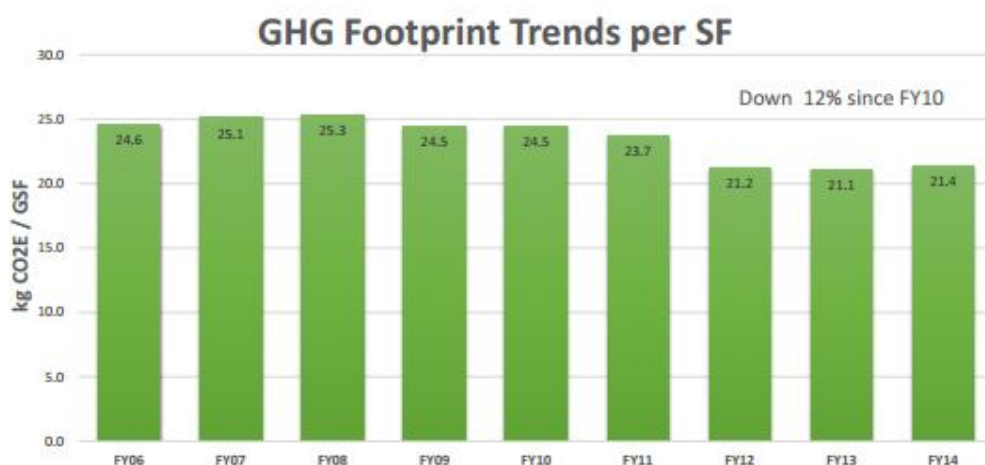


Gráfico 3: Emissões Colorado State (kg CO2 eq/ ft²)

A avaliação feita pelo *GreenMetric* nesta categoria considera também a questão energética (‘Energia e Mudança Climática’), diferentemente do *STARS*, que as separa em duas subcategorias (‘Ar e Clima’ e ‘Energia’).

b) Energia⁸

Para a avaliação da categoria de Energia, foram analisados os seguintes indicadores: Consumo total, por aluno e por área de energia.

Tabela 20: Consumo de energia

	Consumo total	Consumo por aluno	Consumo por área
Nottingham	197.736 MWh	5,92 MWh	0,31 MWh/m²
Colorado State	476.142 MWh	19,13 MWh	0,48 MWh/m²

Nesta categoria a Colorado State se mostra mais uma vez acima nos valores de consumo, atingindo mais de três vezes que Nottingham na comparação por aluno.

Há uma constatação de que os *rankings* não levam em consideração a porcentagem de utilização de combustíveis fósseis na composição total do consumo de energia e optam por contabilizar o consumo total, independente da fonte, e analisar um outro indicador somente para energias renováveis. Apesar disso, as próprias universidades fazem tal levantamento para os seus relatórios anuais.

⁸ Dados obtidos em University of Nottingham Annual Energy Report (2014) e Colorado State University Environmental Report (2014)

A University of Nottingham consumiu 116.032 MWh de combustíveis fósseis no último período, representando 58,7% do total de energia, mesmo assim atingiu uma excelente pontuação no ranking *GreenMetric*, devido aos programas de certificação e mitigação desenvolvidos. O gráfico mostra a evolução do consumo por campus.

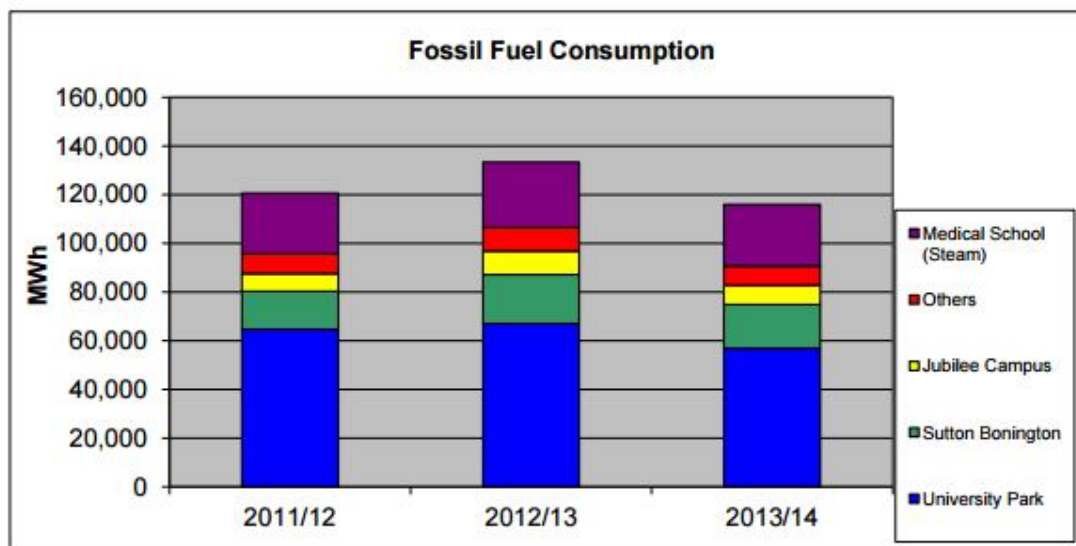


Gráfico 4: Consumo de combustíveis fósseis University of Nottingham

Nottingham ainda contabilizou a evolução de consumo de energia por aluno nos últimos quatro anos, ocasionando uma redução de mais de 6%. Quando analisado o consumo por área tal redução chega a 8%.

Já a Colorado State contabilizou todas as suas emissões, de acordo com a fonte poluidora, considerando ainda fontes externas, como viagens de docentes e alunos. O gráfico mostra a proporção de emissões em 2014.

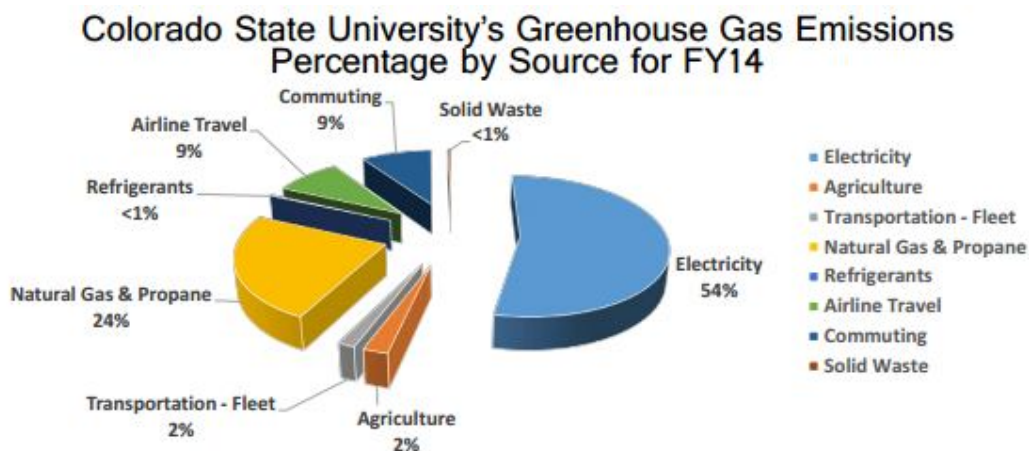


Gráfico 5: Emissões por fonte de energia Colorado State

Os combustíveis fósseis respondem por aproximadamente 43% do uso direto de energia quando considerada a frota de veículos e as viagens, excluindo-se a eletricidade, que em muitas vezes também é gerada por fontes poluidoras. Considerando todas as fontes de eletricidade, esse valor chega a 75% do total. A evolução de emissão em relação ao consumo de energia na Colorado State Univeristy pode ser vista no gráfico seguinte.

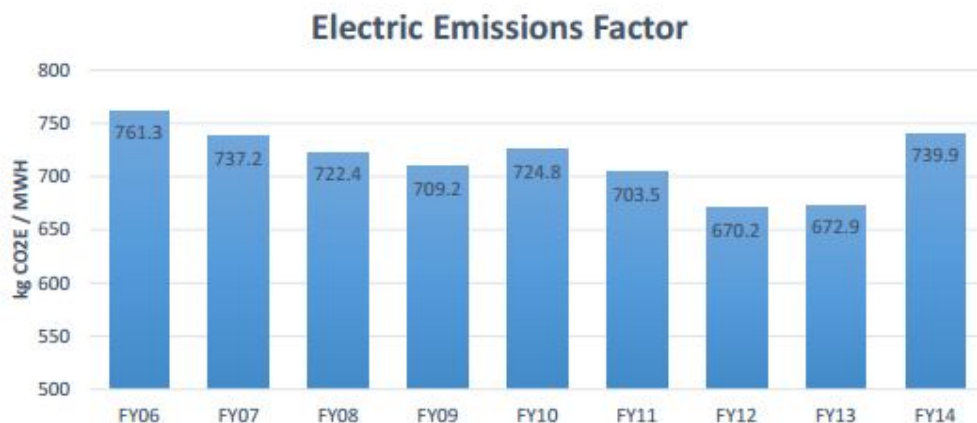


Gráfico 6: Evolução de emissões por consumo de energia Colorado State (kg CO₂ eq / MWh)

Neste gráfico pode-se perceber um aumento de emissões em relação ao consumo de energia na comparação com o período anterior, o que contribuiu para uma baixa pontuação nessa categoria na última avaliação do *ranking STARS*.

c) Gestão da água⁹

Para a avaliação da categoria de Gestão da água foram analisados os seguintes indicadores: Consumo total, por aluno e por área de água.

Tabela 21: Consumo de água

	Consumo total	Consumo por aluno	Consumo por área
Nottingham	851.121 m ³	25,50 m ³	1,35 m ³ /m ²
Colorado State	1.395.522 m ³	56,07 m ³	1,41 m ³ /m ²

Outro indicador que mostra a disparidade de proporção entre as duas universidades, considerando um consumo praticamente equivalente em relação a área, mesmo

⁹ Dados obtidos em University of Nottingham Annual Energy Report (2014) e Colorado State University Environmental Report (2014)

sendo bem maior em valores absolutos e em relação ao número de alunos da Colorado State.

A Colorado State possui um histórico de consumo com algum avanço em relação à economia de água, apesar de um aumento recente, mostrado no gráfico seguinte:

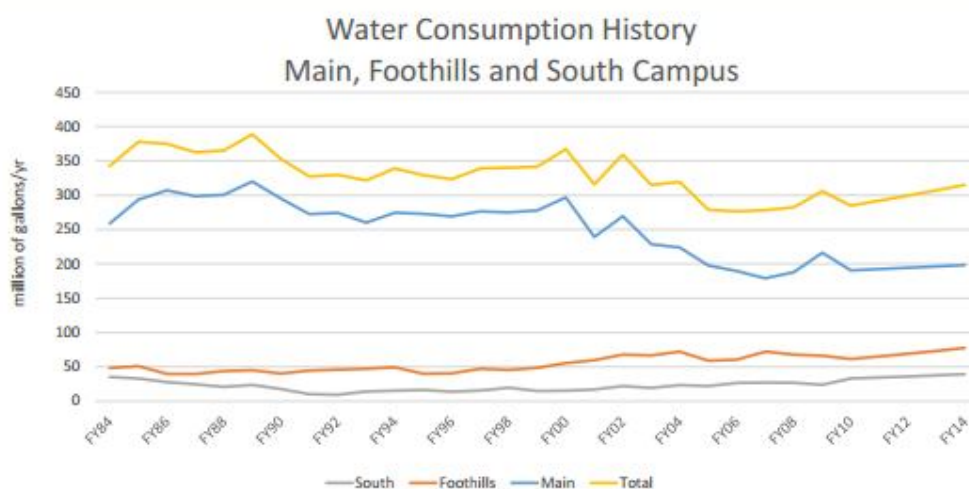


Gráfico 7: Consumo de água Colorado State por *campus* (milhões de galões/ano)

A University of Nottingham teve um leve aumento de consumo, em torno de 3% em relação ao período anterior.

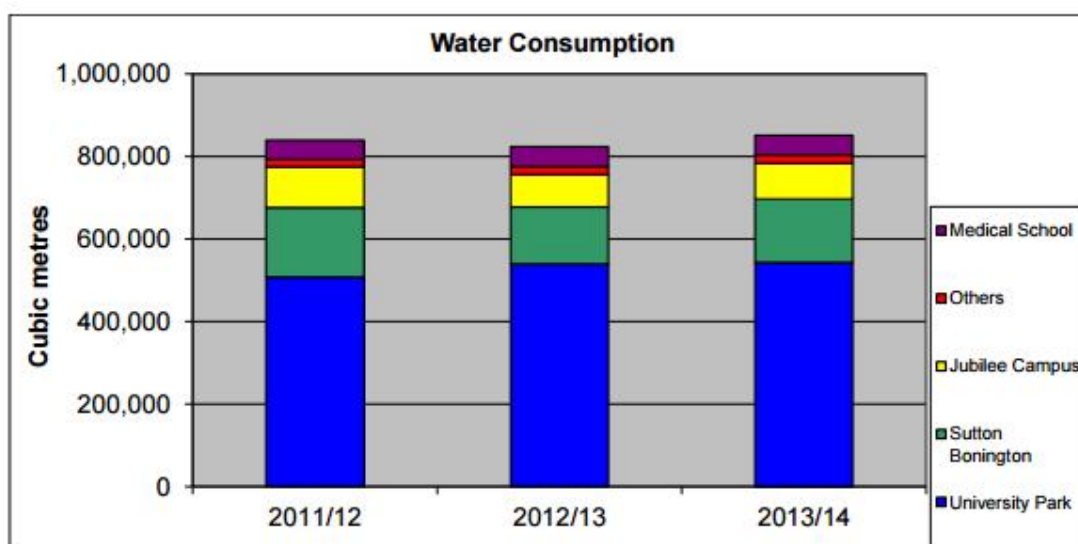


Gráfico 8: Consumo de Água University of Nottingham (m³)

Ambas as universidades registraram aumento de consumo, porém obtiveram bons desempenhos nos *rankings*, graças aos seus programas de captação de águas pluviais e de reuso de água nos *campi*.

A seguir tem-se um quadro comparativo das áreas selecionadas.

Tabela 22: Quadro comparativo

	Colorado State	Nottingham
Clima	Possui uma política estruturada chamada Climate Action Plan e desenvolve programas de redução de emissões	Possui um relatório anual, Carbon Management Plan, além de programas de redução de emissões
Energia	Possui programas de utilização de energia limpa, mas a principal fonte ainda são os combustíveis fósseis	Possui uma estrutura de incentivo à redução de consumo de energia de combustíveis fósseis, apesar de ainda utilizá-los
Gestão da Água	Possui esforços na redução do consumo e captação das águas pluviais de drenagem	Possui projetos de reutilização de água e de redução de consumo

De maneira geral pode-se comparar os desempenhos de Colorado State e University of Nottingham, considerando indicadores de áreas da sustentabilidade, porém existe uma grande dificuldade para tal análise, pois há grandes diferenças entre ambas. Cada universidade possui uma maneira de se organizar e de relatar seus dados de consumo, emissão e desenvolvimento de programas, ou seja, não há padronização entre seus relatórios, o que dificulta o trabalho de *benchmarking*.

Um fator que também deve ser levado em conta é a localização geográfica de cada *campus*, pois cada região possui um clima, relevo, vegetação, condições de urbanização diferente, e isso afeta diretamente indicadores de categorias consideradas operacionais.

Por exemplo, o consumo de energia pode ser mais elevado em países de clima frio, que dependem de sistemas de calefação, fornecida por gás natural ou eletricidade. O consumo de combustíveis fósseis é maior em locais com baixo potencial hidrelétrico, eólico ou solar.

Outro fator que influencia a análise final é a capacidade que a região possui de absorver a emissão de gases estufa, o que não é contabilizado diretamente pelos métodos dos *rankings*.

Algumas considerações em relação a pontuação final nos *rankings* também podem ser subjetivas, visto que existem programas mais significativos que outros em termos de quantificação dos indicadores, mas são avaliados apenas qualitativamente em suas respectivas categorias.

Dadas as possíveis comparações entre as universidades apresentadas, é válido ressaltar que foram avaliadas por metodologias diferentes, que conferem diferentes pesos às políticas desenvolvidas por cada uma. Portanto, não se pode afirmar que uma instituição é mais ou menos sustentável do que a outra.

8. Conclusão

A sustentabilidade de uma universidade implica um enorme conhecimento de variáveis de desempenho ambiental e a adoção de boas práticas, isto representa a necessidade de disponibilidade de meios técnicos, humanos e financeiros. Tem-se uma tarefa difícil ao comparar desempenhos entre IES, porque estão inseridas em realidades de dimensões diferentes e os indicadores são coletados de muitas maneiras diferentes.

É possível, através da criação de canais de comunicação e difusão de informação entre IES, partilhar experiências e criar sinergias na gestão dos seus aspectos ambientais, além de fomentar a criação de grupos e associações para o desenvolvimento sustentável.

Deve-se olhar para as universidades pioneiras como possíveis parceiras na construção da sustentabilidade, tendo em vista a aplicação de projetos similares àqueles realizados anteriormente, que obtiveram sucesso em suas áreas específicas do desenvolvimento sustentável.

O investimento em pesquisa e extensão deve ser prioritário, pois garante melhorias para a comunidade local e desenvolve inovações, tendo como foco principal a sustentabilidade, que é essencial para o desenvolvimento de novas tecnologias e aplicação prática de projetos.

Avanços ainda podem ser dados em relação à comunicação e interação entre as universidades, com a cooperação de uma rede de instituições, que formem a liderança em projetos de sustentabilidade. Através de tal interação é possível o desenvolvimento de parcerias, que resultem em um avanço significativo para as universidades e as comunidades envolvidas.

Deve-se buscar cada vez mais a padronização de indicadores e a segmentação de programas, que sejam representativos e que possam ser quantificados, revelando assim a sua importância em relação aos outros.

A utilização do *benchmarking* de sustentabilidade pode ser mais difundida e aplicada a diferentes setores, buscando sempre uma maior sinergia entre dimensões e políticas sustentáveis das IES. As universidades também devem buscar uma maior regulamentação de seus processos e os *rankings* precisam aprimorar a forma de validar os dados recebidos, principalmente por meio de auditorias a serem desenvolvidas em conjunto com as instituições de ensino.

9. Referências Bibliográficas

AASHE (Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education). **Stars Technical Manual 2.0**. Disponível em <www.stars.aashe.org>. Acesso em 10/10/2015.

ANDERSEN, B., Pettersen, P.-G. (1996). **The benchmarking handbook. Step-by-step instructions**, Chapman & Hall, London, p. 6.

APQC (American Productivity and Quality Center). **What is Benchmarking**; 1993. Disponível em <<http://apqc.org>>. Acesso em 10/10/2015.

APQC (American Productivity and Quality Center). **Creating a Knowledge-Sharing Culture**. 1999. Disponível em <<http://apqc.org>>. Acesso em 10/10/2015.

BERGER, Peter & LUCKMANN, Thomas. **Construção social da realidade**. 26a edição. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2007.

CSU (Colorado State University). **Green Initiatives**. Disponível em <<http://green.colostate.edu>>. Acesso em 10/10/2015.

Eco Smes – Information, Training and Tools (2004). **What is Environmental Benchmarking?**.

EEA (2001). **Environmental Benchmarking for Local Authorities: from concept to practice**. **Environmental Issues Report n.º 20**. EEA, Copenhagen, pp. 10-21.

EESC (Escola de Engenharia de São Carlos). **EESC Sustentável**. Disponível em <<http://dev.eesc.usp.br/sustentabilidade/>>. Acesso em 15/10/2015.

ELKINGTON, J. **Cannibals with forks: the triple bottom line of 21st Century Business**. Oxford, U.K. Capstone Publishing Limited. 1998. 416 p.

FISHER, R. M. (2003). **Applying ISO 14001 as a business tool for campus sustainability – A case study from New Zealand**, *International Journal of Sustainability in Higher Education*. 4 : 138-150.

FOUTO, A.R.F. **O papel das universidades rumo ao Desenvolvimento Sustentável: das relações internacionais às práticas ambientais**. Disponível em <http://campus.fct.unl.pt/campusverde/W_RIA_ARFF.doc> Acesso em 15/10/2015.

FRANCO, Marlia; AFONSO, Mariangela; MOROSINI, Marília. **Qualidade da educação superior: dimensões e indicadores**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011. p.292-317. 672p.

FREITAS, J. A.; Zairi, M. (2001). **O Benchmarking**. *Economia & Prospectiva* nº 15/16. Ministério da Economia, Lisboa, p.31-84.

GALLOPÍN, G. C. **Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach.** *Environmental Modelling & Assessment*. 1: 101-117, 1996.

HARDI, P., BARG, S. **Measuring Sustainable Development: Review of Current Practice.** Winnipeg: IISD, 1997.

KRAEMER, M.E.P. **Gestão ambiental: um enfoque no desenvolvimento sustentável.** Disponível em <<http://www.gestiopolis.com/canales3/ger/gesamb.htm>> Acesso em 10/10/2015.

LUXEM, M. e BRYLD, B. **The CSD Work Programme on Indicators of Sustainable Development. in Sustainability Indicators: Report of the project on Indicators of Sustainable Development.** Chichester: John Wiley & Sons Ltd., 1997.

OECD. **Organization for Economic Cooperation and Development: Core Set of Indicators for Environmental Performance reviews; a synthesis report by the group on the State of the environment.** Paris: OECD, 1993.

PNUD, Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em <<http://www.pnud.org.br/ods>>. Acesso em 23/11/2015.

SANTOS, Filipa. **Benchmarking Ambiental e de Sustentabilidade para Campus Universitários – Caso de Estudo da FCT-UNL.** Lisboa, 2009.

SALGADO, Maria Francisca M. A. **Desenvolvimento de programa de gestão ambiental para Instituições de Ensino Superior. Estudo de caso: Instituto Esperança de Ensino Superior.** Niterói, 2006. 144 f. Diss. (Mestrado em Sistemas de Gestão) - UFF, Fac. de Administração.

SZEKELY F.; Vollmann, T; Ebbighaus, A. (1996). A. **Environmental benchmarking. Becoming green and competitive. Business and the Environment – Practitioner Series,** Stanley Thornes Ltd, Cheltenham, p. 58.

STROBEL, Julina S. **Modelo para mensuração da sustentabilidade corporativa através de indicadores.** Florianópolis, 2005. 129p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – UFSC, Faculdade de Engenharia.

TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana. **A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário.** Gestão & Produção. 2006.

TAUCHEN, Joel. **Um modelo de gestão ambiental para implantação em instituições de ensino superior.** Passo Fundo, 2007. 149p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - UPF, Faculdade De Engenharia e Arquitetura.

University of Indonesia. **Guidelines of Greenmetric World University Ranking.** Indonésia, 2014. Disponível em <www.greenmetric.ui.ac.id>. Acesso em 05/10/2015.

University of Nottingham. **Sustainability**. Disponível em <<http://www.nottingham.ac.uk/sustainability>>. Acesso em 10/10/2015.

USP (Universidade de São Paulo). **Superintendência de Gestão Ambiental**. Disponível em <www.sga.usp.br>. Acesso em 10/10/2015.

TERMIGNONI, Luciana. **Framework de sustentabilidade para instituições de ensino superior comunitárias**. Porto Alegre, 2012. 173p. Dissertação (Mestrado em Administração e Negócios) – PUC, RS.

TUNSTALL, D. **Developing and using indicators of Sustainable Development in Africa: an overview. (Draft paper)**. Prepared for the Network for Environment and Sustainable Development in Africa (NESDA). Thematic Workshop on Indicators of Sustainable Development, Banjul, The Gambia, May 16-18, 1994.

VAN BELLEN, H.M. **Aplicação de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável como Sistema de Apoio à Decisão: Uma Reflexão sobre suas Possibilidades e Limitações**. XXVIII Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração, Curitiba - PR. ENANPAD 2004.

VAN SCHALKWYK, P. W.; Smit, E; Morgan, N. **Contemporary issues in strategic management**. Kagisco Publishers, Pretoria, 1996.

WCED (UN World Commission on Environment and Development). **Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development**, WCED, Suíça, 1987.