

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÃO FEDERAL DE
ENSINO SUPERIOR: PROPOSTA DE MODELAGEM DE
AVALIAÇÃO**

RENATO LUIZ DO NASCIMENTO

Orientador: Prof. Dr. Aparecido dos Reis Coutinho

Santa Bárbara d'Oeste, 13/02/2017.

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO
SUPERIOR: PROPOSTA DE MODELAGEM DE AVALIAÇÃO**

Renato Luiz do Nascimento

Orientador: Prof. Dr. Aparecido dos Reis Coutinho

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia Arquitetura e Urbanismo, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP.

Santa Bárbara d'Oeste

13/02/2017

SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO SUPERIOR: PROPOSTA DE MODELAGEM DE AVALIAÇÃO

Renato Luiz do Nascimento

Prof. Dr. Aparecido dos Reis Coutinho
PPGEP – UNIMEP

Prof. Dr. André Luiz Heleno
PPGEP – UNIMEP

Prof. Dr. Fernando Celso de Campos
PPGEP – UNIMEP

Prof. Dr. Antônio Carlos Pacagnella
UNICAMP

Prof. Dr. Antônio Carlos de Francisco
UTFPR

Dedico este trabalho aos meus pais, Martha Maria do Nascimento e Aguinaldo do Nascimento (*in memoriam*), por compreenderem e acreditarem na minha capacidade de crescimento.

Agradecimentos

“Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho”.

Motivado por esta frase de Dalai Lama, quero agradecer as pessoas que me motivaram e ajudaram de alguma forma construir novos caminhos de aprendizados.

Ao final deste trabalho quero externar os meus profundos agradecimentos:

Aos meus filhos motivo maior desse esforço, Pedro A. do Nascimento, Isabella Calado A. do Nascimento e Ernesto A. do Nascimento.

Àquelas que incentivaram e dedicaram apoio e compreensão, a minha irmã Andréa Nascimento, a minha prima Marize Rufino e as minhas amigas Prof^a Msc. Eleni E. Gotrifid, Prof^a Dr^a. Zita Ana Lago Rodrigues e a Msc. Melissa Reichen.

A acolhida, dedicação, transferência de conhecimento, apoio, incentivo e amizade de meu orientador Prof. Dr. Aparecido dos Reis Coutinho, que me conduziu com sabedoria e competência do início até o término deste curso.

Aos Professores Dr. André Luiz Heleno, Dr. Carlos Roberto Camello Lima, Dr. Fernando Celso de Campos, Dr. Antônio Carlos Pacagnella, Dr. Antônio Carlos de Francisco e Dr. João Luiz Kovaleski, pelos ensinamentos, dedicação e companheirismo.

Aos colegas: Prof. Dr. Paulo Yamamoto, Prof. Pedro A. B. Pacheco, Prof. Dr. Frederico Fonseca da Silva, pelos compartilhamentos de conhecimentos.

Aos Professores do Instituto Federal de Paraná incentivadores nessa caminhada como os professores e amigos, Prof. Alípio Leal Santos Filho, Prof. Antônio Carlos Novaes e o Prof. Luiz Gonzaga Alves de Araújo, pela realização deste curso.

E ao Instituto Federal do Paraná (IFPR) pelo apoio concedido para a realização deste doutorado.

SUMÁRIO

Lista de Figuras.....	i
Lista de Tabelas.....	ii
Lista de Quadros.....	iii
Lista de Siglas.....	iv
Resumo.....	vi
Abstract.....	vii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Justificativa.....	2
1.2 Problemas de Pesquisa.....	6
1.3 Objetivos.....	8
1.4 Originalidade e Delimitação do Tema.....	9
1.5 Visão Geral do Trabalho.....	12
1.6 Estrutura do Trabalho.....	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 Desenvolvimento Sustentável.....	17
2.2 Modelos de Sustentabilidade.....	19
2.3 Os Três Pilares da Sustentabilidade.....	24
2.3.1 Sustentabilidade Econômica.....	25
2.3.2 Sustentabilidade Ambiental.....	26
2.3.3 Sustentabilidade Social.....	27
2.4 A relação das IES com TBL.....	28
2.5 Cartas e declarações internacionais.....	31
2.5.1 A Declaração de Talloires.....	37
2.5.2 A Declaração de Halifax.....	38
2.5.3 A Declaração de Swansea.....	38
2.5.4 Declaração de Kyoto.....	39
2.5.5 Carta de Copernicus.....	39
2.5.6 Parceria Global do Ensino Superior para o DS.....	40
2.5.7 Declaração de Lüneburg.....	41
2.5.8 Declaração de Barcelona.....	42
2.5.9 Declaração de Graz.....	43

2.5.10	Declaração de Turim	43
2.5.11	Declaração de Abuja	45
2.5.12	Síntese das declarações voltadas ao DS	46
2.6	Operações sustentáveis em <i>campus</i>	47
2.6.1	Desenvolvimento Sustentável e as IES	53
2.7	Atividades de intervenção em <i>campus</i> Sustentáveis	55
2.7.1	Ensino e Aprendizagem.....	56
2.7.2	Pesquisa.....	59
2.7.3	Operações de <i>Campus</i>	63
2.8	Campus Sustentável - Green Campus.....	69
2.9	Indicadores de Sustentabilidade nas Universidades	74
2.10	Fundamentação para o desenvolvimento do modelo proposto.....	84
2.11	Legislação Vigente.....	86
2.12	Apresentação de criação do modelo proposto.....	91
3	ABORDAGEM METODOLÓGICA	98
3.1	Classificações e Objetivos da Pesquisa.....	99
3.2	Amostragem.....	106
3.3	Instrumento de coleta e tratamento dos dados	107
3.4	Considerações Gerais sobre o Processo da Pesquisa	110
4	RESULTADOS	112
4.1	Apresentação das Instituições Federais de Ensino envolvidas.....	113
4.2	Análise dos Resultados da aplicação do modelo proposto	116
4.3	O radar sustentabilidade	131
5	Conclusões e Recomendações e Sugestões para futuros trabalhos.....	133
5.1	Conclusões	133
5.2	Recomendações e sugestões para futuros trabalhos	142
	REFERÊNCIAS.....	145
	Apêndice A	159

Lista de Figuras

Figura 1-Visão Geral do Trabalho de Pesquisa.....	13
Figura 2 - Infográfico dos itens da tese de doutoramento	16
Figura 3 - Exemplo de apresentação do modelo de círculos concêntricos	20
Figura 4 - Modelo de DS na representação do Diagrama de Venn.....	21
Figura 5 - Representação do TBL	22
Figura 6 - Evolução das Declarações e Cartas para o desenvolvimento sustentável	34
Figura 7 - IES modelo sustentabilidade quatro dimensões integradas.....	54
Figura 8 - Principais fluxos de um <i>campus</i> universitário	65
Figura 9 - Modelo de entrada-saída, inspirado nos modelos de fábricas.	69
Figura 10 - O papel da universidade na sociedade	73
Figura 11 - EIA - avaliação da sustentabilidade (minimizando os impactos negativos).....	84
Figura 12 - Classificações da Pesquisa.	100
Figura 13 - Etapas da Pesquisa	111
Figura 14 - Localização das 3 IFES pesquisadas	116
Figura 15 - Posicionamento das instituições quanto aos indicadores	132

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Características da pesquisa em sustentabilidade ao longo dos últimos dez anos	61
Tabela 2 - Exemplos de Ferramentas desenvolvidas para avaliação da sustentabilidade das IES	79
Tabela 3 - Indicadores de sustentabilidade para avaliação para ações operacionais de Campus de IES	110
Tabela 4 - Respostas da IFES 1	117
Tabela 5 - Respostas da IFES 2	117
Tabela 6 - Respostas da IFES 3	118

Lista de Quadros

Quadro 1 - Histórico das iniciativas tomadas na sociedade, educação e ensino superior para promover o desenvolvimento sustentável	36
Quadro 2 - Rede de associações internacionais de apoio as IES/Universidades	49
Quadro 3 - Comparação entre modelos, documentos, instrumentos, ou ferramentas desenvolvidas especificamente para avaliação da sustentabilidade das IES.....	85

Lista de Siglas

- A3P - Agenda Ambiental na Administração Pública
- AASHE - *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education*
- ACES - Ambientalização Curricular no Ensino Superior
- AISHE - *Assessment Instrument for Sustainability in Higher Education*
- ARIUSA - *Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente*
- CEAL - Centro de Estudos da América Latina
- COPERNICUS - *Cooperation Program for Environmental Research in Nature and Industry through Coordinat University Studies*
- CPS - Contratação Pública Sustentável
- CRE - Conferência dos Reitores Europeus
- CSAF - *Campus Sustainability Assessment Framework*
- CSAFCore - *Campus Sustainability Assessment Framework Core*
- CSARP - *Campus Sustainability Assessment Review Project*
- CSD UN - *United Nations Commission on Sustainable Development*
- DEDS - Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável
- DS - Desenvolvimento Sustentável
- EAFS - Escolas Agrotécnicas Federais
- EAUC - *Environmental Association for Universities and Colleges*
- EDS - Educação para o Desenvolvimento Sustentável
- EMSU - *Environmental Management for Sustainable Universities*
- ES – Ensino Superior
- EUA - *European University Association*
- GHESP - *Global Higher Education for Sustainability Partnership*
- GRI - *Global Reporting Initiative*
- GUNI - *Global Universities Network for Innovation*
- GUPES - *University Network for Environment and Sustainability*
- HEI – *Higher Education Institutions*
- IAU - *International Association of Universities*
- IES - Instituições de Ensino Superior
- IF – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia
- IFPR – Instituto Federal do Paraná

IISD - *International Institute for Sustainable Development*

INAECU - *Instituto de Investigación Avanzada sobre Evaluación de La Ciencia y la Universidad*

ISCN - *International Sustainable Campus Network*

ISO - International Organization for Standardization

MPOG – Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão

NSCN - *Nordic Sustainable Campus Network*

NWF - *National Wild life Federation*

ONG – Organização Não Governamental

ONU - Organização das Nações Unidas

PEG - Programa de Eficiência no Gasto

PES - Projeto Esplanada Sustentável

PLS – Plano de Gestão de Logística de Sustentabilidade

PROCEL - Programa Nacional de Conservação Energia Elétrica

RUPEA - Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental

SAQ - *Self-Awarness Questions*

SD - *Sustainable Development*

SETEC - Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

SGA - Sistema de Gestão Ambiental

STARS - *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System*

TBL – *Triple Bottom Line*

UAM - Universidade Autônoma de Madri

ULSF - *Association of University Leaders for a Sustainable Future*

UNCED - *United Nations Conference on Environment and Development*

UNEP - *United Nations Environment Programme*

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

UNIFEBE - Centro Universitário de Brusque

UN-PRME – *United Nations Principles for Responsible Management Education*

WCED - *World Commission on Environment and Development*

WSSD - *World Conference on Sustainable Development*

NASCIMENTO, R.L. Sustentabilidade em Instituição Federal de Ensino Superior: Proposta de Modelagem de Avaliação. Santa Bárbara d'Oeste; 2017. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da UNIMEP.

Resumo

Historicamente, as Instituições de Ensino Superior (IES) desempenham papel fundamental na sociedade e, por intermédio do ensino e da pesquisa, atuam na formação de futuros líderes, empresários e gestores, representando condição necessária para que a sociedade possa incorporar valores do Desenvolvimento Sustentável (DS). O objetivo desse trabalho é apresentar um instrumento de avaliação das operações de sustentabilidade em *campus*, no qual os indicadores respondam às necessidades das Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), no sentido de mensurar, avaliar, monitorar, documentar e registrar os esforços da implantação da sustentabilidade nessas instituições. O instrumento deverá respeitar as características das IFES, abrangendo as dimensões ambiental, social e econômica. A pesquisa realizada é de cunho quanti-qualitativo, de natureza descritiva e exploratória, e com levantamento de dados em campo, de modo que convergência do estudo é voltada para operações de *campus*. O instrumento foi aplicado em três IFES no Estado do Paraná, cujos resultados permitiram a validade das seis dimensões e dos trinta indicadores apresentados pelo modelo, entendido pelos entrevistados como relevantes para as instituições pesquisadas. Na análise dos dados identificou-se que as ações sustentáveis dependem de três fatores: gestão compromissada, alunos e professores envolvidos nas ações relacionadas à sustentabilidade e recursos adequados com suficiência para implementar tais práticas.

Palavras Chave: Sustentabilidade, Desenvolvimento sustentável, Instituições de ensino superior, Indicadores de sustentabilidade.

NASCIMENTO, R.L. Sustainability in Federal Institution of Higher Education: Proposal of Evaluation Modeling. Santa Bárbara d'Oeste; 2017. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da UNIMEP.

Abstract

Historically, Higher Education Institutions play a fundamental role in society and, through teaching and research, act in the training of future leaders, entrepreneurs and managers, representing a necessary condition for society to incorporate values of Sustainable Development (SD). The objective of this study is evaluation processes of sustainability operations on campus and, at the same time, propose a suitable instrument for this purpose, in which the indicators respond to the real needs of the Federal Institutions of Higher Education (FIHE), whose purpose is to measure, evaluate, monitor, document and record the efforts of the implementation of sustainability in these institutions, which is an allied procedure in the SD implementation process. The instrument should respect the characteristics of the IFES, covering the environmental, social and economic dimensions. The research carried out is of a quantitative-qualitative character, of descriptive and exploratory nature, seeking to combine data of both natures with theoretical-documentary basis and data collection in the field, and the convergence of the study is focused on campus operations. The instrument was applied in three IFES in the State of Paraná, whose results allowed the validity of the six dimensions and the thirty indicators presented by the model, understood by the interviewees as relevant for the researched institutions. In the data analysis, it was identified that sustainable actions depend on three factors: committed management, students and teachers involved in actions related to sustainability and adequate resources with sufficient to implement such practices.

Keywords: sustainability, sustainable development, high education institutions, sustainability indicators.

1 INTRODUÇÃO

Por mais que a tecnologia continue evoluindo, trazendo benefícios, facilidades, aumentando a rapidez e a eficiência na comunicação, não há, e muito provavelmente não haverá uma organização que funcione completamente sem a ação humana. O homem, ser dotado de personalidade, afetividade, que (re) constrói a subjetividade na medida em que atua na sociedade, continua sendo a peça chave para o funcionamento das instituições e de toda a vida social.

No atual contexto, as Instituições de Ensino Superior (IES) são prestadoras de serviços educacionais, cuja finalidade é produzir, gerar, usar e disseminar o saber e o conhecimento científico. Por tal razão, apresentam potenciais para desempenhar papel de liderança em suas comunidades de ambiência em relação a diversos aspectos da vida humana, entre eles a questão da sustentabilidade da própria instituição e da sociedade como um todo. Sendo assim, as IES passam a ter oportunidade de se tornarem líderes de sustentabilidade por sua condição de criar inovações nas práticas sustentáveis para outras organizações, cidades e corporações (Lidstone *et al.* (2015).

Na visão de Cortese (2003), considerando suas possibilidades de serem produtoras e disseminadoras de saber e conhecimento, as IES têm a responsabilidade de apoiar suas comunidades de ambiência, internas e externas, visando torná-las socialmente vibrantes, economicamente seguras e ambientalmente sustentáveis. Ainda, segundo Cortese (2003), como âncoras para o desenvolvimento econômico, social e político de suas regiões de ambiência, as IES precisam estabelecer parcerias com o setor privado, visando aprimorar os processos de geração de empregos e ampliar os espaços de melhoria da vida social dessas comunidades. Portanto, devem atuar nos âmbitos da articulação do ensino, pesquisa e extensão e, mais recentemente, de responsabilidade social, vincula-se à preparação de seu alunado para as atividades profissionais no mundo do trabalho e auxiliar no aprimoramento de processos de inserção social, em especial, daquelas pessoas com maior nível de carecimentos (Palma *et al.*, 2013).

Nesse sentido, entre as diversas organizações que permeiam a vida social, as Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) desempenham um papel fundamental no desenvolvimento sustentável (DS), por meio de todas as suas dimensões de atuação - ensino, pesquisa e extensão. Destaca-se, como foco da presente pesquisa o processo avaliativo como condição fundamental para o avanço da sustentabilidade nas IFES, com a intenção de melhor entender seus processos de avaliação operacionais de *campi*, em relação as suas práticas de sustentabilidade.

Dessa forma, no sentido de entender seus processos de avaliação das operações de *campi*, o instrumento de avaliação proposto visa levantar e avaliar em qual etapa as IFES pesquisadas se encontram, com relação a adoção e implementação das normativas de sustentabilidade no âmbito das operações de *campus*.

1.1 JUSTIFICATIVA

No atual contexto da globalização com suas demandas e complexas formas de estruturação, encontram-se sistemas e formas de relações e inter-relações das mais diversas ordens, com destaques primordiais para as questões econômicas e para o desenvolvimento, o que implica em fatores de estrutural e ambiental que demandam a presença de políticas públicas para o estabelecimento de relações efetivas entre suas organizações e instituições produtivas.

As IES, especificamente as Universidades Públicas e os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF), com seus departamentos de investigação acadêmica, são requisitadas para contribuir com pesquisas e produção de conhecimentos que permitam interfaces construentes entre elas e os diferentes setores da sociedade. Nesse sentido as IFES podem contribuir para o aumento das condições de competitividade e inovação nas regiões em que se inserem, de modo especial, nos países onde essas relações de cooperação e pesquisa entre Universidades, Centros de Pesquisa e Setores Empresariais ocorrem de

maneira organizada e se revelam nos contributos que impactem nos âmbitos de desenvolvimento local e regional.

Como o maior país da América Latina, com 8,5 milhões de km² e 206 milhões de habitantes, o Brasil se apresenta com avanços nos indicadores econômicos e sociais, em especial a partir da última década, destacando-se a elevação de seu produto interno bruto (PIB) que, em 2013, alcançou a sétima posição no mundo com mais de US\$ 2,3 trilhões (IBGE, 2014). A partir do ano de 2014, com o auge da crise mundial teve início o declínio do PIB atingindo a cifra de 1,7 trilhões, ficando na nona posição mundial (IBGE, 2016). No âmbito da educação o país cresceu em oferta de vagas, seja na educação básica, seja na educação superior o que tem possibilitado um crescimento na ordem de 891.543.454 de estudantes, sendo 7.828.013 de alunos no ensino superior com acesso a esses níveis de ensino (INEP, 2016).

Essa expansão de vagas trouxe consigo o aumento de número de IES e/ou Universidades públicas e privadas, de modo que o total de IES no Brasil atingiu 2.368 unidades, desse total 147 IES são federais, conforme demonstram os dados da Diretoria de Estatísticas Educacionais - DEED (INEP, 2016) que trouxe não somente vantagens, mas os problemas decorrentes dessa expansão e crescimento que demandam políticas públicas para a avaliação dos impactos sociais, culturais, políticos, econômicos e ambientais em seu todo, com fortes impactos no âmbito da sustentabilidade institucional.

No tocante ao ensino superior, expandiram-se em número e modalidades de oferta as IES e universidades públicas, bem como os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia¹. Estas instituições são chanceladas pelo poder público federal, cuja finalidade é prestar serviços educacionais à sociedade, o que exige que estejam em sintonia com as expectativas e necessidades da população de suas regiões de ambiência. Nesse sentido, as diretrizes legais que sustentam e legitimam a existência dessas instituições apontam a importância do incentivo às boas práticas acadêmico-pedagógicas para que contribuam com suas ações e práticas para o desenvolvimento da

¹ MEC/SETEC <http://rededefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>

consciência social, cultural, política e ambiental na formação de profissionais, antevendo-os com cidadãos ativos e voltados aos problemas existentes nas condições de vida e sobrevivência da população.

A dimensão de conexões e interconexões entre o ensino, a pesquisa e a extensão, como funções precípuas das IES e universidades, aliadas às suas práticas de responsabilidade social, exige que atuem no sentido de preparar seu alunado para que, com conhecimentos, atitudes e habilidades adequadas e qualitativas, venham a atuar como profissionais ativos, sabendo como lidar com os problemas sociais e com suas decorrências ambientais, que exigem visão de sustentabilidade para garantir vida e sobrevivências dignas para si e para as futuras gerações.

Portanto a visão de DS, de sustentabilidade e de qualidade de vida em uma IES/universidade, não poderá limitar-se somente aos currículos formais, mas sim voltar-se para aprendizagens significativas nas quais essas questões sejam parte de seus currículos de ensino, de suas pesquisas e de seus projetos de extensão e se vinculem aos fatos cotidianos internos e externos à elas, contribuindo com a suas comunidades de ambiência e nelas impactando com suas ações.

Barth (2013) reconhece que uma IES/universidade opera suas atividades de *campus* como uma minicidade ou um microcosmo, devido às diversidades de suas atividades complexas, com relação ao ensino, à pesquisa, à extensão e à responsabilidade social. As complexidades relacionadas a essas atividades devem ser analisadas de forma independente para que se desenvolvam de maneira sustentável. Portanto, essas instituições terão as condições de experimentar abordagens inovadoras em sua gestão de operações de *campi*, reduzindo os níveis de poluição, no sentido de diminuir ou minimizar a degradação ambiental, que resultarão no surgimento das iniciativas chamadas “*Green Campi*” (Jain e Pant, 2010).

Vale considerar que, como uma ‘pequena cidade’, o funcionamento dos *campi* apresentam impactos diretos e indiretos sobre o meio ambiente devido aos fatores de sua organização, estrutura e funcionamento, entre eles: seu

tamanho, a diversidade de sua população, o uso de energias e o consumo de água, a questão da mobilidade, a destinação e o uso dos materiais utilizados em pesquisas e no ensino, entre outros aspectos desenvolvidos nesses *campi*. O enfrentamento diário desses problemas, por seus níveis de gestão institucional objetivando atender, minimizar e/ou resolver problemas ambientais, constitui-se em práticas para manter o equilíbrio entre o ambiental, o social e o econômico, levando a soluções de sustentabilidade (Alshuwaikhat e Abubakar, 2008).

Nessa visão, tem-se que as IES e/ou universidades apresentam forte potencial de influência sobre a utilização de boas práticas sustentáveis, interna e externamente atingindo a todos que direta ou indiretamente delas participam, sendo que essa condição aumenta a visibilidade das ações, maximizando a necessidade de sensibilização e compreensão de todos os envolvidos, preponderantemente do corpo docente e dos corpos diretivos dessas instituições com relação à sustentabilidade (McMillin e Dyball, 2009).

Conforme Marcomin e Silva (2009) as IES carecem de ações internas de operações de sustentabilidade, como as políticas de gestão mais aglutinadoras e a superação dos desafios práticos no cotidiano. Nesse sentido, a necessidade da implementação de uma gestão de políticas públicas e do apoio dos principais tomadores de decisão, serão prioritários para a admissão de ações relacionadas à temática socioambiental em suas dimensões de atuação.

Segundo Pereira *et al.* (2013), esse conjunto de ações adotadas pela instituição de ensino com objetivos de resolver problemas de degradação ambiental, é uma condição essencial da sustentabilidade dentro no contexto das IFES, relacionados à gestão socioambiental. Portanto, uma gestão institucional que não esteja voltada e envolvida com os reais problemas que abrangem as estruturas desses *campi* universitários, com equívocos na tomada de decisões, por omissão ou por lentidão afetarão não somente a própria instituição, mas comprometerão todo o ambiente que as permeia.

Ao analisar as dinâmicas institucionais formais dessas instituições, em seus aspectos complexos de implantação, organização e funcionamento,

apresentam-se questões e temas contemporâneos relacionados ao DS e à sustentabilidade ambiental que precisam ser estudadas e avaliadas, visando ampliar o equilíbrio entre os três pilares de desenvolvimento: econômico, social e ambiental.

De Freitas *et al.* (2012) e Santa *et al.* (2015), destacam em seus estudos de bibliometria que os periódicos mais representativos em publicações sobre a temática da gestão socioambiental em universidades foram o *International Journal of Sustainability in Higher Education* e *Journal of Cleaner Production*. No entanto foram encontrados poucos artigos relacionados à sustentabilidade em IES e universidades brasileiras (Motloch *et al.*, 2007; Jabbour, 2010; Palma *et al.*, 2011; Almeida *et al.*, 2013; Pereira *et al.*, 2013; Marinho *et al.*, 2014 e Góes e Magrini, 2016), o que justifica o desenvolvimento da presente pesquisa.

1.2 PROBLEMAS DE PESQUISA

As complexas características das IES e/ou universidade, em suas formas de organização, estruturação e funcionamento, apresentam desafios à sua gestão, pois que além de prover as condições de atendimento às suas comunidades internas de ambiência, necessitam envolver-se nas dinâmicas das características culturais e regionais específicas das populações de suas comunidades externas.

Nos procedimentos de criação de cada unidade ou *campi* de uma IES e/ou universidade, entre outros objetivos, é imperativo pensar e repensar a relevância de suas formas de organização e funcionamento que, quanto mais planejadas e estruturadas em acordo com suas realidades de ambiência, tanto mais estarão inseridas nesses mesmos contextos e realidades socioculturais e ambientais. Portanto, estas instituições tornar-se-ão aptas a buscar e oferecer atendimento aos interesses mútuos de suas comunidades internas e externas, com a apresentação de soluções aos problemas que venha a detectar e a pesquisar respeitando suas características locais e regionais, bem como contribuindo para ampliar os níveis de seu DS.

As premissas legais referentes à criação dessas IES nas diferentes regiões do país apresentam similaridades quanto aos objetivos que justificam a sua presença, relacionando-os à necessidade de contribuir com o desenvolvimento social, acadêmico, cultural e, notadamente, com a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, voltadas à preservação do meio ambiente e da sustentabilidade socioambiental e produtiva.

Como as funções dessas instituições, em especial, das IFES e Universidades, abrangem a produção, o uso a disseminação de saberes e conhecimentos relacionados às novas tecnologias e ao DS, como temas contemporâneos que exigem estudos e pesquisas, acentuam-se nessas instituições as preocupações relacionadas às questões pertinentes a sustentabilidade.

No exercício de funções administrativas e de gestão institucional em IFES, essas preocupações têm levado os gestores à necessidade de pesquisar, analisar e avaliar seus processos de organização e funcionamento com relação às questões da gestão ambiental e de seus impactos sociais, culturais e econômicos, questionando de modo mais acentuado as ações de sustentabilidade sob a luz do *Triple Bottom Line*² nessas instituições.

Relacionando-se essas preocupações na gestão de uma IFES³ e, em relação aos estudos prévios realizados pelo pesquisador sobre os impactos que estes fatores possam causar nos espaços de ambiência de IES e/ou universidades de maior porte, estabelecidas em contextos urbanos, levantaram-se as seguintes reflexões como aportes as buscas e as investigações que a presente tese apresenta: existem políticas institucionais voltadas para a sustentabilidade nos *Campi*? Como estas são desenvolvidas no projeto de implantação dos seus *campi*? Quais procedimentos amparam uma política institucional voltada para a sustentabilidade? De que forma as ações dos gestores dos *campi* tem influenciado a tomada de decisões nas ações de sustentabilidade? As IFES brasileiras podem ser enquadradas nos conceitos de *Green Campus*? A busca

²Este conceito será tratado no capítulo 2 da presente tese

³IFES são Instituições Federais de Ensino Superior – composta de 59 Universidades Federais, 38 Institutos Federais, 2 Centros Federais de Educação Tecnológica (INEP, 2013).

de respostas a estas questões permitiu apresentar a questão norteadora de pesquisa, a partir de qual todo processo investigativo estará sustentado: “De que modo vem ocorrendo a implantação de processos de avaliação das operações de *campus*, em relação às ações de sustentabilidade em IFES voltadas ao desenvolvimento sustentável”?

No processo investigativo buscando-se respostas a essa questão norteadora, surgem hipóteses qualitativas que são constituídas a partir das observações preliminares, das experiências prévias do pesquisador e dos estudos realizados com autores de artigos, de livros e estudos inovadores em teses e dissertações, que embasam as reflexões questionadoras.

Essas hipóteses se sustentam e relacionam-se aos objetivos – geral e específicos – que serão contemplados no decorrer da pesquisa.

1.3 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo geral: desenvolver instrumento de modelagem de avaliação de operação de *campus* para as IFES/ Universidades públicas federais, com base nos conceitos de sustentabilidade.

No sentido de atingir o objetivo geral, destacam-se os seguintes objetivos específicos:

- Levantar de que modo vem ocorrendo a implantação dos processos de avaliação das operações de *campus*, em relação às ações de sustentabilidade em IFES, voltada ao desenvolvimento sustentável (DS);
- Identificar as possíveis ações de gestão da sustentabilidade em *campi* de IFES voltadas para o DS com base nos protocolos internacionais e nacionais para a elaboração de instrumento específico;
- Analisar o grau de importância dos indicadores de avaliação de desempenho de sustentabilidade em IFES, com a definição de indicadores qualitativos associados às dimensões propostas em concordância com as legislações vigentes;

- Contribuir para o avanço do conhecimento nesta área em dois pontos específicos, o primeiro ao analisar e demonstrar a importância da temática de sustentabilidade em *campi* de IFES; o segundo ao revelar o conjunto de ações sobre as práticas de atendimento às suas comunidades de ambiência, internas e externas, evidenciando a necessidade do equilíbrio entre os três aspectos chamados de tripé da sustentabilidade - *Triple Bottom Line*.

1.4 ORIGINALIDADE E DELIMITAÇÃO DO TEMA

Vaughter *et al* (2013) consideram que as pesquisas empíricas voltadas a examinar políticas de sustentabilidade nas IES foram ampliadas a partir de 1990, sendo a maioria realizada como estudos de caso qualificando de maneira individual as ações realizadas. Nesse sentido, Wright e Pullen (2007) demonstram em seus estudos de revisão de bibliometria relacionadas à educação para o DS, pertinente ao ensino superior entre os anos de 1990 a 2005 e apontam que durante o período as publicações aumentaram de maneira não linear.

No estudo de Vaughter *et al* (2013), de bibliometria sobre sustentabilidade no ensino superior, foram avaliados oito periódicos internacionais sobre a temática de sustentabilidade em IES. Entre os períodos de 2003 a 2012 foram analisados 272 artigos em revistas de referência em sustentabilidade, como a: *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *Environmental Education Research*, *the Journal of Education for Sustainable Development*, *Journal of Cleaner Production*, *Planning for Higher Education*, *Higher Education Policy*, *Facilities Manager* e *Community College Journal of Research and Practice*, permitindo a Vaughter *et al*. (2013) identificar três focos principais de pesquisas (i) pesquisas comparadas a currículos entre IES; (ii) pesquisas comparadas de políticas e práticas operacionais em IES e (iii) e a investigação de campo como melhor avaliar tais políticas. Nesse sentido, a pesquisa revelou que poucos são os casos relacionados à análise de resultados de práticas institucionais de sustentabilidade de uma maneira mais ampla no contexto de

IES. Portanto, os autores detectam uma lacuna na literatura na comparação crítica de políticas de sustentabilidade nas IES em relação à sua comunidade.

Jabbour (2010) considera que as instituições de ensino são organizações com impactos sociais, culturais e ambientais e, como as empresas e/ou as indústrias, também geram impactos e degradação ambiental. Portanto, propõe ser de responsabilidade dessas IES desenvolver estudos e pesquisas, bem como a tomada de decisões, que possibilitem a geração de ações e boas práticas que apresentem menores impactos ambientais e contribuam para o DS duradouro e qualitativo.

Nesse sentido, Jabbour (2010) aponta que os estudos realizados nessas IES tendem a apresentar relatórios sobre experiências e desafios enfrentados com relação à questão ambiental, entendendo que a mesma vem sendo tratada nos ambientes acadêmicos, com relação à sua incorporação como disciplinas nos currículos acadêmicos. Porém, pouco se enfatiza a questão da gestão e dos impactos ambientais nos ambientes macroestruturais e organizacionais dessas instituições, definindo-a como primordial para a tomada de decisões gerenciais e de ações concretas visando implantar a sustentabilidade em todas as facetas de sua gestão, ou seja, de governança institucional visando torná-las instituições com características de “*Green Campus*”.⁴

Pereira *et al.*(2013) definem gestão ambiental como sendo uma ação sistêmica pela qual as organizações e/ou instituições buscam o estabelecimento de metas visando contemplar um objetivo ou um conjunto de objetivos relativos às variáveis ambientais e, reconhecendo a importância da questão em IES, destacam a necessidade de que nelas se priorizem e implantem ações institucionais voltadas para práticas sustentáveis. Ainda, os autores destacam que muito se tem falado em eventos e cursos sobre universidades sustentáveis, mas nenhuma pesquisa tem focalizado em estudos sobre procedimentos específicos de sustentabilidade em instituições de IES no Brasil e referem os autores que: “[...] nenhuma pesquisa centrou-se sobre o processo de *greening* entre universidades no Brasil”.

⁴ Heinz (1995) utilizou o termo *Green Campus* no documento intitulado “*Blueprint for a Campus*” – Plano de ação para *Campus*.

Pereira *et al* (2013) reforçam o entendimento de que ainda se tem poucos estudos voltados à gestão ambiental em IES brasileiras, e pontuam que as comunidades científicas no mundo vem se mostrando sensíveis à essa temática, entendida como de relevância no atual contexto de desenvolvimento institucional e organizacional.

Considerando tais premissas destaca-se a relevância e justifica-se a presente pesquisa, pela qual se apresentam levantamento de dados, análises, discussões e propostas sobre essa temática, visando contemplar essa lacuna no âmbito das pesquisas sobre sustentabilidade ambiental em IES públicas no país. A escolha do universo amostral da investigação em campo como sendo três *campi* em Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), vincula-se ao fato de que, embora sejam raros os estudos com relação às avaliações de impactos ambientais gerados por seus *campi*, existem projetos e programas de apoio e legislações editadas que regulamentam a questão ambiental no país e que definem normas para a aplicabilidade de tais aspectos, entre elas Projeto Esplanada Sustentável (PES), Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), a Lei 8.666/1993 de normas para licitação e contratos da Administração Pública ou a Instrução Normativa (IN) Nº 10/2012: MPOG⁵.

Esta IN estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável pela administração pública federal, bem como, de suas autarquias, se aplicadas adequadamente, demandariam a apresentação de propostas inovadoras em relação a tais procedimentos em IFES, constituindo-as em espaços institucionais que contemplariam aspectos contemporâneos da vida e do desenvolvimento humano, relacionados à promoção da sustentabilidade socioambiental. Essas são questões de alto impacto socioambiental são de responsabilidade de IES e/ou universidades, não apenas em suas tergiversações teóricas e curriculares, mas em suas boas práticas de organização e de gestão institucional. Quanto à delimitação da temática da pesquisa de campo, o foco está voltado para as IFES, com relação aos seus

⁵ A Instrução Normativa Nº 10/2012: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MPOG) estabelece as regras para a elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável pela administração pública federal bem como de suas vinculadas, entre elas as IFES e as Universidades públicas federais.

aspectos organizacionais e de suas boas práticas de gestão das operações de organização de *campus* voltadas para a sustentabilidade institucional, com base em indicadores de sustentabilidade que permitam ações operacionais de avaliação dos *campi* universitários definindo-os como *Green Campus*.

Ao final, são sintetizados os resultados obtidos na investigação de campo, cujas premissas permitirão que se delineiem sugestões para aplicabilidade práticas nos *campi* estudados e em outros similares aos pesquisados, estruturado na forma uma proposta de modelagem de avaliação, de cunho conceitual e prático para a gestão e a sustentabilidade institucional socioambiental nesses espaços acadêmicos, que se revelam necessários nos contextos atuais da vida em sociedade.

1.5 VISÃO GERAL DO TRABALHO

O presente trabalho possui caráter de pesquisa empírica, desenvolvida por meio de uma abordagem mista de cunho qualitativo e quantitativo e apresenta características da investigação descritiva, com base no entendimento que uma determinada população apresenta descrições sobre um fenômeno em estudo e, no caso desta pesquisa, essa população apresenta dados sobre determinados processos de organização e gestão de três IFES, com relação a avaliação da sustentabilidade.

A pesquisa apresenta características da investigação descritiva, por meio de levantamento de dados junto a uma população da qual se obteve descrições sobre o fenômeno estudado, em que, os processos de organização e gestão da sustentabilidade em três IFES são alvo da pesquisa de campo.

Na investigação em campo utilizam-se procedimentos de coleta de dados e informações desenvolvidas por meio de interrogações diretas com sujeitos ligados ao objeto de estudo que, de alguma forma, tenham dados para embasar os caminhos metodológicos percorridos, os quais se complementam pelos estudos efetivados em dados teóricos e documentais sobre o tema com vistas à obtenção de resultados para as pertinentes análises (Gil, 2008).

A Figura 1 mostra a visão geral da pesquisa em infográfico elaborado pelo pesquisador.

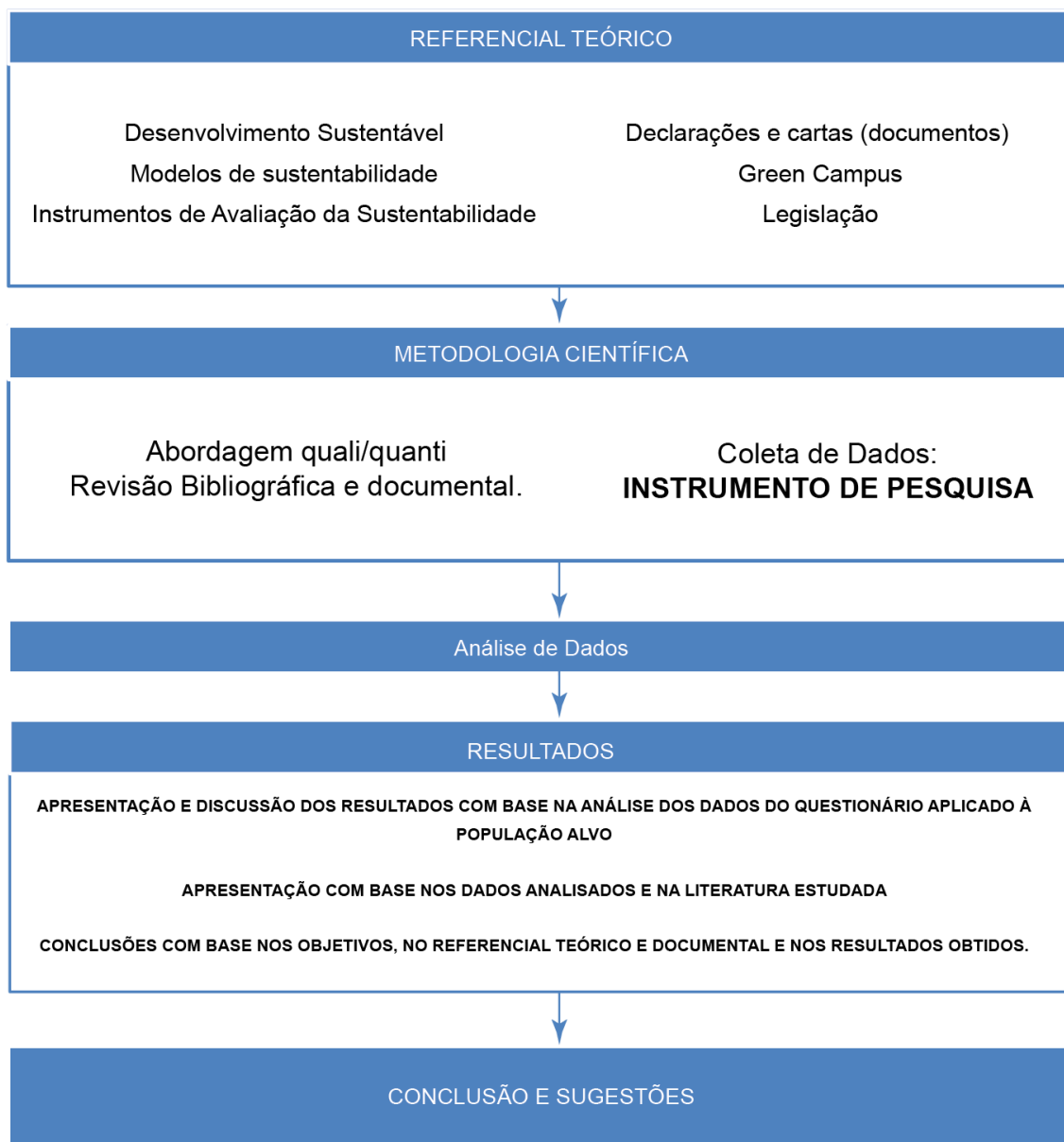


Figura 1-Visão Geral do Trabalho de Pesquisa
Fonte: Elaborado pelo autor

A busca pelos resultados indicados ao se estabelecer o problema de pesquisa, o universo amostral que permeia o estudo sobre a questão da avaliação da sustentabilidade e do DS em IFES foi definido como os *campi* de três IFES, situadas em Curitiba, capital do estado do Paraná, sendo: a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR).

Os dados foram obtidos por meio da aplicação de um questionário semiestruturado (Apêndice A) aplicado aos representantes de gestão desses *campi* que no período definido para a pesquisa, ocupavam cargos decisórios.

A escolha desses *campi* deu-se por acessibilidade e intencionalidade (Gil, 2008), considerando que sejam eles mais impactantes em seus contextos de ambiências, pelo tempo de existência e por sua extensão e número de pessoas atingidas por ações internas e externas, o que oportunizará melhores condições para as análises e possíveis sugestões a serem apresentadas ao final dos procedimentos da pesquisa.

A coleta de dados foi desenvolvida observando-se as técnicas que se iniciam com a revisão de literatura de artigos, livros, *sites* colaborativos e documentos normativos sobre a questão da avaliação das práticas de sustentabilidade em *campi* universitários e, segue com a aplicação do protocolo de levantamento de dados, por meio do questionário com a tabela de dimensões e indicadores de sustentabilidade para avaliação de ações operacionais dos *campi*. O questionário destina-se a avaliar as ações de sustentabilidade desenvolvidas nos referidos *campi* e possibilitou ao pesquisador, por meio das análises dos resultados obtidos, propor à essas IFES, indicativos sobre seu papel na transformação de um *Green Campus* e como melhor desempenhar sua gestão de sustentabilidade na transição para uma sociedade mais qualitativa e sustentável.

Com os resultados deste estudo pretende-se aprimorar e fortalecer o conhecimento sobre as formas de atuação que estas IFES e seus órgãos gestores estão desenvolvendo para aumentar seu comprometimento e responsabilidades com a sustentabilidade socioambiental.

Nesse trabalho o instrumento de pesquisa aplicado, bem como os dados teóricos e documentais levantados e estudados, representam as formas para o acesso às condições necessárias, que permitiram ao pesquisador atingir os resultados previstos e estabelecidos conforme os objetivos propostos, com base nos problema de pesquisa e no caminho traçado pela abordagem metodológica da pesquisa.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho foi dividido em cinco capítulos descritos seguir.

Capítulo 1 – Introdução – apresenta contextualização sobre o tema da pesquisa, a problematização, as justificativas e a relevância, os objetivos e a estrutura do trabalho.

Capítulo 2 - Referencial Teórico – apresenta levantamento de dados e informações teóricas e documentais, obtidos por meio da literatura científica com relação às práticas de sustentabilidade e de DS, aos modelos de sustentabilidade, aos pilares da sustentabilidade, às cartas e declarações oficiais que regem mundialmente as práticas de avaliação da sustentabilidade, bem como às legislações brasileiras que fundamentam, e os instrumentos de avaliação internacionais de sustentabilidade aplicados em IES, pelo quais se obtiveram referenciais para a construção do protocolo de pesquisa.

Capítulo 3 - Abordagem metodológica - apresentação do método de pesquisa utilizado para elaboração do estudo em campo e suas decorrências resultantes do levantamento de dados e das técnicas de pesquisa utilizadas.

Capítulo 4 – Resultados – Apresentação das análises de dados, com base na metodologia definida pela questão norteadora e pelos objetivos propostos, bem como pelos referenciais. Com base nas principais características relacionadas às formas teórico-documentais de estruturação, organização, gestão e práticas de desenvolvimento socioambiental, que foi elaborado o modelo sugerido para se estabelecer os chamados *Green Campus*.

Capítulo 5 – Conclusão - A apresentação das conclusões da pesquisa, frente aos objetivos, aos resultados alcançados e às perspectivas da viabilidade de aplicabilidade das sugestões nos espaços pesquisados e em outros similares, assim como, apresentam-se sugestões para trabalhos futuros.

Finalmente são apresentadas as referências e dos documentos pesquisados, o apêndice com as tabela das dimensões/indicadores; o roteiro do questionário e os anexos, como documentos ilustrativos.

A Figura 2 apresenta síntese dos itens que compõem a estrutura da presente tese, cuja finalidade é de apresentar uma proposta de modelagem de avaliação de sustentabilidade e de DS em IFES.

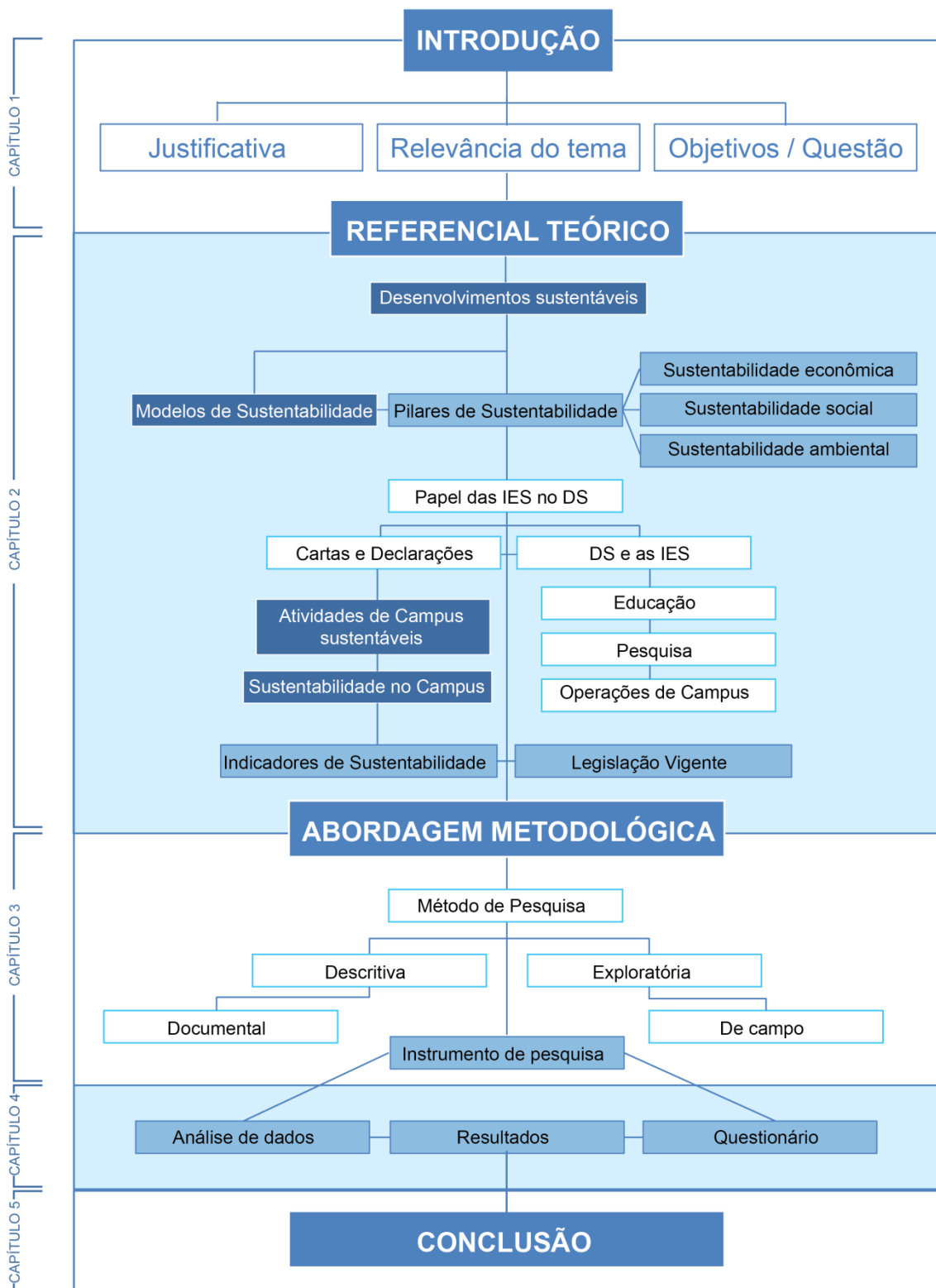


Figura 2 - Infográfico dos itens da tese de doutoramento
Fonte: Elaborado pelo autor

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta os temas principais ligados à pesquisa: desenvolvimento sustentável (DS); sustentabilidade e conceitos e modelos de sustentabilidade; cartas e declarações que iniciaram esses conceitos, bem como, os conceitos e estruturações possíveis sob a ótica da sustentabilidade e do *Triple Bottom Line (TBL)* nas Instituições Federais Públicas de Ensino (IFES). A pesquisa discute e apresenta reflexões sobre assuntos relacionados aos históricos, leis, conceitos e funções dessas instituições na visão da sustentabilidade, do DS e do *Green Campus*.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Uma situação de desigualdades ambientais e sociais se desenvolveu de maneira globalizada na virada do milênio, tendo como protagonista e responsável direto o crescimento econômico e exacerbando, causador dos impactos socioambientais negativos. Movimentos ambientalistas surgiram a partir dos anos 1970 principiando mudanças do *status quo* vigente. Lideranças políticas mundiais buscaram adotar um modelo para enfrentar o colapso, de modo que o conceito de DS passa a ser considerado um marco no século XX e a sustentabilidade passa a representar um novo paradigma para os negócios no século XXI (Elkington, 2012).

O DS passou a ser um conceito norteador, por meio do Relatório de Brundtland, elaborado em 1987, o qual obteve reconhecimento internacional após sua publicação, sendo divulgado e disseminado pelo WCED (*World Commission on Environment and Development*), Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU) que o definiu como “um desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades” (WCED, 1987).⁶

⁶ WCED (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento): **Nosso Futuro Comum, 1987**. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>>. Acesso em: jan. 2010.

O conceito de DS, apesar de sua amplitude e abrangência para além da dimensão ambiental, ainda hoje é amplamente aceito, permitindo interpretações multidimensionais. Nos anos 1990, surgiram várias tentativas para sistematizar o conceito tornando-o mais compreensível e mais aprofundado (Góes e Magrini, 2016).

Conforme Waas *et al.* (2011), o relatório da WCED intitulado “*Our Common Future*”, tornou-se um marco por estabelecer o DS como componente do pensar a prática do desenvolvimento internacional; caracterizando o início da produção de trabalhos científicos sobre o tema e passando a representar um avanço mundial com a popularização dos conceitos de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade.

Ciegis *et al.* (2009) consideram que o conceito de DS apresentado no “*Our Common Future*”, enfatiza que a qualidade do crescimento econômico e a sua relação como o bem-estar das pessoas é mais importante. Sendo assim, entende-se que existe uma complementação entre desenvolvimento socioeconômico e o desenvolvimento socioambiental. Corroborando, Dempsey *et al.* (2011), afirmaram que, para uma comunidade ser considerada sustentável deverá estar apoiada na equidade social, proporcionando um ambiente de interação justo, inclusivo e sustentável, na forma mais ampla dos termos, abordando aspectos: econômicos, ambientais e sociais.

Desenvolvimento Sustentável passa então a designar um modelo de desenvolvimento que busca definir e orientar ações específicas visando resolver problemas relacionados às questões ambientais e sociais, sendo o caminho para se atingir a sustentabilidade em amplo espectro.

Os termos sustentabilidade e DS são usados com conotações diferentes e às vezes como sinônimos. Em alguns estudos citados por Waas *et al.* (2011), o DS está relacionado ao crescimento econômico e a sustentabilidade está ligada ao meio ambiente. Por outro lado, Sartori *et al.* (2014) definiram que o DS representa o processo, ou um caminho para se chegar à sustentabilidade, sendo a sustentabilidade o objetivo final desse processo. Christen e Schmidt (2012) consideram que o modelo de sustentabilidade indica a direção para a

qual a sociedade deve se desenvolver por meio o estabelecimento de políticas internacionais, nacionais e locais. Entendem os autores que sustentabilidade passa a ser o objetivo principal aliando o desenvolvimento econômico, social e ambiental e gerando alta interação como um processo de desenvolvimento humano.

A evolução do conceito de DS que, no início dos anos 1990, estava relacionado, principalmente aos aspectos ambientais, a partir de então se inter-relaciona com aspectos econômicos e sociais. Esses aspectos estão incorporados ao conceito de DS, em uma relação de equidade que exige a integração de políticas econômicas, sociais e ambientais em todas as esferas da sociedade (Steurer *et al.*, 2005).

A tríade, aspectos ou dimensões ambientais, econômicas e sociais, são conhecidos como os três pilares da sustentabilidade, o “triplo P” ou “3P” (*People, Planet e Profit*), buscando representar a ideia de equilíbrio entre os três “P,” conforme propõe (Elkington, 1997).

2.2 MODELOS DE SUSTENTABILIDADE

Conforme Lozano (2008), sustentabilidade é ainda um conceito difícil de entender. E, para facilitar a compreensão, tornando-o tangível, é necessária a utilização de modelos representativos por meio de ilustrações gráficas.

Segundo Waas *et al.* (2011), os modelos são simplificações para serem utilizados em processos que buscam uma melhor compreensão da realidade, objetivando tomar decisões sobre ações complexas do cotidiano, lembrando que o conceito de DS surgiu como uma alternativa para melhor compreensão, e restaurar o equilíbrio, explicando as inter-relações entre os aspectos econômico, ambiental e social da realidade vivencial.

Nessa proposição de apresentação do conceito de sustentabilidade surgem vários modelos. Lozano (2008) aponta para dois modelos que destacam: o Diagrama de Venn, no qual a união é criada pela sobreposição entre os três componentes da economia, ambiente e sociedade que são projetados para

representar a sustentabilidade; e o modelo de círculos concêntricos, no qual o círculo externo representa o ambiente natural, o círculo do meio representa a sociedade e o círculo interno representa os aspectos econômicos, denominado como modelo antropocêntrico (Figura 3).



Figura 3 - Exemplo de apresentação do modelo de círculos concêntricos
Fonte: Lozano (2008)

No modelo representado pelo diagrama de Venn, segundo Mitchell (2000), parece haver um consenso de que o conceito de sustentabilidade é a integração dos três aspectos (ambiental, social e econômico) que se tornaram cada vez mais dissociados após a revolução industrial. Nesse sentido, Dempsey *et al.* (2011) argumentam que, para um verdadeiro DS os círculos devem se sobrepôr, de modo que as três dimensões econômica, ambiental e social deverão apresentar-se em equilíbrio. A esfera ambiental determina a totalidade dos recursos naturais, a esfera social determina as necessidades que devem ser supridas por esses recursos e a esfera econômica oferece mecanismos pelos quais seja possível satisfazer essas necessidades. Sendo assim, o DS e a sustentabilidade existem na sobreposição destes três círculos sendo muitas vezes, representados pela área sombreada do diagrama de Venn (Figura 4).

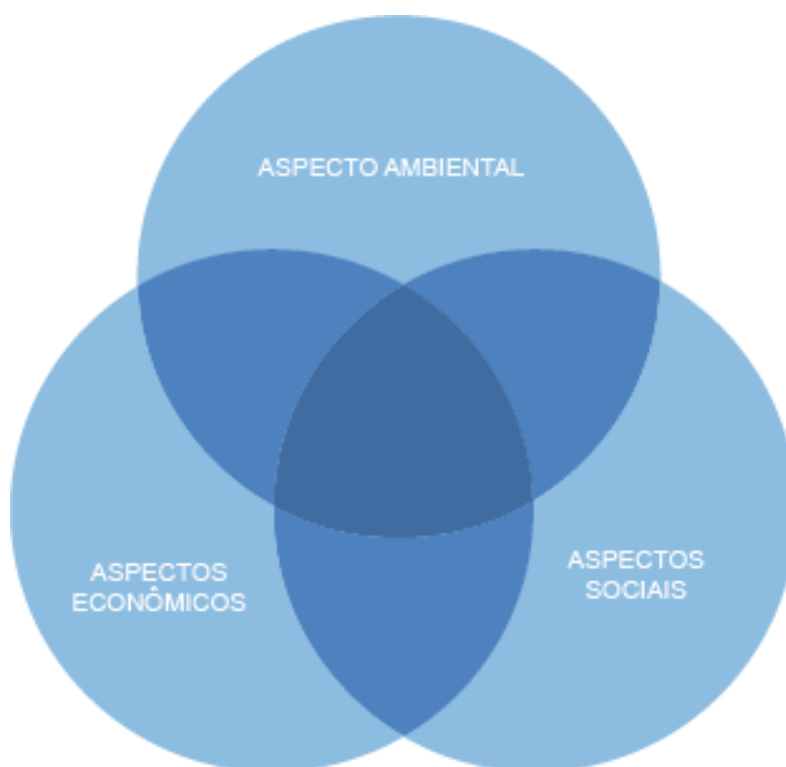


Figura 4 - Modelo de DS na representação do Diagrama de Venn
Fonte: Dempsey *et al.* (2011)

Também, o conceito de DS foi desenvolvido juntamente com a conscientização de que a destruição ecológica e o retrocesso com as preocupações sociais, a partir dos anos 1980, que se manifestam pelo aumento da pobreza, pela privação e abandono urbano que assolam muitas partes do mundo, gerando tensões que se relacionam a muitos aspectos ligados à sustentabilidade – social, econômica e ambiental (Dempsey *et al.*, 2011).

Em 1997, foi proposto por Elkington o conceito desenvolvido pelo *Triple Bottom Line (Planet, People, Profit)* o TBL voltado às organizações e empresas. Esse modelo conceitual de sustentabilidade fundamenta-se na integração das três dimensões: social, ambiental e econômica, que constituem o Tripé da Sustentabilidade. Esse TBL - lucro, planeta, pessoas - corresponde aos resultados do equilíbrio obtido nas ações, que são mensuradas por meio de avaliações das questões sociais, ambientais e econômicas, sabendo que as empresas devem mensurar os valores que geram ou destroem essas relações entre os três aspectos (Elkington, 1997). Na representação gráfica a junção entre os elementos do TBL fica o equilíbrio, a sustentabilidade (Figura 5).

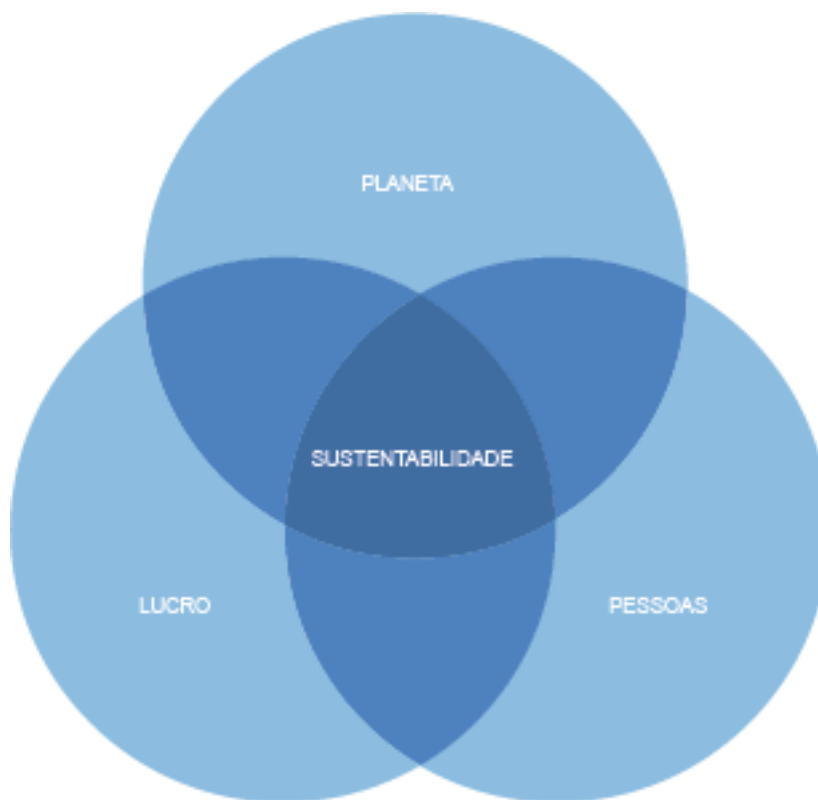


Figura 5 - Representação do TBL
Fonte: adaptado de Elkington (1997)

Conforme Elkington (1997) a dimensão econômica (lucro) é constituída pelos resultados gerados pela organização após a dedução dos custos, tornando-se um objetivo em elemento importante e fundamental para a atividade empresarial. A dimensão social é um dos elementos que mensura como atua a empresa frente à sua realidade socioambiental. A empresa deve comprometer-se a apresentar dar benefícios para a sociedade, de modo que seu apoio tornar-se importante para empresa e influenciar suas atividades e resultado em âmbitos locais e mais amplos. O planeta ou ambiente é assunto relacionado com a vida das pessoas, sendo vinculado aos aspectos humanos por considerar suas relações intrínsecas, sendo que a recíproca é verdadeira. Por isso é importante que se mantenha o meio ambiente de forma respeitosa e evidenciando a empresa, pois sua existência dependerá dessas relações e o nível de responsabilidade empresarial pela forma como esta se relaciona com o

meio ambiente será fundamental para mensurar seu sucesso e seus bons resultados.

Ainda, segundo Elkington (2001), o DS é “...proposto pelos governos e líderes corporativos como solução para uma grande gama de problemas que agora fazem parte da pauta internacional”. Neste sentido, sustentabilidade passa a ser um objetivo a ser alcançado, sendo o desenvolvimento sustentável o processo variável para se chegar a essa finalidade (Sartori *et al*, 2014).

Segundo Gimenez *et al.* (2012), o conceito de sustentabilidade com base no TBL criado por Elkington (1997), considera simultaneamente o equilíbrio entre os três pilares sob o ponto de vista microeconômico, da gestão da empresa. Nesse novo conceito as empresas deixam de ser predadoras passando a agir de maneira integrada e sustentável, conforme a visão de um paradigma nominado de “capitalismo sustentável⁷”. O modelo de sustentabilidade proposto por Elkington é o que melhor representa a transição do capitalismo tradicional, para esse novo paradigma, tornando o TBL mais conhecido.

O conceito de DS estabelecido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente, na publicação do relatório Nosso Futuro Comum (WCED, 1987) é amplo e integra as questões sociais, ambientais e econômicas evidenciando-se pela maneira com que elas são normalmente operacionalizadas. Por meio do TBL, esse novo conceito que, simultaneamente, equilibra as questões econômicas, ambientais e sociais em um ponto de vista microeconômico, revela os níveis de comprometimento que as empresas possuem com seu ambiente interno e externo (Gimenez *et al.*, 2012).

Nas organizações contemporâneas desenvolve-se uma expectativa de desempenho corporativo incluindo os aspectos sociais e ambientais, não se limitando ao aspecto financeiro. O DS passa ser um conceito, uma maneira, como a empresa se utilizará de suas habilidades gerenciais, objetivando atingir um caminho para mudanças e melhorias visando obter a sustentabilidade em suas ações e práticas. Desta forma, o desempenho organizacional passa a ser

⁷Capitalismo sustentável está relacionado ao novo paradigma corporativo que incorpora conceitos de responsabilidade socioambiental- conferência Rio-92.

avaliado não somente pela lucratividade econômica, mas também pela mensuração de sua atuação nos fatores sociais e ambientais (Morioka e Carvalho, 2016).

2.3 OS TRÊS PILARES DA SUSTENTABILIDADE

Segundo Elkington (1997) a sustentabilidade constituída pelo equilíbrio entre os três pilares, econômico, social e ambiental é contribuição organizacional importante e deve apresentar-se de forma progressiva com a própria evolução da empresa que, pela necessidade de mercados estáveis e por meio de suas habilidades financeiras, tecnológicas e gerenciais, atuará rumo ao DS. Nesse sentido, passa a representar, de maneira consensual, a forma ampla expressa no conceito apresentado no Relatório Brundtland (WCED, 1987).

Elkington (1997) passou a usar o termo Triple Bottom Line em eventos e palestras para marcar o seu significado. Em 1994 escreveu e apresentou o primeiro artigo sobre a temática “responsabilidade social corporativa e desenvolvimento sustentável,” na *California Management Review, Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development*, popularizando o termo. Em 1995, Elkington formula a sigla “3Ps”, definido “*people* (pessoas, que aborda o capital humano de uma sociedade ou organização); *planet* (planeta, relacionado ao capital natural de sociedade ou da organização); *profit* (lucro, tratando dos resultados econômicos positivos da empresa).

O conceito de TBL é incorporado em uma empresa ou empreendimento, quando a mesma, passa a ser responsável ambiental e socialmente, a partir de suas atitudes éticas e de boas e justas práticas relacionadas aos trabalhadores, aos seus parceiros e à sociedade em geral, evitando causar danos ao meio ambiente (Gimenez *et al.*, 2012; Oliveira *et al.*, 2012).

Neste sentido Ciegis *et al* (2009), afirmam que DS em um entendimento geral, engloba três abordagens fundamentais: o desenvolvimento econômico, o desenvolvimento ambiental e o desenvolvimento social, como interligados e complementares. Nesse sentido, o DS ao envolver três componentes

ambientais, econômicos e sociais, visa satisfazer suas necessidades de crescimento, objetivando o bem-estar das gerações atuais e futuras sem comprometer a geração de lucro e de promoção de sucesso empresarial.

2.3.1 SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA

O pilar econômico é embasado no capital econômico e nas relações dos resultados financeiros de uma empresa, pelas quais ela é capaz de manter suas obrigações, com a consequente obtenção de lucro, garantindo sua estabilidade no mercado. O lucro é a condição básica para uma organização no sistema capitalista, de modo que, os resultados financeiros obtidos visam a maximização de lucros e a minimização de impactos negativos, desenvolvendo-se dentro de uma visão sustentável (Elkington, 1997).

Ainda, na visão de Elkington (1997) o aspecto econômico é o principal propósito da organização empresarial, sendo que a existência de um empreendimento sustentável economicamente passa ser viável e atraente aos investidores. Nesse sentido, o autor afirma que a sociedade depende da economia e a economia depende do ecossistema global. Nesse viés sustentável essa deverá refletir sobre os ganhos de curto prazo, avaliando-se frente às perdas em longo prazo e aos ganhos em curto prazo.

Segundo Ciegis *et al.* (2009), a sustentabilidade econômica visa maximizar o fluxo de renda e o consumo que poderia ser gerado, pelo menos, mantendo o estoque de ativos, que rendem resultados benéficos. Os resultados empresariais só passam a ser financeiramente viáveis quando se atinge o desenvolvimento na direção da sustentabilidade social e ambiental, com consequentes resultados organizacionais.

Para confirmar se as atividades são economicamente sustentáveis é necessária uma análise que englobe a ótica do capital econômico vinculados aos demais capitais que passam a ser fundamentais para a sustentabilidade da empresa (Santos *et al.*, 2013).

Conforme propõem Gimenez *et al.* (2012), o conceito TBL sugere que as empresas não só precisam se engajar no comportamento social e

ambientalmente responsável, mas trabalhar para que os ganhos financeiros sejam positivos e ocorram no processo de desenvolvimento da empresa. Portanto, o lucro na visão sustentável é importante para os aspectos socioambientais e conforme apontam os autores citados, se a responsabilidade ambiental for aplicada no cotidiano da empresa, poder-se-á obter redução de custos e aumentar a eficiência na geração de receitas, por meio do crescimento da imagem e da marca da referida empresa/organização.

2.3.2 SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Como o criador do conceito TBL, Elkington (1997) define que o pilar ambiental associa o conceito de capital natural, relacionado às riquezas naturais como, por exemplo, a existência de uma bacia hídrica ou de uma floresta que atende um manancial e de que modo a empresa trata com a preservação e a correta utilização desses espaços naturais visando sua preservação para futuras gerações. Isto gera capital financeiro e respeito social à empresa e aos seus gestores.

O pilar ambiental está intimamente ligado à abordagem ecológica na qual a vitalidade de subsistemas torna-se essencial para a estabilidade do ecossistema global. Assim, a preservação variedade biológica é necessária, a fim de proteger equilibradamente a natureza, respeitando a capacidade dos ecossistemas globais e sua disposição para adaptar-se às mudanças na biosfera, bem como sendo condição imprescindível de proteger as possibilidades futuras (Ciegis *et al.*, 2009).

Conforme essa análise, Waas *et al.* (2011) afirmam que, para se atingir esse pilar, é necessário conseguir integrar o desenvolvimento econômico e o meio ambiente. A intervenção ou modificação que o meio ambiente venha sofrer deverá ser avaliada para que não gere impactos diretos na natureza ou causem problemas para a organização. Sachs (1993) afirma que a sustentabilidade ambiental refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas concentrando-se na preservação e conservação do meio ambiente, como fatores fundamentais para o futuro do planeta.

Conforme Santos *et al.* (2013) as organizações devem avaliar e analisar os possíveis riscos ambientais que e causem impactos ambientais e possam interferir diretamente nos resultados financeiros da empresa. Considerando-se que a maioria das organizações promovem ações com impactos sobre o meio ambiente, segundo Boström (2012), o pilar da sustentabilidade ambiental tem objetivos concretos de mensurá-los e de promover avaliações sobre esses mesmos impactos.

2.3.3 SUSTENTABILIDADE SOCIAL

Segundo Elkington (1997) considera que o pilar social tem como seu principal objetivo promover a sustentabilidade em ações que atuem no empenho da equidade social, oportunizando a participação de toda a sociedade ou de grupos sociais na construção e manutenção do equilíbrio do sistema, compartilhando direitos e responsabilidades. Afirma o autor que, sem o enfrentamento das questões sociais, políticas e éticas é impossível atingir-se a sustentabilidade.

Conforme Dempsey *et al.* (2011) a sustentabilidade social deverá ser considerada como um conceito dinâmico, que varia com o tempo e o local, não sendo nem absoluta e nem constante. Está sujeita a influências externas, decorrente da união social ou da influência motivada por mudanças nas modalidades e técnicas de prestação de serviços e no respeito às normas que variam de local para local. As crises econômicas, ambientais e políticas em uma escala local ou mais ampla também podem influenciar a atividade social da empresa.

Cuthill (2010) pesquisou aspectos que envolvem a entrada de gestores do governo e outros *stakeholders* envolvidos com o desenvolvimento social, político e comunitário e identificou as quatro funções específicas relacionadas com a sustentabilidade social: (i) o capital social que fornece um ponto de partida teórico para a sustentabilidade social; (ii) infraestrutura social que fornece uma perspectiva operacional; (iii) justiça social e equidade que fornecem um imperativo ético e, (iv) governança engajada em fornecer uma metodologia para trabalhar juntos.

Essa estrutura conceitual para a sustentabilidade social está apoiada em duas premissas: a primeira referente à sustentabilidade ambiental, em que os problemas ambientais são também problemas, sociais, de tal modo que gerenciar as pessoas em um problema de impacto ambiental necessariamente estará gerenciando a natureza e a pessoas; a segunda premissa relacionada à economia foi criada para atender as pessoas e não o inverso, sendo simbólica a sua atuação em relação à distribuição equitativa dos recursos (Cuthill, 2010).

Os três pilares, social, ambiental e econômico estão, portanto interligados e são mais comumente identificados com o DS. Contudo, eles não são estáveis e sofrem interferências constantes de pressões sociais, culturais, políticas, econômicas e ambientais, sendo este o maior desafio para o equilíbrio entre os três pilares. Estes três elementos assumem um processo contínuo e de longo prazo de mudança, pois o DS como um conceito dinâmico exige reconhecimento da sociedade que está em constante movimento. Conforme Martens (2007) o DS poderá ser definido em cada pilar, sendo que o significado do conceito de DS reside precisamente na inter-relação entre eles e na mensuração e avaliação adequada de seus resultados.

O DS não implica na manutenção do *status quo*, mas relaciona-se com a direção e as decorrências da mudança. A ênfase na vinculação entre pobreza e questões de DS aponta para as preocupações atuais da comunidade internacional. O término da privação e indiferenças sobre tais fortes fatos se relaciona e se constitui no cerne da preocupação com o futuro do planeta e vincula-se às questões da proteção ambiental. O balanceamento nesta equação é o desafio central do DS (UNESCO, 2004).

2.4 A RELAÇÃO DAS IES COM TBL

Por vários séculos as IES representam a vanguarda na criação e/ou na quebra de paradigmas voltados à educação de futuros líderes (Cortese, 2003). O rompimento com modelos tradicionais reducionistas e mecanicistas de gestão e organização representam um amplo desafio para as IES, bem como, para a sociedade. Nos últimos anos têm havido crescente envolvimento das IES com

a educação para o DS e com os consequentes resultados negativos que a ausência dessas práticas educativas causa no ambiente e na estrutura social (Lozano *et al.*, 2013).

Estudos e pesquisas pertinentes às IES e relacionados com questões de desenvolvimento são entendidas como espaços de produção de criação de saber e das ciências, que geram transformações e têm estado na vanguarda das iniciativas e dos esforços de mudanças socioambientais. Nesse sentido, as IES são ambientes que buscam a educação, a investigação e a inovação, sendo o local apropriado para abordar questões globais como as relacionadas à sustentabilidade, provocando assim amplas discussões sobre o tema (Finlay e Massey, 2012).

Dessa forma, Martens (2007) corrobora que os estudantes de hoje serão os futuros líderes empresariais, políticos, pesquisadores, cidadãos integrados às suas sociedades, precisando capacitar-se para atuar nos contextos em que vivem como elementos ativos e representativos, na medida em que se preparam para tomadas de decisão em busca e a favor de um futuro sustentável. Dependendo de sua consciência, conhecimento, experiência e valores adquiridos em sua vivência durante os estudos e os anos de sua formação em uma IES esses sujeitos tornar-se-ão aptos ou não para explorar novas formas de conhecimentos transcendendo e aprimorando noções sobre a necessidade do DS em suas práticas profissionais.

De acordo com as pesquisas de Finlay e Massey (2012) e Sylvestre *et al* (2013), as implicações desse entendimento atual do papel das IES, nos situam em considerações inovadoras ao considerar que as instituições de ensino e seus *campi* são microcosmos da sociedade, que representam suas complexidades que estão nelas incorporadas e são locais importantes para a implantação do DS em função de sua autonomia e governança, porém, são espaços menos complexos que uma pequena cidade, porém apresentam fortes similaridades.

De acordo com Finlay e Massey (2012) essas similaridades entre um *campus* e pequenos municípios, estão relacionadas às ações de governança de projetos

de construção e paisagismos, bem como das influências financeiras e dos impactos ambientais em menor escala. White (2014) sugere a importância de desenvolver planos de sustentabilidade global nos *campi*, tendo um foco dominante em questões operacionais e de meio ambiente, portanto, entendendo-as mais em seus aspectos físicos e ambientais, do que apenas educacionais. Para White (2014), os *campi* são laboratórios vivos que poderão produzir lições de desenvolvimento para a implantação desses planos, sendo úteis para a aplicação de esforços de sustentabilidade em outras escalas.

Na visão de Disterheft *et al.* (2012), nesses aspectos são atribuídas duas ações às IES, a redução dos impactos ambientais causados por meio de atividades diretas, como por exemplo, uso de salas de aula, laboratórios, escritórios, e ações indiretas, tais como as ações oscilantes, como o consumo de alimentos e bebidas pela comunidade universitária. E sua outra ação está relacionada às atividades de ensino e pesquisa. Essas duas ações permitem e ofertam aos alunos e funcionários oportunidades de aprender, refletir e desenvolver novos hábitos e práticas, privilegiando novos conceitos e estilos de vida.

O desenvolvimento de novas competências de práticas sustentáveis, por meio de ações educativas, educação sustentável e investigação levam à transformação institucional com melhorias sustentáveis e progressos da ciência e da geração de conhecimento, ofertando condições, e viabilizando o bem-estar das gerações atuais e futuras (Sifres *et al.*, 2016).

A partir da década de 1970, as instituições de ensino passaram, a exercer um papel fundamental na construção de uma sociedade sustentável (Lozano *et al.*, 2013), na qual as IES desenvolvem suas atividades de maneira crítica e reflexiva fazendo com que sejam ecológica, social e economicamente viáveis e adequadas em boas práticas, avançando nessas ações com melhorias para as gerações futuras (Zhang, 2011).

Nessa premissa, destacam-se as Declarações e as Cartas internacionais que balizaram as universidades e outras instituições de ensino e que definiram dentro de suas estruturas, a integração do DS em todas as suas atividades e dimensões, impactando em suas formas de organização e gestão.

2.5 CARTAS E DECLARAÇÕES INTERNACIONAIS

Desde a Conferência de Estocolmo realizada em 1972, as IES passaram a ser vistas como atores importantes no processo de implantação do DS, sendo a educação reconhecida como fundamental nesse processo (Cortese, 2003; Leal Filho, 2011). Nesse sentido Lozano *et al.* (2013), pontuam que na Conferência de Estocolmo, em 1972, foram dados os primeiros passos importantes na direção da promoção, da proteção e da conservação ambiental onde formalmente foi reconhecida a importância da educação no processo de implantação de conceito de sustentabilidade. Nessa Conferência Mundial sobre desenvolvimento humano promovido pela Organização das Nações Unidas (ONU) foram debatidas questões sociais e ambientais como correlatas e indissociáveis.

No período que se segue aos anos 1980 as pressões sociais com relação direta sobre a preservação ambiental e a equidade social ganharam destaque no cenário mundial, na busca de soluções relacionadas ao meio ambiente e ao DS. Nessa perspectiva Lozano *et al.* (2013) apontam a evolução dos eventos e as Cartas de compromisso com o DS, divididos em sociedade, educação e ensino superior.

Muitas foram as cartas e declarações mundiais geradas no período, destacando-se as Declarações de Talloires em 1990 e Halifax em 1991, que enfocaram principalmente a importância do caráter educacional. A Declaração de Talloires foi realizada por administradores universitários em 1990 e suscitou um avanço significativo nas questões referentes à necessidade de tratar da sustentabilidade nas estruturas dos *campi* e nos currículos do ensino superior. Esta declaração estabeleceu parâmetros de compromissos com a sustentabilidade no ensino superior, introduzindo a consciência da sustentabilidade ambiental, e criando uma cultura institucional voltada para a sustentabilidade, na busca de educar para a cidadania ambientalmente responsável para todos (Glover *et al.*, 2011).

Segundo Lee *et al.* (2013) nas duas últimas décadas do século XX desde a constituição da Agenda 21 na Conferência das Nações Unidas sobre Meio

Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), realizada no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992 onde foram determinadas as ações para se alcançar o DS, as instituições de ensino superior passaram a ser reconhecidas como responsáveis pelo papel de mudança de consciência da sociedade rumo ao DS.

Conforme Zhao e Zou (2015) a educação para o DS foi proposta pela primeira vez, em uma Conferência Mundial sobre meio ambiente, nesse evento das Nações Unidas sobre o DS (UNCED) em 1992 no Rio de Janeiro, enfatizando o papel da educação em relação à necessidade de respeito e cuidado com os recursos naturais, como fator preponderante para a sobrevivência das espécies, em especial para a qualidade de vida dos seres humanos.

Em 2005 a UNESCO promoveu a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável - DEDS (2005 a 2014), por meio de um programa mundial que estabeleceu estratégias na busca do fortalecimento da educação do DS, atuando principais em três áreas, sociedade, meio ambiente e economia, tendo a cultura como base.

No ano de 2012 foi realizada a chamada Conferência Rio + 20, confirmando o papel da liderança do ensino superior no trato com a questão do DS. Nessa conferência tratou-se da presença dos *Green Campus* como objetivos reais para atingir a redução dos impactos ambientais por meio do uso eficiente de água, energia e recursos materiais em edifícios e instalações universitárias, com a adoção de práticas sustentáveis na contratação das cadeias de fornecimento e serviços de refeições; no fornecimento de opções sustentáveis de mobilidade/transporte para os alunos e professores; na adoção de programas eficazes para a minimização de resíduos, reciclagem e reutilização e no incentivo de estilos de vida mais sustentáveis (Wals, 2014).

Na dimensão política, no período foram editadas cerca de vinte Cartas e Declarações internacionais, programas e outros documentos contendo direcionamentos para o ensino superior no contexto do desenvolvimento ambiental e da sustentabilidade, bem como ocorreram conferências importantes papéis determinantes na definição de agendas estratégicas. Incluíram-se discursos e tópicos sobre conceitos de educação para o DS,

disciplinas e currículos no ensino superior, bem como a abordagem relacionada as instituições e universidades, visando à transformação das suas ações em direção à sustentabilidade (Leal Filho, 2011; Lozano *et al*, 2013). Na sua maioria são questões embasadas em uma obrigação moral no sentido de promover e contribuir para o DS nos *campi* das IES (Michelsen, 2015).

Segundo Lozano *et al.*, (2013) a partir da conferência de Estocolmo, em 1972, a educação passou a desempenhar importante papel em relação ao meio ambiente, à proteção ambiental e à sua conservação. Por conseguinte, as Cartas e Declarações passaram a projetar e fornecer orientações visando a promoção da educação ambiental, e do DS, balizando as ações das instituições de ensino superior para incorporar à sustentabilidade em seu sistema pedagógico, de organização e de gestão. Em Estocolmo na Suécia, na qual foi estabelecida a Declaração que atenta à necessidade de um critério e de princípios comuns que ofereçam aos povos do mundo inspirações e guias para preservar e melhorar o meio ambiente humano se estabelece em seu 19º princípio que passa a ser indispensável um esforço para a educação em questões ambientais, dirigida tanto às gerações jovens como aos adultos (UNEP, 1972).

Desde então, muitas Cartas e Declarações internacionais foram estabelecidas para promover a educação ambiental, e a educação para o DS. Conforme se demonstra na Figura 6, tem-se a partir de 1972 em Estocolmo, a evolução das iniciativas tomadas nos em três níveis: sociedade; educação e ensino superior.

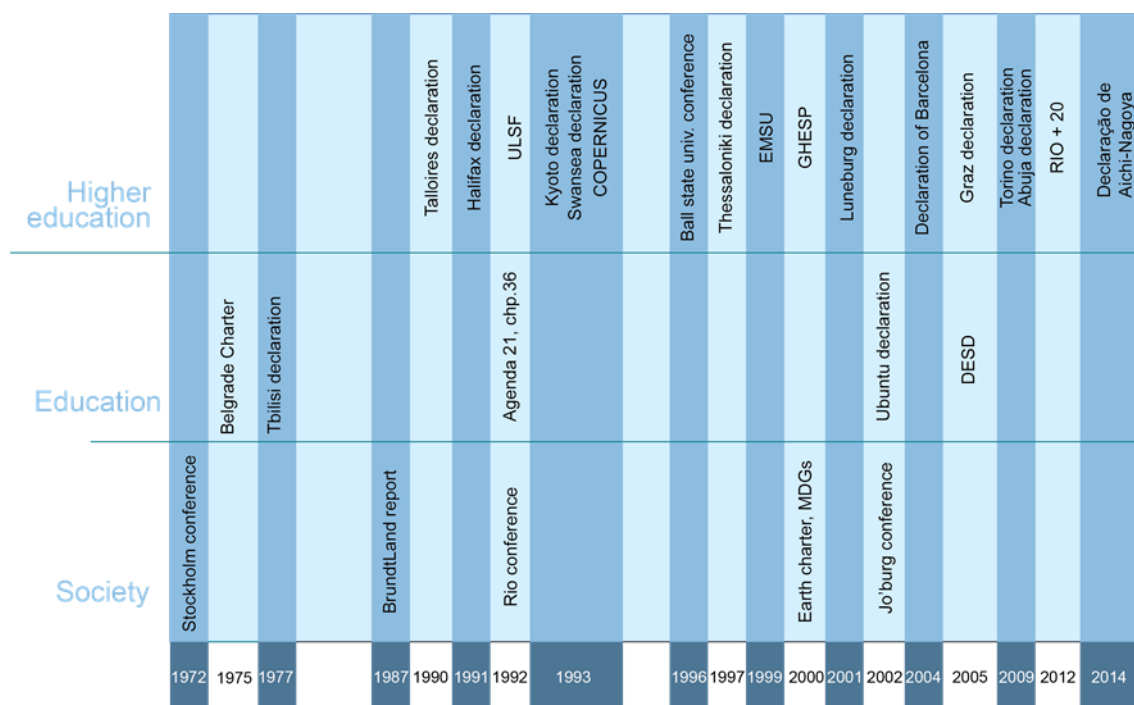


Figura 6 - Evolução das Declarações e Cartas para o desenvolvimento sustentável
Fonte: Adaptado de Lozado *et al* (2012)

Na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro, em 1992, houve uma abertura para o conceito de sustentabilidade. No capítulo 36 da Agenda 21, foram detalhados os planos com a educação, incluindo o ensino superior e os primeiros passos para implementação da educação para o DS nos diferentes sectores da educação nacional e mundial (Michelsen, 2015).

Na Declaração Johannesburgo, em 2002, ficou estabelecido o conceito de educação para o desenvolvimento sustentável – EDS, e as Nações Unidas, por meio da UNESCO, adota a proposta para a Década Mundial sobre Educação para o DS de 2005 a 2014 (Alonso-Almeida *et al.*, 2015).

A proposta Década Mundial resultou em proposições políticas concretas em muitos países com impulsos na política, na gestão e na administração das IES, bem como nas práticas educativas para a implementação da educação para o DS nos diferentes setores da educação (Michelsen, 2015).

Conforme apresentam Sylvestre *et al.* (2013) as Declarações e Cartas sobre sustentabilidade no ensino superior são vistos como princípios que ajudam a incorporar o conceito de sustentabilidade nas IES. Nesse sentido Waas *et al.*

(2010) afirmam que desde os anos 1990, mais de 1000 instituições acadêmicas em todo mundo abraçaram a ideia de DS, sendo assinadas declarações internacionais para implementar a sustentabilidade nas IES.

Segundo Lozano *et al.* (2013) as Cartas e Declarações surgiram para normatizar e orientar as IES buscando melhorar e incorporar a sustentabilidade em seus sistemas e estruturas pedagógicas e organizacionais para promover a transformação da cultura institucional pela valorização e educação para o DS.

Grindsted (2011) aponta que os compromissos e declarações internacionais têm sido significativos, pelo menos, por três razões: a primeira a de ter contribuído para o consenso emergente sobre o papel da universidade e sua função em relação ao DS; a segunda pelas suas influências nas legislações nacionais; e, por último, as universidades começam a competir entre si para tornarem-se líderes em desempenho de *campus* sustentável e de educação para DS, envolvendo-se em projetos e programas governamentais e sociais sobre o tema, com forte impacto nos contextos onde se inserem.

As IES passaram a responder aos desafios internacionais, desencadeando esforços no sentido de analisar, discutir e vincular o papel do ensino superior rumo ao DS. Para incentivar e canalizar o movimento foi criada em 1990 a Associação de Líderes Universitários para um Futuro Sustentável – ULSF (Figueiró e Raufflet, 2015).

Dessa forma, ficou definido na reunião da ULSF que os líderes e gestores universitários deveriam iniciar e apoiar a mobilização de recursos internos e externos como objetivo de que suas instituições respondessem aos desafios urgentes. Mais de 1000 líderes universitários ratificaram o compromisso para fazer avançar a educação e a pesquisa relacionadas ao DS, assinando a Declaração de Tailloires em 1990, a Declaração de Kyoto em 1993 e a Carta de Copernicus em 1993 (Lozano *et al.*, 2013).

Lozano *et al.* (2013) afirmam que nessa premissa, é importante destacar que as declarações e as cartas que balizaram as IES e outras instituições de ensino, pós anos 1990 e definiram que em suas estruturas e atividades ocorresse a integração do DS. Nesse sentido, as declarações e cartas foram

desenvolvidas para fornecer orientações e normatizações para as IES visando melhorar sustentabilidade e incorporá-la em seus sistemas gestores.

No Quadro 1 demonstra-se o histórico das iniciativas tomadas na sociedade, na educação e no ensino superior para promover o DS.

Quadro 1 - Histórico das iniciativas tomadas na sociedade, educação e ensino superior para promover o desenvolvimento sustentável

ANO	INICIATIVA	ATOR
1972	Declaração de Estocolmo sobre o Ambiente Humano, Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente Humano, Suécia.	Sociedade
1975	A Carta de Belgrado, Belgrado Conferência sobre Educação Ambiental.	Educação
1977	Declaração Tbilisi, Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, Geórgia.	Educação
1987	"Nosso Futuro Comum", o relatório Brundtland.	Sociedade
1990	Declaração Talloires, presidentes de conferências, França.	ES
1991	Declaração Halifax, Conferência sobre Ação Universidade para o Desenvolvimento Sustentável, Canadá.	ES
1992	Relatório da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio Conferência); Agenda 21, Promoção da Educação, Conscientização Pública e Formação e Ciência para DS.	Sociedade
1992	Associação de Líderes Universitários para um Futuro Sustentável fundada nos EUA.	ES
1993	Declaração de Kyoto, Associação Internacional de Universidades Nona Mesa Redonda, Japão.	ES
1993	Declaração Swansea, Associação dos XV Conferência Quinquenal da Common <i>wealth Universities</i> , País de Gales.	ES
1994	Carta COPERNICUS <i>University</i> , Conferência dos Reitores Europeus.	ES
1996	<i>Ball State University Greening</i> , conferências do <i>Campus</i> foram em 1997, 1999, 2001, 2003, 2005, 2007, e 2009.	ES
1997	Declaração de Tressoloniki, Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade, Grécia.	Educação
1999	Gestão Ambiental das Universidades Sustentáveis (EMSU) conferência realizada na Suécia. Na sequência, em 2002 (África do Sul), 2004 (México), 2006 (EUA), 2008 (Espanha), e em 2010 nos Países Baixos.	ES
2000	Objetivos do Milênio	Sociedade
2000	A Carta da Terra	Sociedade
2000	Ensino Superior Parceria Global para a Sustentabilidade (GHESP)	ES
2001	Declaração Lüneburg sobre a Educação Superior para o DS, Alemanha.	ES
2002	Cúpula Mundial sobre DS, em Johannesburgo, África do Sul, Década da Educação para o DS, a Declaração de Ubuntu)	Sociedade EDS
2004	Declaração de Barcelona	ES
2005	Início da Década da Educação para o DS da ONU (DEDS)	Educação
2005	Declaração Graz em Cometer Universidades para o DS, a Áustria.	ES
2009	Declaração de Abuja sobre o DS em África: O papel do ensino superior na DS, à Nigéria.	ES
2009	Torino Declaração sobre a Educação e Pesquisa para o DS, Itália.	ES
2009	Declaração de Bonn – UNESCO	ES - EDS
2012	Declaração Rio + 20	ES – EDS
2014	Declaração de Aichi-Nagoya- UNESCO	EDS

Fonte: Adaptado de Lozano *et al.*(2013), Michelsen, (2015).

A seguir são apresentados alguns tópicos referentes à Cartas e Declarações editadas desde 1972 até 2014, relacionadas ao tema desta pesquisa e que, em suas determinações, vinculam-se mais efetivamente à questão da organização das IES e Universidades e de seus *campi*, com vistas ao DS e a sustentabilidade.

2.5.1 A DECLARAÇÃO DE TALLOIRES

A Declaração de Talloires (ULSF, 1990) foi assinada por vinte reitores, presidentes e vice-reitores de diferentes partes do mundo. Marca o início de um movimento de resposta, e é considerada a primeira declaração oficial de administradores universitários que refletiram sobre um compromisso com o ensino e a pesquisa em sustentabilidade em suas instituições (Figueiró e Raufflet, 2015).

A Declaração de Talloires aponta para as seguintes preocupações: a degradação ambiental, a poluição, o esgotamento de recursos naturais e as ameaças para a sobrevivência da biodiversidade e da humanidade (Lozano *et al.*, 2013).

Na Declaração de Talloires ficou definido que as universidades deveriam atuar na educação, investigação, formação política e troca de informações entre as instituições, desafio que deveria ser respondido pelos líderes adotando as seguintes ações: aumentar a consciência para o DS; criar uma cultura institucional da sustentabilidade; educar para a cidadania ambiental responsável; incentivar a literatura ambiental; praticar a ecologia institucional; envolver todas as partes interessadas; colaborar para as abordagens interdisciplinares; alargar o serviço e o alcance, nacional e internacional e manter o movimento (ULSF, 1990).

A Declaração de Talloires aborda situações e apresenta enfoques para que seja fortalecida a cultura da sustentabilidade, a pesquisa, a educação em todos os níveis através da transversalidade e da interdisciplinaridade, bem como, pela implementação do DS em todas as experiências e práticas do *campus* (ULSF, 1990).

2.5.2 A DECLARAÇÃO DE HALIFAX

A Declaração de Halifax foi lançada em 1991 na cidade de Halifax – Canadá – e teve a participação de trinta e três representantes de universidades de dez países em cinco continentes, mais os representantes das Associações das Universidades e Faculdades Canadenses (IISD, 2003a) e apresentou um plano de ação abrangente que identificou metas de curto e longo prazo nos níveis locais, regionais, nacionais e internacionais (Lozano *et al.*, 2013).

Na Declaração de Halifax foram apontadas reflexões no sentido de que a geração atual tem a obrigação ética de resolver os problemas ambientais e sociais, tratando sobre causas e consequências da sustentabilidade ambiental, sobretudo demonstrando a existência de temáticas ligadas à liderança e à responsabilidade socioambiental como compromisso institucional. Na Declaração de Halifax foram abordadas questões ligadas ao currículo, às operações (atividades) e divulgações no sentido de: utilizar os recursos intelectuais da universidade; enfatizar a obrigação ética da geração atual; realçar a capacidade da universidade; cooperar com todos os segmentos da sociedade; empregar todas as comunicações entre universidades (Lidstone *et al.*, 2014).

2.5.3 A DECLARAÇÃO DE SWANSEA

A Declaração de Swansea realizada em agosto de 1993, em Swansea, País de Gales, deu continuidade as Declarações de Talloires e Halifax, complementando as obrigações da colaboração nas atividades universitárias. Basicamente essas iniciativas deveriam voltar-se para a questão da degradação do meio ambiente e da equidade social, partindo para a urgência de se efetivarem práticas sustentáveis. A Declaração de Swansea desencadeou as seguintes ações (IISD, 2003b): incitar às universidades a buscar, estabelecer e disseminar uma compreensão mais clara de DS e incentivar os princípios e práticas adequadas; utilizar recursos da universidade para melhor compreensão do governo público em geral das interdependências e dimensões internacionais do DS; enfatizar a obrigação ética da geração atual para superar práticas insustentáveis; realçar a capacidade da universidade em

ensinar e praticar princípios sustentáveis aumentando o interesse geral; cooperar em todos os seguimentos da sociedade; incentivar a universidade a rever suas próprias operações e atividades para refletir melhores práticas sustentáveis; e solicitar a implementação da declaração.

2.5.4 DECLARAÇÃO DE KYOTO

A Declaração de *Kyoto*, de 1993, foi aprovada por noventa universidades de todo o planeta e desafiou o ensino superior em todo o mundo para realizar uma missão essencial sobre o DS global. Foi lançada em 19 de Novembro de 1993 pela *International Association of Universities* (IAU), e preconizou a dimensão ética da educação para o DS que, além de ensinar princípios, deve promover práticas igualmente sustentáveis. Nesse sentido Grindsted e Holm (2012) afirmaram que a declaração de *Kyoto* incentivou as IES e seus gestores a gerar práticas sustentáveis em suas atividades operacionais nos *campi*, mais voltadas à questões macroestruturais.

Segundo Lozano *et al.* (2013) as ações propostas pela Declaração de *Kyoto* estão compostas por oito pontos e seguem o conceito do Relatório Brundtland, afirmando que “o desenvolvimento satisfaz as necessidades do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras”; propondo: incentivar as universidades a utilizar melhor os recursos naturais; estabelecer exigências da presente geração para acabar com as práticas não sustentáveis; potencializar a capacidade dos educadores em ensinar, fazer pesquisas sobre o princípio do DS; fazer cooperação entre todos os segmentos da sociedade; encorajar as universidades a rever as suas operações de forma a refletir sobre as melhores práticas de DS; estimular a implementação da declaração de *Kyoto*, refletida na missão de cada um dos membros participantes do evento; e incorporar a linguagem e o conteúdo de ambas as Declarações anteriores Halifax e Swansea (IISD, 2003b).

2.5.5 CARTA DE COPERNICUS

A Carta de Copernicus, também chamada de Carta Patente das Universidades para o DS, define os princípios de ação a serem adotados. A Carta foi lançada

em Genebra, na Suíça em maio de 1994 e consiste em um programa de cooperação universitária europeia com o foco na pesquisa sobre a natureza e a indústria. Estabelece um compromisso de implantar os princípios de sustentabilidade em resposta à conferência do Rio e aos compromissos coletivos da Agenda 21 (Grindsted, 2011). O Programa Copernicus (*Cooperation Program for Environmental Research in Nature and Industry through Coordinated University Studies*), havia sido lançado pela Conferência de Reitores da Europa em 1988. A Carta apresenta os princípios e o compromisso: gerar conhecimento em DS nas instituições universitárias, relacionados a ética ambiental; implementar práticas ambientais responsáveis nas universidades alunos, professores e funcionários; promover a gestão ambiental de operações das universidades; disseminar o conhecimento em DS na sociedade por meio de sensibilização do público; promover parcerias e rede interdisciplinar de especialistas ambientais no nível local, regional e internacional; engajar em cooperação universitária; formação de parcerias com governos, organizações não governamentais e indústrias; transferência de tecnologias (Grindsted, 2011).

2.5.6 PARCERIA GLOBAL DO ENSINO SUPERIOR PARA O DS

Esta parceria foi firmada em 2000 pela Universidade Líder para um Futuro Sustentável (ULSF – *University Leaders for a Sustainable Future, Copernicus campus*), *International Association of Universities* (IAU) e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), em resposta ao programa de trabalho da Comissão para o DS das Nações Unidas (CSD-UN) e antecipando a Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (WSSD).

Essa parceria teve como primeiro resultado a Declaração de Lüneburg estabelecida em 10 de outubro de 2001, onde o GHESP procurou desenvolver e compartilhar estratégias eficazes, modelos e melhores práticas para a promoção do ensino superior para a sustentabilidade. De acordo com o GHESP, o ensino superior deve desempenhar um papel central no processo de alcançar DS, sendo considerada a instrução mais elevada para o desenvolvimento sustentável.

A GHESP teve como objetivo abordar temas relacionados ao DS no ensino superior e tratar disso em seus currículos, operações ou atividades, divulgações, avaliações e elaboração de relatórios. A GHESP gerencia uma análise de estratégias para a aplicação e a incorporação do DS; avalia o desempenho do DS nos currículos, torna as ações operacionais das instituições mais eficientes, divulga e promove iniciativas o DS no ensino superior; patrocina ações entre partes interessadas e trabalha com a ONU na tentativa de alcançar objetivos comuns (Lozano *et al.*, 2013).

2.5.7 DECLARAÇÃO DE LÜNEBURG

Em outubro de 2001, uma conferência sobre "Educação Superior para a Sustentabilidade: Rumo à Cúpula Mundial sobre DS de 2002" foi realizada na Universidade de Lüneburg, Alemanha e foi organizada pela Universidade de Lüneburg e o Programa COPERNICUS da *European University Association* (EUA) e foi patrocinado pelo pacto Global de Educação Superior de Parceria Sustentabilidade (GHESP) formado pelo programa Copérnico, a *International Association of Universities* (IAU), a *Association of University Leaders for a Sustainable Future* (ULSF) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

A conferência teve como metas: garantir a avaliação contínua e a atualização de materiais de aprendizagem para refletir o mais recente compreensão científica da sustentabilidade; assegurar formação de professores para o DS continuará a ser a prioridade para do ensino superior; proporcionar educação continuada para professores, decisões e ao público em geral sobre o DS; incentivar todas as instituições educacionais a incluir nas suas atividades componentes de reflexão sobre valores e normas com relação a DS; sensibilizar compreensão da importância e relevância da avaliação de tecnologia e seus riscos; promover o desenvolvimento criativo e implementação de projetos de sustentabilidade abrangente no ensino superior, e todos os outros níveis e formas de educação; aumentar a atenção para a dimensão internacional e oferecer mais oportunidades para o intercâmbio intercultural no ambiente de aprendizagem; aumentar o foco no desenvolvimento de capacidades e intensificar o *networking* entre instituições de ensino; e

promover uma integração mais forte da formação e da investigação e uma interação mais estreita com as partes interessadas no processo de desenvolvimento (Grindsted e Holm, 2012).

A Declaração de Lüneburg se caracterizou por duas metas principais: a primeira a de criar uma proposta de ambiente de aprendizagem global no ensino superior voltado para o DS e, a segunda, por estabelecer um pacote de ferramentas para ações administrativas universitárias, incluindo estratégias para áreas específicas das atividades universitárias objetivando as melhores práticas de operações no *campus* (Waas *et al.*, 2010).

2.5.8 DECLARAÇÃO DE BARCELONA

A Declaração de Barcelona foi lançada em outubro de 2004, com a afirmação de que a sustentabilidade deve ser integrada no ensino técnico e nas engenharias e teve seus enfoques voltados para sistemas multidisciplinares, sistemas orientados e críticos de pensamento e participativo para a educação holística dos engenheiros (Grindsted e Holm, 2012; Lozano *et al.*, 2013).

A Declaração pontuou para a capacidade dos engenheiros e da engenharia com sua educação voltada ao apoio à comunidade universitária bem como à comunidade das engenharias que deverá ter uma abordagem mais ampla e integrada de conhecimentos, atitudes, habilidades e valores de ensino, incorporando disciplinas sociais e humanistas, estimulando o pensamento crítico e fortalecendo o pensamento sistêmico em uma abordagem holística (EESD, 2004).

Segundo Lozano *et al.* (2013), a Declaração de Barcelona preconizou ações na estrutura de ensino das engenharias em seus diferentes níveis dos sistemas educacionais; voltando-se para o conteúdo dos cursos; as estratégias de ensino; as técnicas de ensino e aprendizagem; os métodos de pesquisa, de avaliação de técnicas; a participação de órgãos externos no desenvolvimento e avaliação do currículo; e sistemas de controle de qualidade.

Apesar de específica a Declaração de Barcelona não deixou de abordar os currículos, pesquisas e dimensões de extensão de sistemas universitários, e

destaca a necessidade da transdisciplinaridade, a relação entre educando e educadores, e a necessidade de incluir o DS no quadro institucional da universidade (Lozano *et al* , 2013).

2.5.9 DECLARAÇÃO DE GRAZ

A Declaração de Graz foi lançada em abril de 2005, em Graz, Áustria enfatizando a importância de que a Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS) envolvendo universidades de todo o mundo com um forte desafio e com novas oportunidades. A Declaração de Graz fez uma convocação às universidades para o forte desafio para o DS, visando criar estratégias e propor atividades na promoção do desenvolvimento criativo, implementando ações de sustentabilidade abrangentes e integradas em relação às suas três funções principais: a aprendizagem e o ensino, a pesquisa interna e a responsabilidade social externa (Lozano *et al*, 2013).

A Declaração de Graz abordou o currículo, a pesquisa e a extensão e, destacou a necessidade da transdisciplinaridade, com a consequente colaboração universitária, e apontou medidas apropriadas para incorporar o princípio do DS na criação do Espaço Europeu do Ensino Superior (Grindsted e Holm, 2012).

2.5.10 DECLARAÇÃO DE TURIM

A Declaração de Turim ocorreu em maio de 2009, na Universidade de Turim, Itália, com uma forte proposta de engajar não somente o meio ambiente, mas abordar temáticas voltadas ao desenvolvimento social e econômico, enfatizando a importância da interdependência e interação entre a economia, a ética, a política energética e a ecologia – 4E (Lozano *et al*, 2013).

A Declaração de Turim reconheceu o papel importante que a educação e a pesquisa possuem para informar, promover e implementar o DS e responsável, de modo que a sustentabilidade não pode ser vista apenas por engajar ciências naturais, mas deve envolver também as ciências sociais e humanas (Sylvestre *et al.*, 2013).

Os representantes da cúpula de Turim definiram que as universidades deveriam promover o DS e ser representantes responsáveis em nível local e mundial, por meio de novas abordagens no âmbito dos sistemas de ensino e pesquisa, devendo implementar: novos modelos de desenvolvimento social e econômico coerente com os princípios de sustentabilidade; abordagens éticas para o DS; novas abordagens à política energética; e concentrar em ecossistemas sustentáveis, os 4E.

Foram estabelecidas as seguintes estratégias para serem desenvolvidas e aplicadas visando a implantação de: amplo, engajamento global para promover a sensibilização para as questões de sustentabilidade, incluindo a propriedade do conceito, a parceria com as diferentes partes interessadas, a provisão de liderança e orientação para outros setores da sociedade; a reestruturação do ensino e da pesquisa para incorporar e integrar os conhecimentos de ponta, a fim de avançar para abordagens integradas holísticas, solução de problemas e pensamento sistêmico; governança para o desenvolvimento estratégico, fornecendo aos futuros tomadores de decisão políticos o acesso à educação de alta qualidade e pesquisa, e defendendo participativo, multe escala, abordagens policêntricas para a formulação de políticas; e implementação da "Rede de redes", que visa interligar várias redes de investigação específicos de cada disciplina já em vigor (Sylvestre *et al.*, 2013).

A Declaração de Turim definiu as seguintes metas: os alunos devem ser educados em todos os níveis nas questões relativas ao DS; estabelecer e dar prioridade a programas voltados para o DS; envolver os alunos na elaboração de políticas; desenvolver parcerias com os setores sem fins lucrativos para a transferência de conhecimentos e comercializar novas tecnologias que promovam o DS e privado; apoiar, informar, estimular e compartilhar a boa governação e a elaboração de políticas baseadas nos princípios do DS e responsável; procurar oportunidades para os países em desenvolvimento a serem parceiros em educação e pesquisa para o DS; promover o DS como uma força motriz para criar uma economia sustentável; olhar para as universidades para abordagens baseadas cientificamente, e as eventuais ações, na criação de políticas públicas de sustentabilidade; reconhecer o papel desempenhado pela educação e pesquisa nas diversas áreas relevantes para

o DS e promover entre alunos, professores, estudiosos e líderes, a consciência da responsabilidade e comportamentos éticos necessários para realizar esta tarefa; incentivar o pensamento holístico e de uma abordagem integrada para a tomada de decisão e resolução de problemas; e aumentar a quantidade e a urgência de pesquisas em DS e aumentar o nível de apoio financeiro para esta atividade (Lozano *et al.*, 2013).

2.5.11 DECLARAÇÃO DE ABUJA

A Declaração foi lançada em Abuja, Nigéria, em Maio de 2009 na 12^a Conferência Geral da Associação das Universidades Africanas (AAU). Os autores da Declaração reconheceram os problemas de sustentabilidade no continente Africano, tais como pobreza, doenças, conflitos, degradação do solo, desmatamento e urbanização e o papel do ensino superior na geração de conhecimento e na condição de educar os futuros líderes e educadores de amanhã.

Com relação às ações específicas das instituições de ensino superiores ficaram definidas as seguintes ações: completamente uma reengenharia o sistema para alcançar efetivamente *Higher Education Staff Development Agency* (HESDA) na África e empregar a transdisciplinaridade na abordagem de ensino e pesquisa e operacionalizar esse programa, enfatizando a integração e sinergia para promover intercâmbios de pessoal e estudantes; estabelecer democracia interna na gestão das universidades; melhorar a qualidade e a empregabilidade dos diplomados para torná-los relevantes para as necessidades nacionais e ser competitiva a nível mundial; forjar parceria com o governo e o setor privado; introduzir a educação empreendedora e adotar baseadas em resultados currículos que são periodicamente avaliadas; abraçar a iniciativa *Open Access*; desenvolver software adequado para responder às preocupações relativas à proteção da propriedade intelectual e plágio; e comprometam-se com as questões voltadas ao conceito de *Green Campus*.

A Declaração de Abuja abordou os currículos, pesquisa, operações, divulgação de relatórios e ressaltou a necessidade de práticas de transdisciplinaridade,

nas quais a colaboração da Universidade vai além dos fatores sociais relacionados diretamente a situação africana o que marca e a propostas dos *Greening Campus* (Lozano *et al.*, 2013).

O DS está envolvido em todos os aspectos da instituição ou fora dela. Nas últimas declarações é muito forte o viés econômico-social e na cooperação entre instituições, sejam elas governamentais ou não governamentais assumindo a importância em todos os pontos da sociedade. Fica clara a importância do papel da educação a nível internacional na promoção da proteção e conservação ambiental, sobretudo, ao considerar a importância da interação entre sociedade, economia e ambiente (Lozano *et al.*, 2010).

2.5.12 SÍNTESE DAS DECLARAÇÕES VOLTADAS AO DS

No estudo de Lozano *et al.* (2013) as cartas relacionadas com a educação e o ensino superior, foram: Declaração de Talloires, Declaração de Halifax, Declaração de Swansea, Declaração de Kyoto, GHESP, Carta Copernicus, Declaração de Lüneburg, Declaração de Barcelona, Declaração de Graz, Declaração de Turim e a Declaração de Abuja. Nestas declarações as iniciativas mais recorrentes são: desenvolvimento de um currículo interdisciplinar; a cooperação entre universidades; as operações físicas de *campus* sustentáveis; incentivo à pesquisa sustentável.

Corroborando, Leal Filho (2011) afirma que a implementação do DS nas universidades não está vinculada somente às questões de políticas, planos de ação ou estratégias de implantação, devendo ser apoiados por ações concretas em uma ou mais áreas, como: currículos verdes; operações de *campus*; pesquisas, extensão acadêmica e projetos concretos de amplo alcance nas comunidades internas e externas.

As IES tem a oportunidade para serem líderes na sustentabilidade por meio da inovação e da geração de modelos de práticas sustentáveis como exemplo para outras organizações, corporações e cidades (Lidstone *et al.*, 2015), de modo que essas dimensões são essenciais para implementação do DS de uma forma sistêmica em uma instituição de ensino (Disterheft *et al.*, 2013).

A análise das Declarações e Cartas voltadas ao ensino superior apresentaram temáticas próximas concentrando-se em degradação ambiental e consumo insustentável; trabalhos éticos e moral objetivando uma perspectiva de uma sociedade sustentável; uma visão geral do compromisso das instituições de ensino voltadas para o DS, ou seja, currículo de cursos, disciplinas, pesquisa, atividade e operações no *campus*, com base nos conceitos de *Green Campus*.

2.6 OPERAÇÕES SUSTENTÁVEIS EM *CAMPUS*

Operações sustentáveis em *Campus* têm suas primeiras ações na Declaração de Talloires em 1990 no seu 5º princípio a declaração trás a seguinte posição de práticas institucionais: definir um exemplo de responsabilidade ambiental por meio do estabelecimento de políticas e práticas de conservação de recursos, reciclagem, redução de resíduos, e as operações ambientalmente saudáveis. As IES devem mostrar liderança e serem as pioneiras em práticas de responsabilidade ambiental (ULSF, 1990).

As declarações, como as Declarações de Swasea e de Kyoto, incentivam as IES a examinarem suas operações de *campus*, mas não especificam normas ou metas, e nem definem o que sejam operações de *campus*. Como no 6º princípio da Declaração de Swasea, no qual incentivam as IES a rever as suas próprias operações e a refletir sobre as melhores práticas de DS. Como exemplo o 2º princípio da declaração de Kyoto busca promover, rever e refletir sobre as melhores práticas sustentáveis de consumo em suas operações físicas (Grindsted *et al.*, 2012). Nesse sentido, Wright (2004), conclui que as operações físicas sustentáveis de *campus* da IES não pontuam como prioridades nas cartas e declarações internacionais.

De acordo com Wright (2004), a razão pela qual as operações de *campus* sustentáveis raramente foram introduzidas nas declarações pelo fato da grande variação das estruturas de uma universidade para outra universidade, que torna difícil definir um padrão de referência para as operações físicas. Com base no estudo de Wright (2002) constatou-se que políticas institucionais das IES se concentraram mais em operações físicas constituindo talvez a causa em

que as operações físicas são específicas para a instituição em vez da padronização das declarações internacionais.

As Cartas e as Declarações internacionais apesar de serem documentos que contêm orientações importantes para a educação nenhum deles oferecem prescrições concretas a nível operacional para definir o que o ensino superior deve fazer a fim de contribuir ao máximo para o DS (Shriberg, 2002).

As Cartas e Declarações têm como objetivos orientar o encaminhamento dentro de uma visão para a sustentabilidade. Essa necessidade de ações interinstitucionais entre as IES fez com que surgissem ao longo das últimas duas décadas várias redes nacionais e internacionais visando facilitar o intercâmbio de ações entre as instituições. A participação ativa em redes global, nacional, regional e local, fez com que as universidades passassem a ter um interesse maior na questão da sustentabilidade, bem como reforçar o caráter das redes como instrumentos políticos que estabelecem a relevância da sustentabilidade nas IES. Esse processo teve um aumento considerável após o lançamento da Década das Nações Unidas sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável – DESD 2005/2014 (Disterheft *et al.*, 2013).

Conforme Figueiró e Raufflet (2015), a partir da Declaração de Talloires, gestores de instituições de ensino superior refletiram sobre o compromisso de assegurar as questões de sustentabilidade propostas nas declarações, objetivando o compromisso de estimular iniciativas para sua efetivação. As redes das IES para o DS não estabeleceram vínculos somente nas trocas de experiências, mas também para obter concordância entre seus interesses (Michelsen, 2015).

O Quadro 2 mostra algumas das redes internacionais e nacionais que surgiram nos últimos 30 anos com a finalidade de promover as ações de DS em IES. A Association of University Leaders for Sustainable Future (ULFS) foi a primeira a participar e atuar como secretaria para os signatários da Declaração de Talloires (1990) sendo que seus signatários traçaram um plano de ação com dez pontos comprometendo as IES a contribuir para a sustentabilidade como um foco crítico do ensino e das práticas voltadas à educação ambiental.

O documento foi assinado por vinte e dois líderes universitários, representando quatorze países, e hoje dele participam mais de quatrocentos e setenta signatários em todo mundo, inclusive cinquenta e dois reitores de universidades brasileiras (ULSF, 2016).

Quadro 2 - Rede de associações internacionais de apoio as IES/Universidades

ASSOCIAÇÕES	FINALIDADES
<i>Campus Ecology (NWF), criada em 1989.</i>	Com a finalidade de promover o Programa de Ecologia do <i>campus</i> para proteger a vida selvagem e habitat. Melhorar sustentabilidade de educacional; possui atuação nos EUA e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>Global Universities Network for Innovation (GUNI), criada em 1998.</i>	Com a finalidade de promover inovação e responsabilidade social; possui atuação global e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>International Association of Universities (IAU), criada em 1993.</i>	Com a finalidade de promover e facilitar a responsabilidade das universidades no que diz respeito à sustentabilidade; possui atuação global e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>Rede de Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores (Red ACES), criada em 2000</i>	com a finalidade de promover Curriculum do Ensino Superior; possui atuação na Europa e América Latina e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental (REASul), criada em 2002.</i>	Com a finalidade de promover o compromisso da inserção da dimensão socioambiental nas práticas educativas e sociais e a difusão dos objetivos e princípios da educação ambiental; possui atuação no Brasil e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE), criada em 2005</i>	Com a finalidade de promover e catalisar o ensino superior para liderar a transformação a sustentabilidade global; possui atuação nacional e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>International Sustainable Campus Network (ISCN), criada em 2007.</i>	Com a finalidade de promover educação em gestão responsável, pesquisa e liderança; possui atuação global e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>United Nations Principles for Responsible Leadership Education (UN-PRME); criada em 2007.</i>	Com a finalidade de melhorar a educação superior e da investigação para o desenvolvimento sustentável em parceria com a sociedade; possui atuação global e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>COPERNICUS Alliance; criada em 2007.</i>	Com a finalidade de promover integração das práticas ambientais e de sustentabilidade e currículos em universidades de todo o mundo; possui atuação global e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>Alianza de Redes Ibero-americanas de Universidades por la Sustentabilidad y el Ambiente (ARIUSA), criada em 2007</i>	Com a finalidade de promover melhoria do ensino superior para o meio ambiente e sustentabilidade; ecologização do <i>campus</i> ; possui atuação na América Latina e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>University Network for Environment and Sustainability (GUPES), criada em 2010;</i>	Com a finalidade de promover reforço da sustentabilidade em pesquisa e ensino; apoio às atividades de um <i>campus</i> verde; possui atuação global e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;
<i>Nordic Sustainable Campus Network (NSCN), criada em 2012</i>	Com a finalidade de promover reforço da sustentabilidade em pesquisa e ensino; apoio às atividades de um <i>campus</i> verde; possui atuação global e orientação para meio ambiente e sustentabilidade;

Fonte: adaptado de Michelsen (2015).

Segundo Disterheft *et al* (2013), o surgimento de auditorias para mensuração de desempenho na busca da instituição de ensino sustentável por meio de

indicadores fez com que surgissem associações ou grupos ligados as IES importantes como: a *European Universities Association* (EUA), formada em 2001, que apresenta um foco mais amplo sobre sustentabilidade, que tem oitocentos e cinquenta membros em quarenta e sete países; a *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education* (AASHE), criada em 2005, que conta com mil e cinco instituições membros, incluindo instituições de ensino internacionais. AASHE tem como visão levar o ensino superior para ser um alicerce de um mundo próspero, equitativo e ecologicamente saudável, que inspira e catalisa as IES para liderar a transformação de sustentabilidade global (Michelsen, 2015).

A *Environmental Association for Universities and Colleges* (EAUC), organização sem fins lucrativos com a adesão de mais trezentas universidades e faculdades, tem como atividade Incorporar os princípios e valores da sustentabilidade ambiental, econômica e social no ensino superior, apoiando a sustentabilidade na educação superior no Reino Unido (Michelsen, 2015).

Segundo Disterheft *et al* (2013), o interesse de cada grupo ou associações varia muito, porém o interesse comum é pela avaliação e mensuração do desempenho ambiental. Algumas associações incluem também avaliações de desempenho social e econômico. Sendo que essas avaliações de desempenho são utilizadas como comparativos entre as instituições de ensino superior independente da região, do país e de seu clima organizacional.

Em destaque na América Latina e no Brasil encontra-se a rede ACES (Ambientalização Curricular no Ensino Superior), comprometida em trabalhar com e para o desenvolvimento sustentável, criada em 2000. Sendo inicialmente constituída por onze universidades da América Latina e Europa de sete diferentes países. Do Brasil participaram a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Universidade Estadual do Estado de São Paulo, *campus* de Rio Claro (UNESP) e a Universidade Estadual de *Campinas* (UNICAMP). A rede propôs que a ambientalização curricular envolva a estrutura curricular dos cursos, os planejamentos de ensino, as normas e dinâmicas institucionais e os projetos e processos de investigação e extensão (Kitzmann e Asmus, 2012).

Outra rede que concentra na América Latina e Europa é a *Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por La Sustentabilidad y el Ambiente* (ARIUSA), criada em Bogotá, em 26 de outubro de 2007. Sua missão é promover e apoiar a coordenação de ações no campo da educação ambiental superior, bem como a cooperação acadêmica e científica entre redes universitárias para a sustentabilidade e o meio ambiente. Um dos pontos básicos para a rede ARIUSA volta-se aos sobre os princípios de cooperação que orientam os esforços conjuntos de seus membros. De acordo com estes princípios, ARIUSA é um estudo multicêntrico, sistema multidirecional das relações horizontais de cooperação e coordenação de ações entre suas universidades parceiras e redes universitárias, para melhorar as capacidades de cada um a delas e criar sinergias entre as mesmas (Sáenz, 2011).

A ARIUSA criou a *Red de Indicadores de Sostenibilidad em las Universidades RISU* - e desenvolveu um sistema de indicadores para avaliar as atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão ambiental em instituições de ensino superior (Wachholz e De Moura Carvalho, 2015; Guerra *et al*, 2015). O RISU é um conjunto de indicadores que se propõem a servir de referência para o acompanhamento de implantação das políticas de sustentabilidade das universidades latino-americanas.

No Brasil, o projeto RISU de indicadores de sustentabilidade foi coordenado pela Universidade Vale do Itajaí (UNIVALE) e pelo Centro Universitário de Brusque (UNIFEBE) e desenvolvido em parcerias com a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE), Universidade Vale dos Sinos (UNISINOS), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FURG), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Escola de Engenharia, *Campus* de São Carlos (USP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP).

Outra rede a destacar é a RUPEA – Rede Universitária de Programas de Educação Ambiental para Sociedade Sustentável, criada em 2001, tendo como fonte de atuação a articulação por meio de ações no campo da educação ambiental entre profissionais e grupos universitários em uma mesma

perspectiva de pesquisa (Sáenz, 2014). Dessa forma, criando meios de intercâmbio e divulgação das experiências de ambientalização no IES, a RUPEA tem o objetivo de constituir um fórum permanente de intercâmbio, debate e aprofundamento teórico-metodológico, assim como, de debater, propor, promover e/ou apoiar políticas públicas, pesquisas, projetos, experiências em Educação Ambiental - EA (BRASIL, 2007). A Rede nasceu da parceria entre três IES: a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) e a Universidade de São Paulo (USP) (Marcomim e Silva, 2009).

Ainda, no Brasil tem-se a Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental (REASul) criada em 2002, a partir do projeto Tecendo Redes de Educação Ambiental na Região Sul, convênio do Ministério do Meio Ambiente, teve seu início com duas universidades, a UNIVALE e a FURG e conta com quatorze IES participando como membros da ARIUSA (Guerra e Figueiredo, 2014). A REASul apresentou como finalidade um instrumento de difusão e fortalecimento em nível regional, abrangendo os três estados do sul do País e que busca fomentar a estruturação dos elos regionais de núcleos de pesquisa, capacitação e manutenção de processos de sustentabilidade (De Lima e Velasco, 2009).

Segundo Wright (2002) em todo mundo existem inúmeros exemplos de instituições de ensino superior que buscam fortalecer o DS em suas atividades, de ensino, pesquisa, extensão e operações de sustentabilidade de *campus*. Independentemente de como uma universidade se aproxima de seu compromisso com a sustentabilidade, há temas fundamentais que existem para abordar a sustentabilidade. Estes temas incluem operações sustentáveis de *campus*, a pesquisa acadêmica sustentável, a alfabetização ambiental, responsabilidade ética e moral, a cooperação entre universidades e países, o desenvolvimento de currículo interdisciplinar e as parcerias com o governo, organizações não governamentais e com a indústria (Wright, 2004; Lozano *et al.*, 2013).

2.6.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E AS IES

De modo especial, em Universidades, o ensino superior têm autonomia acadêmica e a efetividade voltada à exposição ao pensamento crítico para comentar sobre a sociedade e seus desafios e para envolver-se em experimentação na sustentabilidade ambiental. Nesse sentido, as IES podem ter um impacto significativo na promoção de um futuro sustentável, como também têm a liberdade acadêmica e conhecimentos com potencial para a experimentação de soluções possíveis para os desafios sociais ambientais e de outras ordens presentes na contextura social (Cortese, 2003).

Uma IES deve funcionar como uma comunidade integrada para que se crie uma mudança transformadora, na qual a sustentabilidade passe a ter uma efetiva interação com as comunidades locais, regionais e globais. Um sistema universitário consiste em quatro dimensões: educação, investigação, operações sustentáveis dos *campi* e extensão com a comunidade, as quais muitas vezes, têm sido vistas como estruturas interdependentes e separadas. As atividades formam uma rede complexa de experiências e aprendizagem, sendo que todas as partes do sistema institucional são importantes para alcançar mudanças. Essas dimensões deverão estar estabelecidas por políticas e estratégias definidas, conforme o modelo proposto por Cortese (2003) e apresentado na Figura 7.

Cortese (2003) identificou e apresenta as quatro dimensões de um sistema universitário: Educação, Pesquisa, Operações da Universidade e Comunidade externa, como elementos essenciais da sustentabilidade de um *campus* de IES ou universidade, sendo estes relevantes para se constituírem em instrumento de avaliação de sustentabilidade.

Na visão de Lozano (2006) as quatro dimensões existentes e propostas por Cortese (2003) precisam ser avaliadas e relatadas durante o seu percurso, adicionando-se numa quinta dimensão: avaliação e relatórios. Para Disterheft *et al.* (2013) estas dimensões devem ser consideradas como interligadas e tratadas de forma abrangente e dinâmica, uma vez que são capitais para a implementação do DS de uma forma integral na IES.

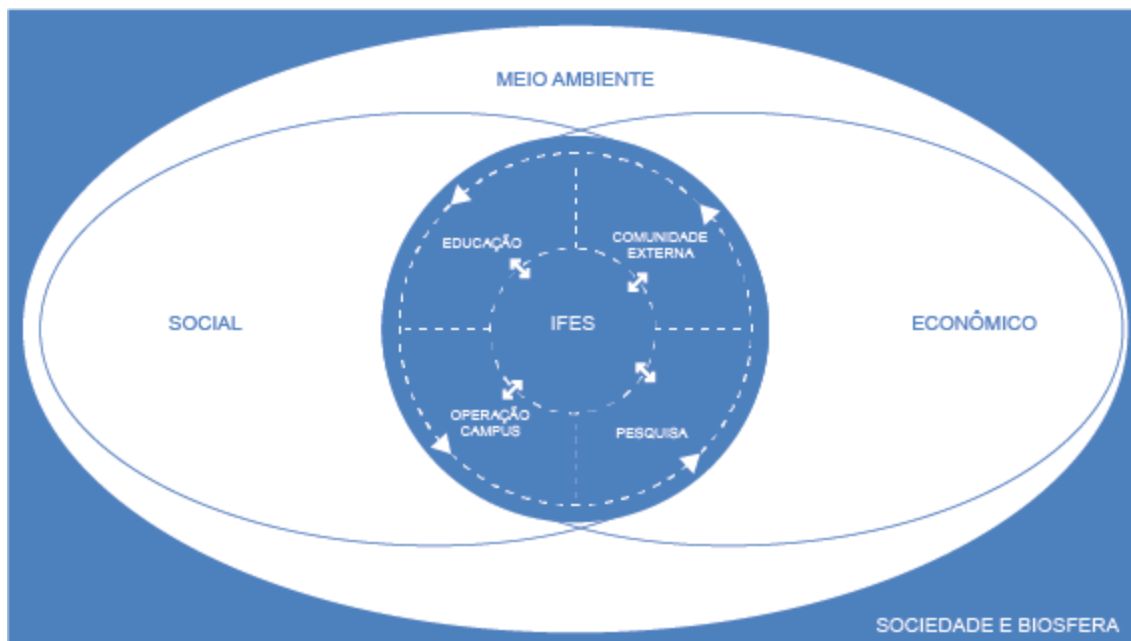


Figura 7 - IES modelo sustentabilidade quatro dimensões integradas
 Fonte: adaptado de Cortese (2003)

Segundo Velazquez *et al.* (2006), a existência de um *campus* sustentável dependerá de uma instituição que apresente um modelo de estrutura de governança diferenciada. Assim, a IES como um todo, deverá ter uma visão de sustentabilidade englobante, sua missão terá que ser conceituada pela sustentabilidade e suas políticas deverão estar enraizadas por meio de comitês ou comissões com o caráter de fortalecer e ratificar seus objetivos e metas estabelecidas a partir de sua missão.

Por outro lado, segundo Vaughther *et al.* (2013) a implementação da sustentabilidade nas IES passa por cinco dimensões, a saber: i) integração da sustentabilidade nos currículos, (ii) integração da sustentabilidade nos aspectos da gestão das instituições (i.e., governança), (iii) envolvimento em pesquisa focada em temas de sustentabilidade, (iv) participação institucional no envolvimento da comunidade nas questões de sustentabilidade e (v) integração da sustentabilidade em operações de instalação.

No estudo realizado por Yarime e Tanaka (2012) foram avaliados instrumentos de sustentabilidade, em que foi notória a inclusão da governança como a quinta dimensão nesses instrumentos, por ser uma estrutura básica para atuar na promoção da sustentabilidade por meio de uma efetiva política institucional.

Osmond *et al.* (2013), apontam para os seguintes aspectos relacionados à governança: (i) articulação e integração da responsabilidade social, ambiental e ética na visão, missão e governança institucional; (ii) políticas e práticas que promovam a equidade, diversidade e qualidade de vida para alunos, funcionários e comunidade em geral dentro da qual a universidade se baseia; (iii) ferramentas para apoiar a cooperação entre universidades tanto em nível nacional como em nível mundial. De acordo com Lozano (2006) “... estas dimensões devem ser consideradas como interligadas e tratadas de forma abrangente, dinâmica e horizontal”.

No presente trabalho a abordagem está focada na operação dos *campi* das IFES, em áreas relacionadas à educação, pesquisa, extensão e a governança, com relevância e importância no contexto das seis dimensões da sustentabilidade dos *campi* das IES e dos trinta indicadores para sua avaliação.

2.7 ATIVIDADES DE INTERVENÇÃO EM CAMPUS SUSTENTÁVEIS

Segundo Nejati e Nejati (2013), as atitudes existentes em uma IES em relação a seus princípios, é que apontam para um *campus* sustentável. Em primeiro lugar, devem distinguir-se pelos princípios de sustentabilidade e, em segundo lugar, seus princípios deverão ser incorporados por todos os membros da hierarquia da instituição. As práticas de sustentabilidade devem ser assimiladas em todos ambientes e níveis acadêmicos, gerando uma força coletiva na busca dos objetivos de sustentabilidade propostos pela instituição. Dessa forma, as práticas de sustentabilidade no ambiente acadêmico precisam ser entendidas e praticadas por todos os membros da IES em seus vários níveis, gestores e executores de ações institucionais.

Para entender uma instituição sustentável é necessário conhecer e identificar seus objetivos de sustentabilidade. Com efeito, será possível desenvolver estratégias na busca de melhorar o seu desempenho dentro da cultura de sustentabilidade. Para tanto, é factível que a instituição desempenhe uma postura contínua, sequencial e eficaz incorporando os princípios de sustentabilidade em todas as suas atividades. Entenda-se assim que as

incorpore a partir da educação, pesquisa e atividades operacionais de *campus* (Lambrechts e Van Liedekerke, 2014).

Isso se revela a partir do início do século XXI, quando os princípios de DS passaram a ser incorporados e institucionalizados nas IES por meio de suas atividades, currículos, pesquisas, operações de *campus*, atividades de extensão, avaliação e relatórios, segundo afirmam Cortese (2003), Velazquez *et al.* (2006), Lozano (2010), Disterheft *et al.* (2013) e Vaugther *et al.* (2013), entre outros.

A institucionalização de uma ideia ampla, como o DS, refere-se ao processo em que uma ideia tem como referenciais os esforços e as atitudes individuais para mudanças efetivas no sistema. No caso das universidades as partes interessadas e as suas atividades distintas como o ensino e a aprendizagem, a pesquisa e as operações de *campus*, as alcançam de forma institucionalizada quando a ideia é aceita e incorporada na cultura do sistema e no cotidiano das atividades que compõem a vida de uma IES (Lozano, 2006).

Nesse sentido, Lozano *et al.* (2013), assinalam que as várias Cartas e Declarações que incentivam as IES, reforçam seu papel na construção de uma sociedade mais sustentável que se dará a importância pelas políticas institucionais e pelas atividades destacadas e efetivamente executadas. Dentre as atividades desempenhadas e apresentadas em IES, três são as que se destacam na implantação dos princípios de sustentabilidade: a educação, a pesquisa e a operações sustentáveis do *campus* (Lambrechts e Van Liedekerke, 2014).

2.7.1 ENSINO E APRENDIZAGEM

Waas *et al.* (2012) definem os *campi* como laboratórios de aprendizagem, que são capazes de proporcionar a experiência sustentável em suas comunidades. Esta é uma tarefa desafiadora, reconhecendo que o ensino superior pode contribuir e, às vezes, até mesmo pode acelerar a crise de sustentabilidade. Nesse contexto, a IES pode ser eficaz desempenhando um papel de forma exemplar, incorporando o princípio de DS em suas próprias operações de

campus. O interesse dos alunos, o financiamento da investigação, a garantia de qualidade, a sensibilização da comunidade, a empregabilidade, a responsabilidade social e a obrigação moral, são razões que levam as IES à se envolverem em práticas dessa natureza.

Ainda, Waas *et al.* (2012) destacam que as IES têm o papel fundamental de oferecer a todos seus estudantes, como futuros cidadãos as condições para desenvolverem as competências necessárias com conhecimentos, habilidades, valores e atitudes para lidar com os complexos desafios da sustentabilidade. Assim, entende-se que a educação sustentável vai além de se estabelecer uma base de conhecimentos para o DS. A prática do DS exige formas alternativas de ensino e aprendizagem. No tocante à de aprendizagem, à desenvolver atividades tais como: a aprendizagem por meio da descoberta, da abordagem centrada no aluno, partindo da aprendizagem individual para a aprendizagem colaborativa embasada em equipes, da acumulação de conhecimento e conteúdo à autoaprendizagem como orientadora sobre os problemas reais, práticas de aula invertida, entre outras que se apresentam no contexto da educação transformadora.

Segundo Stephens *et al.* (2008) essas ações são agregadas ao ensino e presentes em seus currículos regulares de educação sustentável, contribuindo para atingir a sustentabilidade dentro das IES. Esse processo exige novos métodos de ensino, preconizando a inter-relação entre as diferentes disciplinas por constatar-se que os problemas de sustentabilidade transcendem as fronteiras disciplinares tradicionais, possibilitando que e os alunos aprendam e desenvolvam as competências necessárias para lidar com os desafios do mundo real e complexo que se delineiam em suas experiências vivenciais e profissionais.

A formação multidisciplinar, a educação interdisciplinar e a educação transdisciplinar apresentam-se como facilitadoras do processo de construção, difusão e institucionalização do DS nas IES. Na formação multidisciplinar existe a cooperação entre várias disciplinas, mantendo intacto cada conjunto de conceitos teóricos e a sua metodologia; na interdisciplinar a cooperação ocorrerá entre várias disciplinas, porém, a abordagem metodológica passa a

ser comum; na transdisciplinar ocorre a cooperação entre vários especialistas, superando-se a fragmentação tradicional entre os saberes (Lozano, 2006).

Em estudos de Lozano *et al.* (2015), a atividade da educação em cursos sobre DS foi dividida em temas específicos, em programas de conceitos de DS interdisciplinares, em projetos curriculares regulares, em transdisciplinaridade em currículos e em programas de educação para educadores em DS.

A Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) deu um salto importante a partir da proclamação, da Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (DEDS), pela UNESCO, atingindo vários países em diferentes regiões do mundo. A EDS no ensino superior transformou-se em processo de decisão política, influenciando ações pedagógicas sobre os objetivos de aprendizagem, conteúdos, pedagogias e competências para a mudança de paradigma, voltando-se para o DS. Com os resultados destacam-se propostas políticas concretas e as atividades práticas que se desencadearam em muitos países e que deram impulsos à política e a administração, bem como à práticas educativas para a implementação da EDS nos diferentes setores e níveis da educação (Michelsen, 2015).

De acordo com Disterheft *et al.* (2013), dois marcos importantes na EDS, são o relatório "Educando para um Futuro Sustentável", da UNESCO, que enfatizou a necessidade de reorientar a educação em todos os setores e a DEDS, reconhecendo a necessidade de desenvolver aprendizagens, para o DS, que poderão ter lugar em qualquer ambiente ou contexto, influenciando o modo como as pessoas sentem e agem com relação ao DS e à sustentabilidade.

Conforme Disterhelf *et al.* (2013) a EDS está presente em todos os níveis de ensino, o que muda são seus objetivos, conteúdos e abordagens pedagógicas. No entanto, apesar de sua relação direta com a educação ambiental, a EDS promove a qualidade na formação contínua e na aquisição de conhecimentos, habilidades e valores necessários para a qualidade de vida do cidadão. Também, a EDS redireciona a organização dos currículos, sensibiliza o público para o conceito de DS e prepara para a compreensão de sua relevância na formação da força de trabalho, integrando-se aos currículos de cursos.

Historicamente, as IES desempenham papel transformador na sociedade, ao formar futuros líderes, empresários e gestores. As Cartas e as Declarações incentivaram o desenvolvimento de abordagens voltadas para o DS, e estão sendo implantadas como parte de estratégias integradas na tentativa de estimular a população, o ambiente e a economia na busca de uma sociedade sustentavelmente equilibrada e justa (Lozano *et al.*, 2013).

Segundo Disterheft *et al.* (2013) a EDS não apresenta um conceito e uma única definição e, muitas vezes, os termos encontrados são: Educação para a Sustentabilidade (EFS) ou Educação da Sustentabilidade (ES). Um passo importante com relação à conceituação da EDS é compreender a sua diferenciação que está atrelada à forma de visão de mundo e de cultura. Barth e Michelsen (2013) a sinalizam para dois pontos; (i) a educação sobre o DS, que se refere à transferência de conhecimento, transmitindo fatos sobre os conceitos de sustentabilidade, sem desafiar suposições existentes; (ii) educação para o DS, ressaltando a percepção de um processo de aprendizagem e centrando-se em uma abordagem transformativa à educação.

Entre as recentes conferências internacionais para a EDS, a Conferência Rio + 20, em 2012, enfatizou mais uma vez em seu documento final, a importância da educação para o DS, estabelecendo que a responsabilidade social das IES é visível não só na sua obrigação ética de integrar a sustentabilidade em suas atividades, mas também em seu papel, tanto formal como informal, no contributo com o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e sustentável. Este papel tem sido o foco de debate desde que foi mencionado em 1992 - na Agenda 21, mais especificamente, em seu capítulo 36, intitulado "Promover a Educação, Conscientização Pública e Formação" (Michelsen, 2015).

2.7.2 PESQUISA

A pesquisa para o DS é a maneira encontrada para superar os desafios da sustentabilidade que exige novas formas de produção de conhecimento e tomada de decisão. Sendo assim, a promoção de pesquisas nas IES é de fundamental importância para o sucesso do DS, pois é um processo contínuo na busca de soluções cada vez mais emergentes (Waas *et al.*, 2010).

Uma característica da ciência e da sustentabilidade é o envolvimento de atores que nem sempre estão dentro das academias, mas passam a agregar-se nas pesquisas integrando valores para a busca de solução para problemas comuns que afetam a todos. Consideram que a investigação deve ir além das IES e estabelece uma definição da pesquisa para o DS, afirmando a necessidade que se desenvolvam e promovam: "... toda pesquisa conduzida no contexto institucional da universidade que contribua para o DS" Waas *et al.* (2010).

Dentre as atividades para a implantação dos princípios de sustentabilidade realizadas em IES, a pesquisa é reconhecida como geradora de novos conhecimentos, sendo decisiva para o DS. No entanto, há um reconhecimento de que práticas de pesquisa convencionais e prevalecentes são insuficientes e não abordam os requisitos de investigação sobre o DS (Waas *et al.*, 2012).

A pesquisa para o DS transcende as abordagens disciplinares e interdisciplinares devido à sua complexidade, sendo necessária a entrada de várias frentes de conhecimentos. Outro fator é o resultado a ser alcançado que exige a produção de conhecimento além da mera análise do problema, com objetivos, normas e visões que forneçam orientação para estratégias de transição e de intervenção, além do esforço das partes interessadas aumentando a legitimidade de tratar o problema (Lang *et al.*, 2012).

Um exemplo da transformação é expresso por meio de pesquisa aplicada à sustentabilidade com o envolvimento da IES, em que a pesquisa é usada de duas formas: a primeira, a competência da pesquisa deve ser canalizada para melhoria das operações do *campus*; em segundo, a pesquisa em seu potencial deve ser aplicada aos desafios amplos de sustentabilidade em escala local, regional, nacional e internacional (FIKSEL *et al.*, 2013).

Exemplos desse trabalho são apresentados em pesquisas relacionadas a melhoria da gestão de resíduos alimentares, incluindo avaliação do ciclo de vida; esforços para desenvolver a infraestrutura sustentável, incluindo controle de uso de águas pluviais e o projeto de construção de telhado verde e sistemas de recolha de águas pluviais; estudos sobre o uso eficiente e melhorias físicas para reduzir o consumo de energia (Fiksel *et al.*, 2013).

A Tabela 1 apresenta as modificações complexas promovidas nas atividades de pesquisa das IES nos últimos dez anos, relacionadas à sustentabilidade, conforme a proposição de Tilbury (2011).

Tabela 1 - Características da pesquisa em sustentabilidade ao longo dos últimos dez anos

DE	PARA
Pesquisa com foco na disciplina	Pesquisa multidisciplinar e interdisciplinar
Pesquisa com impacto acadêmico	Pesquisa com impacto social
Pesquisa que informa	Pesquisa que transforma
Pesquisa sobre mudança tecnológica e de comportamento	Pesquisa com foco em mudança social e estrutural
Pesquisa com especialistas	Pesquisa com parceiros
Pesquisa sobre pessoas	Pesquisa com pessoas

Fonte: adaptado de Tilbury (2011)

Além disso, a aplicação de uma grande variedade de abordagens científicas, muitas vezes, por meio de métodos multidisciplinares, interdisciplinares, e transdisciplinares, ocorre como uma forma de aprendizagem social. A ideia de aprendizagem social está correlacionada em contextos da vida real para (i) aumentar as capacidades reflexivas dos pesquisadores, e (ii) criar condições de participação democrática, permitindo o máximo de envolvimento das diferentes partes interessadas (Waas *et al.*, 2012).

Portanto, as IES podem otimizar seu papel de agentes de transformação para um futuro sustentável adotando uma abordagem única em todo seu entorno, no sentido de vincular diretamente a pesquisa nas atividades educacionais e operacionais de *campus* envolvendo a participação de todos, não apenas limitando-se as práticas de sala de aula e de forma fracionada no processo ensino/aprendizagem. A não fragmentação das ações educacionais em uma IES oportuniza melhores resultados com relação aos recursos e ao tempo na execução das iniciativas de sustentabilidade (McMillin e Dyball, 2009).

Como ciência, a sustentabilidade torna-se um campo de pesquisa distinta e importante, sendo uma temática relevante para a sociedade, a economia e o

meio ambiente. Há necessidade de que as IES tragam resultados e por meio de seus trabalhos de pesquisa publicados sobre o assunto, apresentem soluções para os problemas do mundo real da vida prática para a sociedade, utilizando esforços multidisciplinares para integrar estes às ações transdisciplinares em pesquisas de maior impacto (Kajikawa *et al.*, 2007).

Lozano *et al* (2015) consideram que a pesquisa é composta por centros de pesquisas, financiamento da pesquisa, pensamento holístico e reconhecimento internacional. Os resultados das pesquisas de DS usadas no ensino, publicações, patentes, novos conhecimentos de tecnologias e inovação serve para estimular as mudanças e transformações, com base nos projetos e em sua integração na IES e na sociedade como um todo.

Conforme Fiksel *et al.* (2013), as pesquisas necessitam ser vistas como condição para o desenvolvimento do conhecimento e da inovação e podem apoiar as investigações acadêmicas de mais longo espectro e de relevância social buscando-se, por meio de atividades interdisciplinares, resolver problemas ambientais e sociais, a fim de que se possa atingir a sustentabilidade institucional.

A maioria dos projetos de pesquisa, bem como os projetos de ensino devem ter suas iniciativas embasadas em um ambiente real envolvendo o *campus* com seu entorno de ambiência, a qual é composto pelas atividades produtivas desenvolvidas por empresas locais e/ou regionais, com as quais a IES precisa interagir, pois ao abordar problemas locais e regionais, inspira-se e fortalece-se a pesquisa. A inclusão em seu próprio espaço permite um maior envolvimento com as demandas de sustentabilidade regional. Os *campi*, sendo considerados como laboratórios vivos que poderão produzir lições de DS para a implantação dessas investigações, tornam-se úteis para a aplicação e esforços da sustentabilidade em outras escalas. O conceito de *campi* como laboratórios vivos, oportuniza e facilita a pesquisa para sustentabilidade (White, 2014).

2.7.3 OPERAÇÕES DE *CAMPUS*

A terceira atividade para a implantação dos princípios de sustentabilidade em uma IES conforme Lozano (2006) corresponde às operações de *campus*, consideradas altamente favoráveis à missão acadêmica do ensino superior e devem ser reorientadas no sentido do DS.

Além disso, as operações de *Green Campus* podem melhorar desempenhos ambientais, institucionais e socioeconômicos de uma IES. Reorientando as operações do *campus* em direção ao DS ampliam-se as possibilidades comportamento pró-sustentabilidade nas instituições, fornecendo uma maneira informal de aprendizagem sobre sustentabilidade para a comunidade acadêmica, praticando o que se aprende - teórica e praticamente (Waas *et al.*, 2012).

As IES, sejam elas públicas ou privadas, vivem um contexto de avanços tecnológicos que preparam, cada vez mais, para um ambiente competitivo, no qual não se devem perder oportunidades. As boas práticas de gerenciamento, a melhoria dos processos e a busca pela qualidade passam a ser referenciais para a obtenção de vantagens competitivas. Nesse contexto, as organizações valorizam a aplicação do uso do conhecimento para obter melhores resultados no âmbito corporativo, respeitando a responsabilidade social e ambiental que as remete a um conforto social, tornando os *campi* como referências quanto à superação da degradação ambiental (Amaral *et al.*, 2015).

As operações de *campus* são condições primordiais para se constituir em um *campus* sustentável. As IES deverão estar estreitamente ligadas aos procedimentos das ações de ensino, pesquisa e extensão, como geradoras de inovação e do desenvolvimento social, econômico e ambiental. No contexto relacionado a operações de *campi* são identificadas em várias situações, tais como: o uso de energia e da eficiência energética; gases de efeito estufa (GEE); resíduos; água e gestão da água; compra de alimentos; transporte; acessibilidade para pessoas com deficiência e de igualdade e respeito à diversidade. (Lozano *et al.*, 2015).

No entanto, não raro esses processos são geradores de efeitos contrários, provocando a degradação e desperdícios. A organização dos *campi* universitários expõe à obrigação e a necessidade da incorporação da sustentabilidade em suas práticas. Na visão de Alshuwaikat e Abubakar (2008), um *campus* sustentável deve ser um ambiente saudável, englobando os resultados gerados pela conservação de recursos diretos, água, energia e redução eficiente de resíduos pela correta gestão ambiental, promovendo a equidade e a justiça social e estendendo esses valores para as comunidades externas, em âmbito nacional e global.

Nesse contexto, *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education - AASHE* (2014) refere que os temas e as atividades normalmente incluídas em uma ferramenta para a avaliação, relatórios, auditorias e *ranking* de práticas de sustentabilidade nas universidades, referentes às operações de *campus* consistem em:

- planejamento e gestão para a sustentabilidade: missão, visão, objetivos, políticas e declarações escritas, coordenação, planejamento e governança;
- operações e infraestrutura: a construção de *design*, compostagem, de alimentação, energia, agricultura e jardinagem, inventário de GEE, emissões, biodiversidade, *habitat*, compra, transporte, água, terras, efluentes e de resíduos;
- sustentabilidade social: saúde, bem-estar, trabalho, práticas de trabalho, cultura de trabalho, engajamento do e no *campus*, desenvolvimento da força de trabalho verde e o respeito à diversidade social;
- sustentabilidade econômica: o desempenho, a acessibilidade, o financiamento, a presença econômica e do mercado de investimento.

Segundo Barth (2013), uma universidade opera suas atividades de como se fosse uma minicidade ou um microcosmo. Essa analogia se dá devido às diversas e complexas atividades que ocorrem nos *campi*, envolvendo atividades de ensino, pesquisa e extensão. A complexidade dessas atividades

deve ser analisada e considerada independentemente, para que estas possam desenvolver-se de maneira sustentável.

A Figura 8 apresenta em infográfico o comparativo entre uma pequena cidade e um *campus* universitário, onde as atividades realizadas ampliam os impactos ambientais pelo complexo fluxo de atividades e implementos existentes (Careto e Vendeirinho, 2003). A gestão de um *campus* universitário equiparando-se à gestão de pequenas cidades e apresenta os principais fluxos de um *campus* universitário com as consequências das atividades de operação do *campus*, onde ocorre a produção de resíduos sólidos e efluentes líquidos, o consumo de recursos naturais, comparada à visão industrial de entradas e saídas. Os fluxos de atividades de operação são relevantes nesse estudo e são parte determinante do protocolo de avaliação de sustentabilidade que se apresenta na sequência da pesquisa.

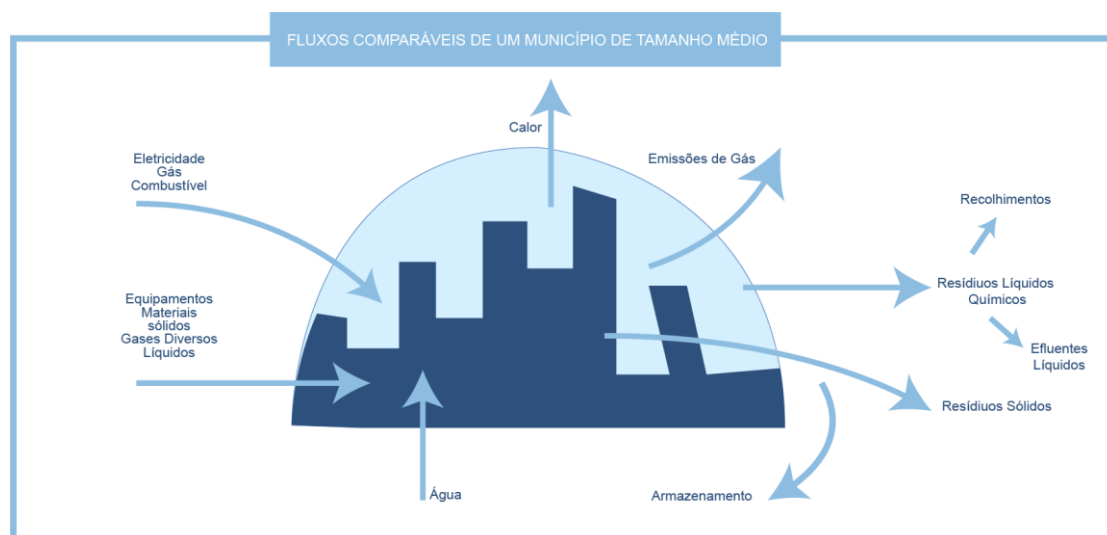


Figura 8 - Principais fluxos de um *campus* universitário
Fonte: Careto e Vendeirinho, (2003, p.25)

Observando-se os dados do infográfico da Figura 8, a IES terá a condição de experimentar abordagens inovadoras em sua gestão de operações de *campus*, reduzindo a produção de poluição e a consequente degradação ambiental. Essas contribuições das IES na diminuição da degradação ambiental resultam nas iniciativas de *Green Campus*.

Para tanto, as IES tem potencial de influência para adotar práticas sustentáveis internamente, atingindo os que diretamente ou indiretamente delas participam. Essa condição de influência aumenta a visibilidade das ações exigindo dos

envolvidos o papel de sensibilização e compreensão da sustentabilidade, de forma preponderante nos componentes do corpo docente pelas características de sua atuação, como formadores de opinião (McMillin e Dyball, 2009).

Na análise de Barth (2013), as atividades para implementar a sustentabilidade como um princípio em IES ocorrem pelo menos em três níveis diferentes: (i) de investigação sobre questões de sustentabilidade, (ii) de ensino e aprendizagem com atividades para educar os futuros tomadores de decisão e (iii) a mudança organizacional como práxis autorreflexiva, abrangendo os processos de gestão e os parâmetros operacionais de organizações e de tomada de decisão.

As rupturas de paradigmas visando-se para a implantação de atividades de sustentabilidade atingem a estrutura e a cultura organizacional de uma IES, numa perspectiva em sua mudança na gestão institucional e se revelam através de atividades visíveis, tais como as alterações de rotinas em práticas diárias para incorporar os princípios de sustentabilidade. Estas novas práticas, procedimentos e ações levam a novos enfrentamentos de maneira proativa gerando possibilidades e alternativas como caminho para a melhoria contínua (Verhulst e Lambrechts, 2015).

Um *campus* incorpora atividades distintas, como aulas teóricas e práticas, atividades em restaurantes, cantinas, ginásio de esportes, lavanderias, biblioteca, laboratórios, etc. Um dos primeiros focos que normalmente é contemplado em uma IES, refere-se aos consumos de energia e de água, pela sua relação direta com a degradação ambiental e seu possível potencial de economia. A manutenção dos edifícios é responsável por consumir quantidade significativa de energia e água, o que atinge fortemente o orçamento de um *campus* universitário (Amaral *et al.*, 2015).

Nos casos das operações de *campus*, as políticas externas relacionam-se às dimensões de ensino, pesquisa e extensão visando produzir e estabelecer relacionamentos construentes com seus espaços de ambiência externa, entre elas as empresas e organizações produtivas as quais se destinam os egressos das IES.

Na maioria das universidades e IES as principais atividades referem-se ao ensino e à pesquisa. No entanto, saindo da pedagogia tradicional e, inserindo-se em atividades mais complexas, surgem outros dinamismos necessários às suas práticas de desenvolvimento institucional, incluindo-se as ações de responsabilidade socioambiental, como aquelas que possibilitem um maior engajamento em ações com objetivos de atingir o DS e ou consequente sustentabilidade. Essas seriam atividades educacionais utilizando uma formação multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, em currículos e em programas de DS possibilitando o envolvimento dos alunos, na busca de incorporar a sustentabilidade em seus procedimentos de ensino e aprendizado (Lozano, 2006).

As atividades envolvidas em um *campus* referem-se àquelas que podem ser reproduzidas pela sensibilização e pela cooperação entre as IES, sendo importante a disseminação de ideias e de práticas em sustentabilidade para outras instituições de ensino, universidade e/ou indústrias. As universidades, em geral desempenham um forte papel ao trazer novos conceitos e ideias para outros parceiros. Novas ideias influenciam de maneira significativa no desenvolvimento de indústrias, órgãos governamentais e na sociedade como um todo, pois que também é papel da Universidade gerar ciência e saberes com vistas a otimizar o desenvolvimento produtivo de uma sociedade e/ou de um país (Christensen *et al.*, 2009).

Na universidade existem quatro tipos de processos que operam como em uma fábrica: operação e manutenção, pesquisa, ensino e sensibilização que ocorrem em processos de entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*). As entradas incluem materiais (por exemplo, água, equipamentos de escritório, informática e alimentos), energia (calor e eletricidade), os transportes (para deslocamentos, conferências, etc.), produtos químicos e outros. As saídas incluem resíduos sólidos (por exemplo, resíduos eletrônicos, produtos químicos e papel), águas residuais e emissões para a atmosfera (por exemplo, de laboratórios). Estas entradas e saídas estão principalmente relacionadas com o processo de "Operação e manutenção dos *campi*" (Christensen *et al.*, 2009).

Nesse conceito de universidade como “fábrica”, a capacidade de produção estaria ligada ao processo de “produtos” que incluem artigos científicos, livros, relatórios, patentes, protótipos, bem como a formação de bacharéis, licenciados, mestres, doutores, professores, entre outros profissionais. Na Figura 8 demonstra-se a distinção/aproximação entre processos, entradas, saídas, produtos intermediários e produtos que são aplicáveis à maioria das universidades envolvidas em seus clássicos papéis de ensino, pesquisa e extensão, bem como, mais recentemente de responsabilidade social. (Christensen *et al.*, 2009).

A empresa de modo geral, envolvida em seu processo de gerar produtividade e lucro, não raro, perde a noção das relações necessárias e imprescindíveis com as questões do DS, do respeito com a preservação ambiental e com a consequente sustentabilidade. Por sua vez, as IES se compromissadas com o entorno sócio produtivo no qual se situam, poderão contribuir com a responsabilidade socioambiental, com projetos de extensão e de formação de pessoas, com ensino e pesquisa, para estabelecer relações externas sustentáveis, ampliando assim o fluxo de influência, com ganho para todas as partes envolvidas.

A Figura 9 apresenta a importância das relações internas de uma IES, na qual se destacam os fatores necessários para otimizar os resultados de sua produção, visando atingir a sustentabilidade por meio do ensino, da pesquisa e das operações de *campus*, quando estes se encontram envolvidos e compromissados com o DS e com a consequente sustentabilidade, em fluxos de entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*), na modalidade de uma fábrica (Christensen *et al.*, 2009).

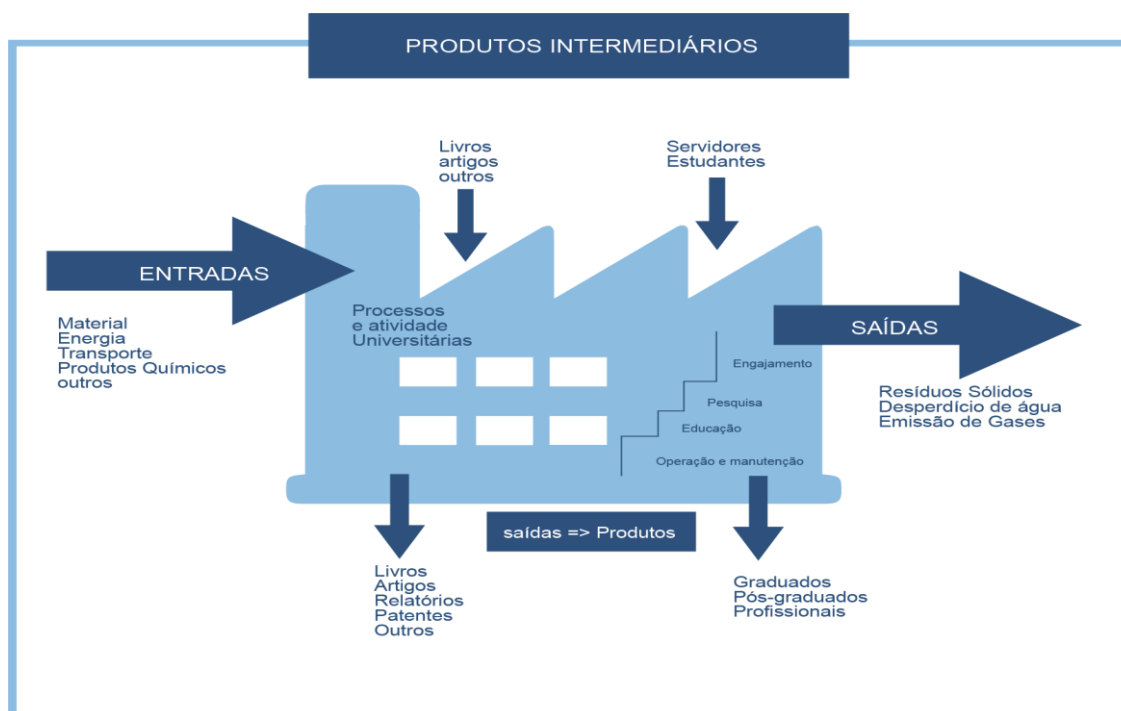


Figura 9 - Modelo de entrada-saída, inspirado nos modelos de fábricas.

Fonte: Adaptado de Christensen *et al.* (2009)

A Figura 9 apresenta a importância das relações internas de uma IES, na qual se destacam os fatores necessários para otimizar os resultados de sua produção, visando atingir a sustentabilidade por meio do ensino, da pesquisa e das operações de *campus*, quando estes se encontram envolvidos e comprometidos com o DS e com a consequente sustentabilidade, em fluxos de entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*), na modalidade de uma fábrica (Christensen *et al.*, 2009).

2.8 CAMPUS SUSTENTÁVEL - GREEN CAMPUS

As IES em particular têm o papel de desenvolver com seus alunos as competências que lhes permitam lidar com a incerteza, com situações mal definidas e conflitantes ou pelo menos divergentes das normas, valores, interesses e construções da realidade e, também, lhes compete desempenhar importante papel no desenvolvimento de um futuro mais sustentável (Wals e Jickling, 2002).

Nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, as Declarações e Cartas Internacionais levaram os líderes universitários a reconhecer o seu

papel e eles têm articulado compromissos em adotar a sustentabilidade nas operações dos seus *campi*. A aceitação dessas Cartas e Declarações resultou em regras e estruturas que guiam as IES em articular o seu papel e sua função em prol do DS e da sustentabilidade com impactos relevantes em seus contextos (Grindsted, 2011).

Conforme Disterhelf *et al.*, (2012) mediante os desafios que a realidade contemporânea apresenta as IES têm dupla missão: em primeiro lugar, as universidades são chamadas a reduzir seu impacto ambiental como instituições operacionais, que é causado por meio de atividades diretas (o uso de salas de aula e laboratórios de ensino e pesquisa, escritórios e refeitórios no contexto da prestação de serviços de gestão, administração e suporte) e das ações indiretas (ações diárias pela comunidade interna de consumo de alimentos e bebidas). Em segundo lugar, as IES são chamadas à realizar pesquisa e ensino no domínio da sustentabilidade desenvolvendo novas ações em seu cotidiano permitindo que suas comunidades interna e externa, desenvolvam novas competências que levam à práticas mais sustentáveis e, por consequência, levem a sociedade como um todo a mudanças significativas em suas posturas e ações em prol do DS e da sustentabilidade.

Segundo Wals e Blewitt (2010) quando as IES passam a adotar a sustentabilidade como princípio de ação, pode-se perceber que três ondas distintas de ação.

A primeira refere-se aos movimentos de sustentabilidade em IES que surgiram no início de 1990, sendo criados inicialmente os primeiros projetos experimentais em *campi* pequenos. Práticas comuns neste período foram destinadas a reduzir o desperdício de energia, bem como promovendo ações de reciclagem; incluindo-se nessa fase as ações para a recuperação ou a construção de mais edifícios de energia eficiente.

Ao longo dos anos 1990 e anos iniciais do novo milênio, surgiram em todo o mundo vários projetos de *Green Campus*, com edifícios verdes, com sistemas de energia renovável, alimentos orgânicos locais, paisagismo orgânico, enriquecendo a biodiversidade nativa, sistemas de baixa poluição, transporte,

ciclovias, tanques de captação da água da chuva e de seu armazenamento, práticas de química verdes, laboratórios de resíduos sólidos zero, produtos de limpeza verdes. No entanto, alguns projetos das IES, tiveram seus objetivos atingidos de forma fragmentada, pois não estavam alcançando a transformação organizacional fundamental e necessária (Sharp, 2002).

Uma iniciativa relacionada nesse período foi o *Campus Earth Summit*, realizado na Universidade de Yale, em fevereiro de 1994. O *Campus Cúpula da Terra* é um conjunto de dez recomendações para instituições de ensino superior em todo o mundo visando trabalhar para um futuro ambientalmente sustentável, intitulado *The Blueprint for Green Campus*. Este foi plano de ação considerável para integrar o conhecimento ambiental em todas as disciplinas dos currículos, oportunizando aos alunos pesquisar os problemas ambientais. O *Campus Earth Summit*, em suas recomendações, preconiza o conhecimento ambiental integrado à todas as ações e atividades do *campus* (Heinz, 1995).

A segunda onda começou em 2003 e se constituiu em ações ainda mais preocupadas com o *Greening* das IES. Estas iniciativas foram capazes de criar uma dinâmica suficiente para projetos de acompanhamento, estabelecidos por comitês de sustentabilidade responsáveis pela coordenação dos esforços e, até mesmo, da adoção da sustentabilidade nas estratégias, metas e declarações de missão institucional. A IES sustentáveis ainda são influenciadas por esta onda, pois ela apresentar um viés voltado para a redução da pegada ecológica⁸ por meio da melhoria de gestão ambiental (Wals e Blewitt, 2010).

Segundo Sharp (2009) essa segunda onda foi voltada para maiores compromissos públicos, com investimentos de pessoal em estrutura de governança específica de sustentabilidade, com o estabelecimento de comissões em IES com a participação comunidade interna. Estes esforços das IES nortearam melhorias visando atingir metas ambientais mais amplas, apoiados por uma capacidade profissional que vislumbrou a garantia do progresso contínuo.

⁸ A Pegada Ecológica é uma metodologia de contabilidade ambiental que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais - cálculo do consumo de recursos naturais de um indivíduo convertido em área (WWF, 2014).

Em um estudo realizado por Wright (2010), constatou-se que Presidentes e Vice-presidentes de IES do Canadá enfatizam as operações do *campus*, como elemento principal da universidade sustentável. A conceituação do grupo estudado é que o DS tende a ser mais centrado sobre os aspectos ambientais da sustentabilidade ao invés dos aspectos sociais e econômicos. Pesquisa e educação são vistas como possíveis contribuições, mas nenhum participante do estudo efetuado pelo autor mencionou a necessidade de alterar a estrutura disciplinar.

Wals e Blewitt (2010) consideram que, em uma 3ª onda, percebeu-se uma tendência que as universidades começam a experimentar com projetos de reorientação do ensino, da pesquisa e das relações de extensão da IES com suas comunidades interna e externa, de tal forma que a sustentabilidade se torna uma propriedade emergente em suas atividades principais. Esta forma de envolvimento das IES preconiza a terceira onda da sustentabilidade, chamada de “*campus sustentáveis*”.

O termo *campus sustentáveis* é na maioria das vezes usado como sinônimo de uma universidade que é sustentável em suas operações, e constitui o chamado *Green Campus*. Porém, uma universidade sustentável contribui para o DS por meio de transferência de conhecimento, em apoio a parte social com soluções voltadas a melhoria de suas operações de *campus* (Braje, 2013).

As IES são locais de produção, perpetuação e disseminação do conhecimento, bem como, devem promover a integração entre os diferentes tipos de conhecimento na busca de melhores aplicações para a mudança social. Na transição da sociedade em busca da sustentabilidade, as IES podem ser vistas de duas formas: a IES que precisa ser mudada ou a IES percebida como potencial agente de mudança (Stephens *et al.*, 2008).

Os primeiros estudos relacionados às duas dimensões no contexto de IES foram apresentados por Ferrer-Ballas (2009) na Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (*The World Summit for Sustainable Development*) realizado em Johannesburgo, África do Sul, em setembro de 2002. Nesse encontro Ferrer-Ballas enfatizou sua proposta para as IES, por

meio da introdução de questões ambientais nas atividades da Universidade Politécnica da Catalunha, Espanha, incorporando temas ambientais e de sustentabilidade em atividades multidisciplinares melhorando o desempenho ambiental da vida universitária, na qual os alunos e servidores passaram a ser considerados cidadãos capacitados para a tomada de decisão.

A Figura 10 mostra a influência que uma universidade tem na sociedade referindo-se, ao mesmo tempo, às interconexões entre educação, pesquisa e a operação de *campus*, e entre a universidade e a sociedade, com seus diferentes grupos de interessados. O modelo proposto apresenta três níveis de intervenção para as IES, sendo que essas três áreas apresentam um fluxo sinérgico entre si, objetivando melhorar a comunicação com a sociedade (Ferrer-Ballas, 2009).

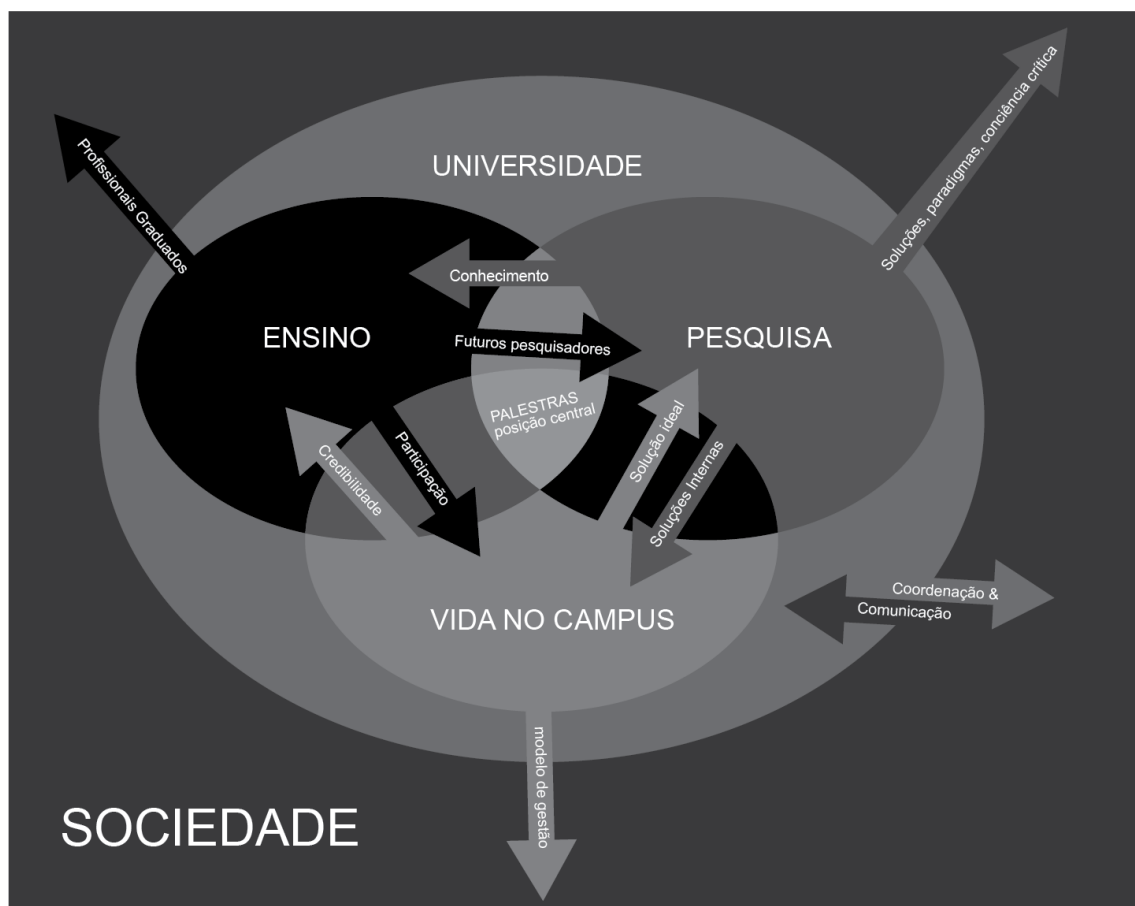


Figura 10 - O papel da universidade na sociedade
Fonte: Ferrer-Ballas (2009)

Na Figura 10 a posição central é ocupada pelo conhecimento dos professores como o principal agente de mudança rumo ao DS, proporcionando aos seus alunos (futuros pesquisadores) condições que permitam agir de maneira crítica construindo assim sua autonomia. As IES por meio de ações de ensino, pesquisa, extensão e operações de *campus*, como um laboratório vivo, constroem assim condições favoráveis para que se possa ampliar o conhecimento em relação ao DS, criando-se de novos conhecimentos e desenvolvendo-se de novas iniciativas científicas e tecnológicas para gerar a inovação. Assim, vai-se desenvolvendo um ciclo contínuo envolvendo a universidade, a sociedade e os órgãos governamentais e não governamentais na perspectiva de proporcionar interconexões necessárias para possibilitar modelos de gestão com vistas a implantar mudanças nas IES, embasados na sustentabilidade.

2.9 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE NAS UNIVERSIDADES

A partir das primeiras Cartas e Declarações editadas e do estabelecimento das redes de apoio às IES, fez-se necessário o acompanhamento e as avaliações para aferir resultados da institucionalização das práticas de sustentabilidade, verificando se correspondiam aos resultados esperados. Uma variedade de ferramentas passou a ser desenvolvida para uso na mensuração, avaliação, monitoramento, documentação e registros de esforços de sustentabilidade no ensino superior (Shriberg, 2002; Cole, 2003; Shriberg, 2004; Lozano, 2006, Waas *et al.*, 2014).

A avaliação, considerada uma atividade final para apoiar a mudança institucional, consiste em mensurar, avaliar e comparar os esforços. Em todo o mundo existem diferentes métodos para mensuração do desempenho da sustentabilidade nas IES, por meio de ferramentas pré-existentes ou desenvolvidas para instituições específicas (Branje, 2013). As ferramentas e orientações podem diferir entre si, no entanto, alguns padrões podem ser identificados quando são estudadas as características de cada ferramenta e do contexto em que foram desenvolvidas (Yarime e Tanaka, 2012).

Desde o desenvolvimento das principais declarações sobre sustentabilidade no ensino superior na década de 1990, uma variedade de instrumentos de avaliação foram publicados e implementados, e outros adaptados às universidades, como a *British Standard 7750*, ISO 14000 e EMAS, três ferramentas de auditoria em gestão ambiental.

Em 2000 foram desenvolvidas as diretrizes da *Global Reporting Initiative* (GRI), assumindo uma visão ampla da sustentabilidade, que incidiu sobre os impactos econômicos, sociais e ambientais de uma organização, porém não era ainda uma ferramenta específica para IES (Lozano, 2006).

Segundo Leal Filho (2009), condição da IES de cumprir requisitos e compromissos de longo prazo com o DS pela disseminação de sua políticas de sustentabilidade, para disseminar entre seus colaboradores ou por meio de certificações como a ISO 14001 e ainda pelo Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que pode ser visto como prova do processo da instituição em seguir princípios sustentáveis.

Porém, autores como Alshuwaikhat e Abubakar (2008), consideram que existe um alto número de recursos necessários na parte ambiental. Lozano (2006) corrobora no sentido em que o SGA aplicado em universidades e focado sobremaneira na dimensão ambiental, ignorando ou desprezando questões sociais e econômicas.

O desempenho das IES em relação à implementação dos princípios do DS pode ser avaliado por meio de ferramentas existentes, adaptadas ou desenvolvidas especificamente para o contexto de cada IES, com destaques para as mais significativas:

- **Norma ISO 14001:** esta norma, cuja primeira versão foi publicada em 1996, auxilia na aplicação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em instituições de qualquer tipo e dimensão, com carácter voluntário. Formulada para fins de certificação, enfatiza o cumprimento da política ambiental e à melhoria contínua do desempenho ambiental e visa à gestão das atividades com impacto no ambiente (ABNT, 2004).

- **Global Reporting Initiative (GRI):** fundado em 1997, apresenta a ferramenta que fornece bases para relatórios podendo auxiliar na gestão sustentável. Apresenta como pressuposto a transparência sobre impactos das organizações no âmbito social, econômico e ambiental visando eficácia da relação com os *stakeholders*. Tendo linguagem embasada em uma estrutura métrica e é composta por 79 indicadores (GRI,2013).
- **AISHE – Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education:** é um método de modelo de gestão da qualidade, desenvolvido pela *Foundation for Sustainable Higher Education* (DHO), reforçada pelo Instituto Holandês de Gestão da Qualidade (INK) – 2000-2001. Tem como estrutura o método PDCA (*Plan - Do - Check - Act*), e dentro destas etapas são analisados cinco campos de atenção (Identidades, Educação, Pesquisa, Operações e Serviços para Sociedade), contendo 4 critérios cada (Atividade; Processo; Sistema e Rede). O certificado tem validade por 3 anos (Pipjelinck 2011; Brandli, *et al*, 2014).
- **STARS – Sustainability Tracking, Assessment & Rating System:** Criado em 2008 pela *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education* (AASHE), o *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System* (STARS) tem como objetivo auxiliar a avaliação e o progresso das ações voltadas à sustentabilidade e fortalecer as relações e *benchmarking* entre as universidades. Através da ferramenta STARS as IES recebem pontuação embasada em 73 indicadores relacionados a quatro áreas: acadêmica (currículo e pesquisa), alunos e participação do público, operação de *campus* e administração (Urbanski e Rowland, 2014).

Conforme Shriberg (2002), alguns fundamentos são necessários para que uma ferramenta de avaliação possa mensurar a sustentabilidade, no sentido de atingir o DS necessário para análise, sendo eles:

- (i) capacidade de identificar as questões influentes e amplas, a fim de priorizar processos para identificar as áreas e desenvolver

estratégias para melhorar o desempenho de sustentabilidade da instituição;

- (ii) habilidade de calcular o progresso da sustentabilidade da IES por meio de dados quantitativos, que possam ser calculados e que sirvam para a comparação interinstitucional; e também através de dados qualitativos, responsáveis pela adequação dos resultados ao cenário específico de cada instituição;
- (iii) perspicácia para ultrapassar a análise de eco eficiência e atingir o nível de diagnóstico real da sustentabilidade;
- (iv) medir o processo, investigar a motivação acompanhar os passos, verificando o impacto do DS e se gerou mudanças na organização, e por fim, o tópico
- (v) os resultados devem ser claros e precisos, facilitando a compreensão de todos os envolvidos, construindo uma cultura comprometida com a sustentabilidade.

Segundo Waas *et al.* (2014), avaliadores e indicadores de sustentabilidade são ferramentas de apoio ao DS que podem ser usadas em diferentes campos e em vários contextos socioambientais para tomada de decisão. Essas ferramentas gerenciais são indicadas para ações governamentais em busca de tomada de decisão para enfrentar desafios que oportunizam compreender sua ligação com a sustentabilidade, visando observar a condição para melhorar a avaliação e os indicadores na teoria e na prática, destacando-se:

- Interpretação da sustentabilidade, considerando princípios organizadores, aplicados a um contexto socioambiental;
- Informações estruturadas, em que a complexidade multidimensional é inerente à sustentabilidade que deve ser estruturada em unidades de informações operacionais (indicadores), devidamente comunicada a fim de alimentar o processo de tomada de decisão;
- Influência sobre as informações de sustentabilidade, que deve exercer influência real na tomada de decisão e na implementação de DS.

Conforme Waas *et al.* (2014) a avaliação da sustentabilidade e os indicadores de sustentabilidade como suporte para a tomada de decisão podem desempenhar papel importante para resolver os déficits e as diferenças entre o discurso e as ações e o desenvolvimento e a implementação da sustentabilidade, e devem ser consideradas como estratégicas para a tomada de decisão. Portanto, ferramentas indispensáveis no apoio à elaboração de qualquer protocolo de avaliação da implementação da sustentabilidade.

Segundo Ramos e Pires (2013) existem várias maneiras de se avaliar o DS em uma organização, embora o grande número apresente características específicas e diversidade de métodos e ferramentas para avaliação da sustentabilidade, porém, os indicadores são uma das abordagens mais utilizadas. Indicadores são especiais indicativos de que, quando devidamente projetados e utilizados, podem comunicar o valor emitido de uma forma simplificada e útil para diferentes tipos de públicos-alvo, incluindo a política, os tomadores de decisão e público em geral.

Nesse sentido, os papéis e valores de indicadores de sustentabilidade devem ser esclarecidos, pois precisam ser considerados como interligados aos processos de direção e adequados para modificar as dimensões organizacionais e culturais de instituições do ensino superior, com relação às suas estruturas de ensino e pesquisa, à forma como eles se relacionam com a sociedade, às mudanças de paradigmas, e também em relação a sua responsabilidade social.

A Tabela 2 apresenta alguns dos Instrumentos de Avaliação de Sustentabilidade para as IES, elaborados por organismos internacionais que possuem representatividade e apresentam fortes referências no cenário internacional, conforme propõem Yarime e Tanaka (2012).

Os indicadores são capazes de conceituar e medir o DS e demonstram sua complexidade. A solidez científica dos indicadores é uma preocupação fundamental, enquadrada por necessidade e exige metodologias adequadas, a evolução técnica, o aprimoramento estatístico, melhores ferramentas de

medição, melhor apresentação e métodos de comunicação ou quadros conceituais mais fortes (Ramos e Pires, 2013).

Tabela 2 - Exemplos de ferramentas desenvolvidas para avaliação da sustentabilidade das IES

Nº	Ferramentas de avaliação de sustentabilidade	Associações ligadas a IES	Ano
1	Campus Ecology	Student, Environmental Action Coalition(SEAC)	1993
2	Higher Education Funding Council for England's environmental report and workbook (Environmental Workbook)	Higher Education Funding Council for England	1998
3	University Leaders for a Sustainable Future's Sustainability Assessment Questionnaire for Colleges and	University Leaders for a Sustainable Future(ULSF)	1999
4	Environmental Management System Self-Assessment Checklist	Campus Consortium for Environmental Excellence	2000
5	Penn State Indicator Report	Penn State Green Destiny Council	2000
6	Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education (AISHE)	Dutch Committee on Sustainable Higher Education (CDHO)	2001
7	National Wild life Federation's State of the Campus Environment	National Wild life Federation (NWF)	2001
8	Campus Sustainability Selected Indicators Snapshot	New Jersey Higher Education Partnership for Sustainability	2001
9	Campus Sustainability Assessment Review Project (CSARP)	Western Michigan University	2002
10	Campus Sustainability Assessment Framework (CSAF)	Lindsay Cole	2003
Nº	Ferramentas de avaliação de sustentabilidade	Associações ligadas a IES	Ano
11	Higher Education Partnership for Sustainability (HEPS)	Forum for the Future	2003
12	Good Company's Sustainable Pathways Toolkit	Good Company	2004
13	Global Reporting Initiative Modified for Universities	Global Reporting Initiative	2006
14	Sustainability Tracking, Assessment and Rating System (STARS) for Colleges and Universities Version 0.4	Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE)	2007
15	Campus Sustainability Assessment Framework Core (CSAFCore)	Sirra Youth Coalition	2009
16	College Sustainability Report Card	Sustainable Endowment Institute	2010
17	Universities Toolkit	UNEP	2012

Fonte: Yarime e Tanaca, 2012.

Na proposta de elaboração de um instrumento de avaliação das atividades operacionais de *campus*, buscaram-se instrumentos que se aproximassem da realidade das nossas IFES. Esses instrumentos escolhidos apresentaram

condição que permitiam a sua utilização para se atingir resultados concretos na implantação do desenvolvimento sustentável na IFES, com a preocupação na melhora contínua de seus instrumentos. Em função da necessidade desse estudo os instrumentos selecionados foram o que apresentam seus indicadores relacionados a dimensão operações de *campus* e seus indicadores relacionados aos aspectos ambiental, social e econômico. Dentre os vários instrumentos de avaliação de sustentabilidade voltados para as instituições de ensino superior foram escolhidos: *AISHE*, *STAR Plan* e *RISU*, para que deles se extraíssem dimensões e indicadores aptos e adequados às avaliações propostas pelo pesquisador.

AISHE – Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education: é um método de modelo de gestão da qualidade, desenvolvido pela *Foundation for Sustainable Higher Education* (DHO), reforçada pelo Instituto Holandês de Gestão da Qualidade (INK) – 2000-2001. Tem como estrutura o método PDCA (*Plan - Do - Check - Act*), e dentro destas etapas são analisados cinco campos de atenção (Identidades, Educação, Pesquisa, Operações e Serviços para Sociedade). Cada seção é composta por seis indicadores, cada qual avaliado na escala de Gutmann (formada por questões binárias dispostas em estágios, sendo que as questões de um dado estágio são acumulativas com as dos anteriores e a resposta a ser assinalada é aquela cujas respostas são positivas, assim como nas questões que precedem). O total de questões apresentadas pelo questionário é de 310. O questionário é respondido por um grupo de representantes da gestão, alunos e servidores – professores e técnicos administrativos. A metodologia implica em uma atividade de um dia na busca de um consenso sobre a fotografia do momento da IES, estabelecendo prioridades para o futuro. O certificado tem validade de três anos (Pipjelinck 2011; Brandli *et al*, 2014).

STARS –Sustainability Tracking, Assessment & Rating System: criado em 2008 pela *Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education* (AASHE), o Sistema de Avaliação, Acompanhamento e o Sistema de Classificação da Sustentabilidade (*STARS*) tem como objetivo auxiliar a avaliação e o progresso das ações voltadas à sustentabilidade e fortalecer as relações e *benchmarking* entre as universidades. Através da ferramenta

STARS as IES recebem pontuação embasada em 73 indicadores relacionados a quatro áreas: acadêmica (currículo e pesquisa), alunos e participação do público, operação de *campus* e administração (Urbanski e Rowland, 2014). O *STARS* é dividido em seis seções, sendo que na primeira são solicitadas informações de estrutura e orçamento e nas outras cinco são tratados os temas: área acadêmica; engajamento; operações; planejamento e administração e inovação. Em todos os casos as respostas são guiadas, devendo a IES informar os dados que compõem o indicador e apresentar uma afirmação por um dos seus responsáveis. Pesos são atribuídos às questões e, de acordo com suas respostas, a instituição recebe uma pontuação, cuja soma informa a classificação da IES (categorias: platina, ouro, prata ou bronze) quanto a sua sustentabilidade, sendo o resultado e as informações que compõem o indicador, divulgados na internet.

The Plan - National Framework (*Plan*, 2010) – instrumento desenvolvido por dois conselhos franceses (O Conselho Francês de Presidentes de Universidades, CPU e Conselho Francês de Instituições de Ensino Superior, CGE), como forma de oferecer suporte à implementação do *Plan*, que vem a ser um plano nacional francês que requer que toda universidade estabeleça uma abordagem de DS visando atingir fatores econômicos, sociais e ambientais. Este incorpora nove desafios apresentados na estratégia para o DS da França 2010-2013, composto por cinco áreas focais (seções do instrumento): estratégia e governança; ensino e treinamento; pesquisa; gestão ambiental; e política e presença regional. Para cada área são apresentados um conjunto de variáveis estratégicas (formaliza desafios maiores para as universidades que são estáveis ao longo do tempo) e uma série de - variáveis operacionais (ações em um cenário em mutação que podem evoluir ou desaparecer nas versões futuras do IAS, quando não mais consideradas como prioridade), sendo sessenta e dois o número total de variáveis. Para cada variável são apresentados: cinco estágios de evolução conforme a escala de Gutmann, perfazendo um total de 424 questões e ainda indicadores e os documentos (evidências) que devem dar suporte as respostas fornecidas. O instrumento passa a ser utilizado para fins de certificação das universidades francesas a partir de 2015.

A rede RISU - “*Red de Indicadores de Sostenibilidad en las Universidades*”, surge da necessidade de um sistema de indicadores para avaliar as atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão ambiental em instituições de ensino superior. A proposta foi apresentada durante a Segunda Conferência Ibero-Americana da *Alianza de Redes Iberoamericanas de Universidades por La Sustentabilidad y el Ambiente* (ARIUSA), em 15 de Junho de 2012, com a finalidade de estabelecer uma rede operacional para trabalhar esta questão. O objetivo da RISU é a construção de um sistema de indicadores que podem servir como uma referência para credenciar as políticas de sustentabilidade das universidades latino-americanas – denominado *Proyecto RISU* (Wachholz e Moura Carvalho, 2015).

O documento foi aprovado em 2014, o *Proyecto Definición* de indicadores para *La evaluación de la sustentabilidad en Universidades Latinoamericanas*, impulsado pelo Instituto de *Investigación Avanzada sobre Evaluación de La Ciencia y la Universidad* (INAECU), em colaboração com a *Red de Indicadores de Sustentabilidad Universitaria* (RISU) de ARIUSA, com o apoio financeiro do *Centro de Estudios de América Latina de la Universidad Autónoma de Madrid* (UAM) e do Banco Santander (Benayas, 2014).

O instrumento de avaliação conta com cento e quatorze indicadores, divididos em onze temáticas, ou dimensões, para aplicação da sustentabilidade nas universidades. Política de Sustentabilidade: quinze indicadores; Sensibilização e participação, Responsabilidade Socioambiental, Docência, Investigação e transferência (pesquisa e extensão), Urbanismo e biodiversidade, Energia, Água, Mobilidade, Resíduos, Contratação responsável (compras). As respostas do questionário são do tipo questões binária ou múltipla escolha. O resultado é apresentado em uma coluna que em caso de não atingido, terá cinco anos como proposta para alcançar o indicador de sustentabilidade.

Friend e Rapport, (1979), utilizaram estruturas de vínculos entre indicadores utilizando o conceito de causa e efeito ou de casualidade aplicado em *framework* ambiental na qual a sua principal característica da estrutura é o seu foco na “*interface*” entre a atividade de produção de consumo do homem e a transformação do estado do meio ambiente. A OCDE (Organização para a

Cooperação e Desenvolvimento Econômico), também selecionou em seus indicadores o conceito de causa e efeito na tomada de decisão, para questões ambientais, econômicas e outras correlatas, por entender que é uma forma eficiente assegurando que nada importante seja negligenciado (OECD, 2001).

Nesta linha de raciocínio foi usada a abordagem de sustentabilidade ou *Environmental Impact Assessment* (EIA) como apoio no desenvolvimento dos indicadores. Segundo Fischer (2016) essa abordagem é usada para a avaliação das consequências ambientais de um plano, da política, ou projetos, antes da decisão de avançar com a ação proposta por uma instituição. A abordagem EIA é definida pela sua capacidade de reação, na forma de identificar e aplicar medidas na qual os impactos podem ser minimizados ou evitados. O objetivo é identificar os impactos sociais, econômicos e ambientais de uma proposta e comparar esses impactos com as condições de base, sendo então possível determinar se os impactos são ou não "aceitáveis".

Segundo Pope *et al.* (2006) a abordagem EIA contribui para avaliação da sustentabilidade por refletir o modelo do TBL. Ainda, segundo Pope *et al.* (2016) o TBL é a base para uma avaliação de sustentabilidade. Sendo que essa abordagem chamada de *environmental impact assessment* - EIA, visa garantir que os impactos não sejam totalmente inaceitáveis, e que os resultados dependerão dos critérios estabelecidos na proposta. Nesse sentido, o objetivo é avaliar os propósitos, as opções, os impactos, as possibilidades de mitigação e o seu aprimoramento, na busca de aprender com os resultados, realizando os ajustes necessários até sua desativação ou renovação.

Com base nas dimensões em categorias ambientais, sociais ou econômicas, as avaliações levarão a efeitos sociais e econômicos por meio da implementação do plano de avaliação, atuando nos efeitos negativos do meio ambiente.

A Figura 11 mostra como pode ser estabelecido o indicador respeitando a escala de impacto de sustentabilidade estruturado, partindo-se de uma direção para alcançar metas sustentáveis estabelecidas.

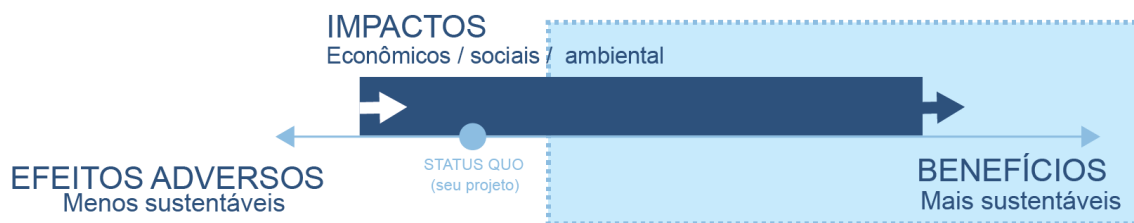


Figura 11 - EIA - avaliação da sustentabilidade (minimizando os impactos negativos).
 Fonte: adaptado de Pope *et al.* (2006).

Considerando o disposto por Pope *et al.* (2006) para a construção do modelo de avaliação de sustentabilidade pelo pesquisador, ressalta-se que este refere que as ações estão efetivamente voltadas aos efeitos benéficos do plano de avaliação de sustentabilidade em *campi*, conforme as 6 dimensões e os 30 indicadores (tabela 3), visando mensurar os estágios de avanços dessa mesma sustentabilidade nas IFES investigadas e, embora este modelo tenha o foco em alguns aspectos, objetiva-se mensurar avanços possíveis existentes sem ressaltar os efeitos negativos da sua inexistência.

Na busca da construção da seleção de indicadores de DS em IFES para o desenvolvimento do instrumento proposto, o pesquisador procurou aprimorar a clareza, a transparência e a pertinência, contribuindo para uma análise que auxiliam do processo de tomada de decisão em quanto a sustentabilidade nas IFES. Nesse sentido, poder-se-á proporcionar uma melhor condição de avaliação de sustentabilidade na busca da redução de resíduos, da economia de energia, da construção de edifícios LEED, da conservação e economia de água e da mobilidade e logística, considerando a redução de GEE nas IFES, o que se almeja frentes aos desafios para o DS e a sustentabilidade.

2.10 FUNDAMENTAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DO MODELO PROPOSTO

Os instrumentos ou ferramentas escolhidas para o desenvolvimento do instrumento de avaliação de sustentabilidade operacional das instituições federais de ensinos públicos – IFES - foram os desenvolvidos especificamente para avaliação da sustentabilidade das IES, que permitem o recolhimento de informações para o planejamento e a tomada de decisão de cunho operacional.

Nesse sentido, os instrumentos avaliados devem ter ações políticas de DS voltado às “operações sustentáveis de *campus*”. Os indicadores são relevantes para o estudo por apresentar condição específica para essa dimensão. O comparativo é apresentado no Quadro 3, usado como referência para a dimensão “operações de *campus*”, desconsiderando os aspectos de ensino e pesquisa, embora estes tenham impactos sobre essas atividades.

Quadro 3 - Comparação entre modelos, documentos, instrumentos, ou ferramentas desenvolvidas especificamente para avaliação da sustentabilidade das IES.

	STAR	AISHE	GREEN PLAN	RISU
Objetivo	Pretende estimular em um processo contínuo a avaliação de sustentabilidade nas IES	Integrar o DS em IES	Toda as universidades estabeleçam um abordagem de DS para atingir fatores econômicos, sociais e ambientais	A avaliação do compromisso de sustentabilidade e meio ambiente.
Público de interesse	IES	IES	UNIVERSIDADES	UNIVERSIDADES
Dimensões	Governança, Operação, Educação, Pesquisa, Comunidade externa.	Governança, Operação, Educação, Pesquisa, Comunidade externa.	Governança, Operação, Educação, Pesquisa, Comunidade externa.	Governança, Operação, Educação, Pesquisa, Comunidade externa.
*Tópicos abordados dimensão operação	Ambiental (34), Social (7) Econômico (7),	Ambiental (39), Social (13) e Econômico (5)	Ambiental (113), Social (86) e Econômico (8)	Ambiental (45), Social (2) e Econômico (5)
Numero de questões	73	310	424	114
Tipo de respostas	Informações quantitativas, Binárias de múltipla escolha.	Classificação escala Guttman	Classificação escala Guttman	Informações quantitativas, Binárias de múltipla escolha.

Fonte: Elaborado pelo autor (2016)

No Quadro 3 buscou-se analisar comparativamente os quatro instrumentos de forma observar as suas características relevantes, sendo os que mais se alinham para a disposição para a criação do instrumento proposto voltado às operações de *campus* nas IFES. Visa unicamente à dimensão operações de *campus* em relação às condições ambientais, sociais e econômicas. Conforme a condição estabelecida, procuraram-se pontos nos quatro instrumentos que pudessem ser referências para a elaboração do instrumento proposto. Sendo assim, tomou-se como base os seguintes pontos: (i) que os instrumentos

fossem voltados as IES/Universidades; (ii) que a dimensão específica fosse de operações *campus*; (iii) que seu conjunto de indicadores estivessem relacionados aos tópicos dos três pilares da sustentabilidade.

A dimensão “operações de *campus*” relaciona-se aos indicadores vinculados aos aspectos operacionais do *campus*, que englobam as seguintes aspectos: **Aspectos Ambientais** – operações ambientais no *campus*, que podem ainda ser subdivididas em: edificações e instalações; uso de água; uso eficiente de energia elétrica; redução no consumo de materiais; prevenção e poluição do ar, solo e água – reciclagem/reuso; emissões de GEE / uso de combustível fósseis pela instituição/transporte; áreas verdes/biodiversidade; **Aspectos Sociais** – promoção da diversidade e equidade; saúde e segurança do trabalho (SST), e qualidade de vida da comunidade interna – alunos e servidores; e **Aspectos Econômicos** – investimentos éticos e compras sustentáveis.

As ações de operação de *campus* podem ser divididas em: **Responsabilidade Ambiental** - princípio da precaução, gestão de risco ambiental, abordagem por sistemas de produto e serviço, uso de tecnologias e práticas ambientalmente saudáveis, práticas de compras sustentáveis; **Responsabilidade Social** – voltada especificamente para servidores e alunos, legislações trabalhistas, política de saúde do trabalho e de direitos humanos e **Responsabilidade Econômica** - as compras sustentáveis (selo de qualidade os fornecedores são avaliados), investimentos éticos.

2.11 LEGISLAÇÃO VIGENTE

A legislação brasileira apresenta dispositivos legais que regulamentam a questão ambiental para o DS nas organizações, bem como projetos e programas de apoio. Dentre estes programas, destacam-se a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), Projeto Esplanada Sustentável (PES), Programa de Eficiência no Gasto (PEG), Programa Nacional de Conservação Energia Elétrica (PROCEL), Coleta Seletiva Solidária (CSS) e Contratação Pública Sustentável (CPS), que orienta o gestor, direta ou indiretamente, à cumprir a legislação.

Nesta pesquisa abordam-se aspectos da Lei 8.666/1993, que instituiu normas para licitações e contratos da Administração Pública, que em seu artigo 3º define que uma das finalidades da licitação no âmbito do serviço público é “... a promoção do desenvolvimento nacional sustentável”. Com vistas à regulamentar este artigo e delinear, perante a legislação, o que se entende por DS, foi publicado o Decreto nº 7.746, em 2012.

Este decreto é dispositivo legal que considera e normatiza cumprimentos exigidos por parte de órgãos públicos. A regulamentação do Artigo 3º desse decreto tem como objetivo: “estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP”.

No Decreto 7746/2012, apresentam-se as diretrizes de sustentabilidade, como sendo:

- menor impacto sobre recursos naturais como flora, fauna, ar, solo e água;
- preferência para materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local;
- maior eficiência na utilização de recursos naturais como água e energia;
- maior geração de empregos, preferencialmente com mão de obra local;
- maior vida útil e menor custo de manutenção do bem e da obra;
- uso de inovações que reduzam a pressão sobre recursos naturais; e
- origem ambientalmente regular dos recursos naturais utilizados nos bens, serviços e obras.

As formas de veiculação dos critérios e práticas de sustentabilidade nas contratações públicas passam ser estabelecidos pela Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP, comissão criada para “integrar todas as discussões relativas à sustentabilidade no Governo, para a implementação de estratégias que assegurem o crescimento sólido e contínuo desse tema” (BRASIL, 2014). Este é um instrumento viabilizador da Política

Pública de Sustentabilidade nos órgãos administração pública e, por conseguinte, nas IES/ Universidades públicas federais, alvo do estudo aqui desenvolvido.

Os critérios de sustentabilidade nas contratações públicas levarão em conta o impacto ambiental, social e econômico no momento da compra e as práticas de sustentabilidade determinam a inserção destes critérios nas atividades da Administração Pública visando a criação de um modelo de cultura institucional.

A regulamentação de critérios e práticas sustentáveis na Administração Pública expõe uma responsabilidade do Estado, que, conforme a MP (2016) define:

“...enquanto grande consumidor de bens, serviços e obras, deve dar o exemplo, sensibilizando os demais consumidores sobre as complicações ambientais e sociais associadas aos diferentes tipos de compras, reafirmando o comprometimento com empresas que possuam ética e boas práticas em relação ao meio ambiente e ao desenvolvimento econômico e social”.

Assim estabelece-se que todas as instituições de Administração Pública Federal deverão elaborar e implementar Planos de Gestão de Logística Sustentável (PLS) prevendo, no mínimo:

- atualização do inventário de bens e materiais do órgão e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição;
- práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços;
- responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano; e
- ações de divulgação, conscientização e capacitação (BRASIL, 2012a).

Após a publicação do Decreto 7746/2012, foi promulgada a Instrução Normativa (IN) nº 10/2012, que institui as regras para a elaboração do PLS na Administração Pública Federal direta, autárquica, fundacional e nas empresas estatais dependentes, cujo cumprimento torna-se uma exigência para todos os órgãos públicos, inclusive as Universidades, de acordo com o artigo 16 do referido Decreto (BRASIL, 2012b).

A IN nº 10/2012 estabelece PLS como conjuntos de ferramentas de planejamento, com objetivos, responsabilidades, ações, metas, estabelecendo práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na administração pública (BRASIL, 2012b) e nela, entende-se a prática de sustentabilidade como sendo “ações que tenham como objetivo a construção de um novo modelo de cultura institucional visando à inserção de critérios de sustentabilidade nas atividades da Administração Pública” (BRASIL, 2012b).

Em seu Art. 2º, a IN 10/2012, estabelece como conceitos de sustentabilidade para os fins de cumprimento do nela estabelecido, os seguintes pontos:

- logística sustentável: processo de coordenação do fluxo de materiais, de serviços e de informações, do fornecimento ao desfazimento, que considera a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico equilibrado;
- critérios de sustentabilidade: parâmetros utilizados para avaliação e comparação de bens, materiais ou serviços em função do seu impacto ambiental, social e econômico;
- práticas de sustentabilidade: ações que tenham como objetivo a construção de um novo modelo de cultura institucional visando a inserção de critérios de sustentabilidade nas atividades da Administração Pública;
- práticas de racionalização: ações que tenham como objetivo a melhoria da qualidade do gasto público e contínua primazia na gestão dos processos;
- coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;
- coleta seletiva solidária: coleta dos resíduos recicláveis, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
- resíduos recicláveis descartados: materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, rejeitados pelos órgãos ou entidades da Administração Pública;

- material de consumo: todo material que, em razão de sua utilização, perde normalmente sua identidade física e/ou tem sua utilização limitada a dois anos;
- material permanente: todos os bens e materiais que, em razão de sua utilização, não perdem sua identidade física, mesmo quando incorporados a outros bens, tendo durabilidade superior a dois anos;
- inventário físico financeiro: relação de materiais que compõem o estoque onde figuram a quantidade física e financeira, a descrição, e o valor do bem; e
- compra compartilhada: contratação para um grupo de participantes previamente estabelecidos, na qual a responsabilidade de condução do processo licitatório e gerenciamento da ata de registro de preços serão de um órgão ou entidade da Administração Pública Federal. (Brasil, IN 10/2012)

Em seu Art. 8º, a IN, apresenta temas voltados à práticas para o plano de gestão de sustentabilidade e racionalização de uso de material e serviços nos órgãos públicos federais e, sendo considerados como referência pelos órgãos/entidades públicas para elaboração do PLS, os temas que deverão ser abordados são: material de consumo compreendendo, pelo menos papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão; energia elétrica; água e esgoto; coleta seletiva; qualidade de vida no ambiente de trabalho; compras e contratações sustentáveis, compreendendo, pelo menos, obras, equipamentos, serviços de vigilância, de limpeza, de telefonia, de processamento de dados, de apoio administrativo e de manutenção predial; e deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes.

A IN também estabelece que os PLS sejam formalizados em processos e os temas definidos como práticas de sustentabilidade devem se converter em Planos de Ação que abordem os seguintes tópicos: objetivo do Plano de Ação; detalhamento de implementação das ações; unidades e áreas envolvidas pela implementação de cada ação e respectivos responsáveis; metas a serem alcançadas para cada ação; cronograma de implantação das ações; e previsão

de recursos financeiros, humanos, instrumentais, entre outros, necessários para a implementação das ações. Estes temas deverão ser avaliados semestralmente pela Comissão Gestora.

2.12 APRESENTAÇÃO DE CRIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Ressalta-se que tendo por base o exposto, a proposta do pesquisador de compor um instrumento de avaliação de sustentabilidade de operações de *campus* que atenda as características das IFES, considerou ferramentas de avaliação, os instrumentos, as normas e os protocolos nacionais e internacionais dos quais adaptou e estabeleceu os itens – dimensões e indicadores. Também, considerou aspectos relativos ao ambiental, social e econômico das IFES investigadas, buscando a compreensão do que é mais importante para as suas atividades, frente aos temas relacionados às operações de *campus* e o que se pressupõe seja fundamental para a avaliação da sustentabilidade.

Com base nas características das IFES, no comparativo dos instrumentos, modelos, ferramentas, normas e protocolos analisados, (ver Quadro 3) foram escolhidos os que melhor se alinham com as operações de *campus* e as legislações que as normatizam no país.

Conforme Hardy e Fachin (2000) por sua estrutura ser descentralizada, as IFES são constituídas e divididas em unidades autônomas, julgando-se mais adequado um instrumento de avaliação que possa ser utilizado nos diferentes ações e que permita estabelecer parâmetros de comparação entre essas unidades e as demais instituições. Conforme tais considerações, o pesquisador levantou seis dimensões e trinta indicadores que foram julgados mais adequados à necessidade de construção da tabela roteiro (vide tabela 3), por meio da qual se estrutura o processo de investigação de campo junto às três IFES selecionadas, objetivando-se coletar os dados junto aos respondentes por seus processos de gestão.

Buscou-se a ancoragem da abordagem do *triple bottom line* – TBL (ambiental, social e econômico) dentro das dimensões e dos indicadores de desempenho,

estabelecidos na tabela proposta referenciando as seis dimensões estabelecidas para as operações de *campus*. Com relação a abordagem TBL, as três aspectos propostas pelo pesquisador apresentam-se da seguinte forma:

- Aspecto Ambiental – água, energia elétrica, resíduos sólidos, logística e mobilidade – Indicadores: uso eficiente da água; uso eficiente de energia elétrica; redução no consumo de materiais; prevenção da poluição do ar, solo e água, reuso; emissões de GEE/uso de combustíveis fósseis pela instituição/transporte; e áreas verdes/biodiversidade.
- Aspecto social: qualidade de vida – Indicadores: criação de um ambiente de trabalho humanizado e seguro; saudável e que promova o bem-estar, a satisfação, a motivação das pessoas; de saúde; de segurança e de ergonomia.
- Aspecto econômico – compras sustentáveis – Indicadores: selos ecológicos, justiça social na contratação de serviços.

Nesse contexto, a Tabela 3 que apresenta os indicadores de sustentabilidade foi desenvolvida pelo pesquisador, com o objetivo de apresentá-la ao público alvo (3 gestores das IFES) na fase de levantamento de dados em campo e intencionando obter dados sobre as condições ambientais relevantes nos cenários escolhidos – os *campi* das IFES alvo da pesquisa – em sua relação com a sustentabilidade nas operações de *campus*. O instrumento de coleta de dados e a interação entre o pesquisador e o objeto de pesquisa tem a finalidade de analisar as condições físicas dos *campi* das 3 (três) IFES em suas 6 (seis) dimensões e 30 (trinta) indicadores e, a partir da aplicação do questionário complementar da Tabela 3, obter dados e informações relevantes para à análise com base nos fundamentos teóricos e documentais que embasam a pesquisa. Os instrumentos de levantamento - Tabela 3 e questionário em (Apêndice A), foram desenvolvidos para levantar dados na pesquisa de campo, sendo necessários para que as indagações sejam pertinentes ao objeto de pesquisa.

Os indicadores são representações da operacionalização da sustentabilidade para afins de avaliação da sustentabilidade. O processo de identificação dos

indicadores de DS apresentado nas diferentes atividades das IES é geralmente considerado como complexo e subjetivo, não existindo um quadro único, ideal de apresentação (Waheed *et al.*, 2011). No tocante à avaliação dos indicadores, diferentes tipos de interventores podem analisar os indicadores de maneira diferente, devido a valores diversos, agregados pelas várias partes interessadas, sejam elas no contexto cultural ou acadêmico (Mascarenhas *et al.*, 2014).

Com objetivo de identificar um instrumento eficaz para as análises de operações de *campus* para avaliar a sustentabilidade em um contexto na qual está inserida a IFES sob a legislação que normatiza suas práticas. Buscou-se dentre os vários instrumentos de avaliação sustentabilidade para IES que foram estudados e comparados por: Shriberg, (2002); Cole e Wright, (2005); Beringer *et al.*, (2008); Yarime e Tanaka, (2012); Kamal e Asmuss, (2013), como os que mais se aproximam dos interesses da pesquisa. Nesse sentido, foram selecionados e adaptados quatro instrumentos específicos que apresentassem o foco em um escopo mais característico em operações de *campus*.

Cada instrumento elencado foi avaliado com base em suas questões relacionadas diretamente com as dimensões de sustentabilidade em operações de *campus*, a vida do *campus*. As dimensões e os indicadores apresentados por esses instrumentos se encaixavam à proposta inicial do instrumento que refletem a relação de operações de *campus* à luz do TBL criado pelo autor.

Nesse sentido, foram estudados os seguintes instrumentos acadêmicos: *Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education (AISHE)*; *The Plan - National Framework (GREEN PLAN)*; *Red de Indicadores de Sostenibilidad em las Universidades (RISU)* e a *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS)*.

Na análise prévia observou-se que cada instrumento teve seu desenvolvimento voltado a objetivos específicos, mostrando assim uma capacidade de limitação entre os modelos e indicadores de sustentabilidade. Cada instrumento cria uma representação da sua realidade, que o valide. Segundo Kamal e Asmuss,

(2013) estes instrumentos de avaliação de sustentabilidade são variados, desde seu escopo, tamanho e desenvolvimento. Dependendo de seus objetivos específicos, os instrumentos incluem diversas categorias, indicadores e aspectos áreas para avaliar a sustentabilidade em IES/universidades.

Conforme apresentado no quadro 3 a análise entre os quatro instrumentos foram identificadas com condições pertinentes à elaboração do instrumento aqui proposto para IFES. Partindo-se do pressuposto de que o referencial principal são as dimensões voltadas às operações de *campus* e, relacionadas aos pilares da sustentabilidade (ambiental, econômico e social), bem como, às suas características de estruturas, o objetivo do instrumento volta-se as especificamente às IFES, com se público de interesse e que a dimensão específica fosse de operações *campus*.

Conforme Waheed *et al.*, (2011), não existe uma única ou a melhor maneira de organizar e visualizar as relações entre o desenvolvimento socioeconômico, impactos ambientais e os indicadores de saúde humana, que integrem a avaliação da sustentabilidade em uma IES. Sendo assim, o principal objetivo do modelo proposto foi desenvolver um instrumento de avaliação de sustentabilidade significativa para tomada de decisões a partir das informações obtidas, identificando e avaliando possíveis intervenções nas ações de operações de *campus* das IFES.

O caminho escolhido para a definição dos indicadores foi por meio do processo iterativo, reproduzido diversas vezes para se chegar a um resultado adequado, por meio da análise e definição do problema, da análise de opção, criação, revisão e definição do nosso produto final, tendo como base a literatura existente, combinada com as diretrizes e legislação que normatizam tais operações.

A construção do modelo partiu da análise das dimensões propostas pelos instrumentos estudados, análise documental de interesse de cada instituição a ser avaliada, bem como, a definição da legislação prevista na IN/SLTI 10/2012 c/c art. 3º da Lei n. 8666/1993. O processo de elaboração dos indicadores segue a mesma linha de análise, usando-se a literatura para subsidiar a

apresentação do conjunto de indicadores, desenvolvida pela avaliação das necessidades das instituições e pela legislação estabelecida que as norteiem.

No entanto, cada indicador partiu de um processo que evoluiu em ordem crescente para se atingir o grau mais próximo do DS adequado. Nessa etapa do processo já foram definidos os indicadores que expressaram os resultados esperados para atender diferentes áreas de análise dos agentes envolvidos. Para se definir os tipos de indicadores o modelo seguiu-se a orientação estabelecida pelos indicadores de programa do Ministério do Planejamento e Gestão (Brasil, 2010). No qual se atribui três formas de definir os indicadores:

- Indicador chave: representa e expressa o conceito ou a dimensão mais relevante dos objetivos propostos;
- Indicadores complementares: expressam tanto a dimensão mais relevante, quanto as demais dimensões inseridas no objetivo.
- Indicadores específicos: representam e expressam necessidades próprias de determinados interessados no programa identificado no passo anterior, ou outras especificidades quaisquer inerentes ao conceito a ser medido, quando os dois tipos já descritos não cumprirem essa função (Brasil, 2010).

Visando estabelecer os critérios de seleção de indicadores para servir de base à sua construção, foram respeitadas as seguintes formas de classificatórios que possibilitassem a condição necessária para uma seleção objetiva e, que representasse o desempenho de cada indicador, sendo eles:

- Mensurabilidade: embasada em dados precisos, disponíveis e acessíveis de qualidade conhecida. Dados de alta qualidade podem ser encontrados e acessados;
- Representatividade: o indicador representa realmente o fenômeno, ele é representativo demonstra o que realmente se pretende?
- Relevante: o indicador atende as necessidades de informações dos interessados? Ele ajuda na tomada de decisão? Ele representa progresso em relação à sustentabilidade regional ou global?
- Causalidade: a relações entre causa e efeito, causalidade positiva ou negativa, refere-se à ligação entre sustentabilidade e qualidade, ou

seja, quando a qualidade melhora ou aumenta a sustentabilidade e vice-versa, ou agrava, o aumento da poluição reduz a sustentabilidade.

- Simplicidade de construção e entendimento: Compreensível para os usuários da comunidade da IFES e comunidades em geral. O indicador descreve claramente um fenômeno específico em uma linguagem acessível às comunidades que usarão os resultados?
- Temporalidade: temporalmente e geograficamente é possível gerar comparações. Este indicador tem em conta os efeitos do tempo de longo prazo e efeitos geográficos locais e globais?
- Objetividade: o indicador deixa para o usuário qual direção dirigir ao visando à melhoria para uma condição mais sustentável? O indicador é um objetivo claro e ambicioso?
- Sensibilidade à intervenção: O indicador é capaz de gerar a reflexão na IFES para efetuar a mudança. A IFES será capaz de tomar medidas para melhorar o desempenho dos indicadores?

Esses foram os principais critérios estabelecidos para serem dispostos para a construção de indicadores para modelos de avaliação de sustentabilidade ambiental, tomando como referenciais critérios como: confiabilidade da fonte, facilidade de obtenção, confiabilidade metodológica, economicidade de obtenção, rastreabilidade ao longo do tempo, lembrando que essas características dos indicadores de sustentabilidade selecionados e critérios são qualificadores conforme Shriberg (2002); Cole, (2003); Brasil/MPOG, (2010); (UNEP, 2013).

No modelo proposto no presente trabalho buscou-se uma relação de causalidade entre as dimensões propostas agrupadas em categorias ambientais, sociais, econômicas, e os seus indicadores foram atribuídos de maneira crescente em seu grau potencializador da sustentabilidade, com base na sua importância das respostas para a sustentabilidade. Dessa maneira, surgem vínculos entre cada dimensão proposta, definindo seus indicadores e reconhecendo ações para controlar e prevenir os impactos, estabelecidas por dados qualitativos em um primeiro momento, mas, possibilitando também de uma análise quantitativa de dados.

Quanto à abordagem do instrumento com relação ao tipo de questões e respostas, optou-se por respostas qualitativas, justificando-se pela condição de facilitar ao respondente no sentido de mensurar seus dados.

Os instrumentos selecionados apresentaram grades números de indicadores quantitativos por apresentarem questões fechadas (exemplo STAR, AISHE, GREEN PLAN), o instrumento da RISU dá a possibilidade das duas formas, qualitativa e quantitativa possibilitando a periodização de futuras ações. Os indicadores apresentados pelos instrumentos analisados para operações de *campus* variavam de 48 o STAR; 57 AISHE, 207 o GREEN PLAN e 52 o RISU. Nesse sentido, o instrumento proposto para IFES, aplicou-se uma sinergia dentro dos indicadores internacionais os que mais refletiam a realidade dos IFES, procurando manter o equilíbrio possível para mensurar os avanços sobre os efeitos negativos que possam ser causados na avaliação de sustentabilidade de um *campus*.

Os indicadores dentro dos instrumentos foram avaliados dentro dos critérios do TBL – ambiental, social e econômico, que representassem e abordassem o cuidado ecológico, o bem-estar social, e a qualidade de vida, bem como , o respeito econômico da instituição que permitisse a facilidade da análise. Dessa maneira, foram incorporados indicadores para a avaliação de resultados operacionais que atendessem a legislação vigente. Desse conjunto de 364 indicadores, por mais que se repetissem, foram tirados como proposta 30 indicadores.

Na construção do instrumento englobaram-se as dimensões pertinentes que tivessem seu respaldo na legislação vigente, assim como, não excedesse em tempo para respondente na aplicação do questionário. Nos instrumento analisados o tempo para respostas exigiam uma grande disponibilidade de tempo. O instrumento STAR em função do numero de questões pode gerar de centenas de paginas de relatórios. O que apresenta um menor tempo é o RISU, por ser um instrumento mais simples facilitando o respondente.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Neste capítulo são apresentados os aspectos referentes à tipologia classificatória da pesquisa no sentido de contemplar o problema e os objetivos propostos, visando desvelar a importância da implantação do *campus* verde – *Campus* – relacionados à questão da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável em IFES.

De acordo com Marconi e Lakatos (2005) e Gil (2008) uma pesquisa deverá constituir-se com base em questões estabelecidas previamente, referentes ao problema de investigação proposto com base em um determinado tema que mereça uma investigação de natureza científica, sendo que suas abordagens, caminhos metodológicos e conclusões obtidas necessitam vincular-se aos contributos apresentados ao meio acadêmico-científico e social, com evidente aprimoramento das atividades profissionais e das práticas no âmbito investigado e/ou em âmbitos similares.

Ainda, segundo os autores citados, uma ação investigatória de cunho científico-acadêmico requer a adoção de procedimentos formais, planejados e sistemáticos com embasamento em proposições teórico-práticas de cunho reflexivo, podendo ser considerada como um processo para se conhecer a realidade ou para que se possibilite o reconhecimento de suas verdades, mesmo que de cunho parcial, mediante os desafios apresentados pelos céleres avanços do conhecimento, das ciências e dos saberes no contemporâneo.

Segundo Triviños (1987), Laville e Dionne (1999), Demo (2005) e Gil (2008), a aplicabilidade do método científico em estudos dessa natureza apresenta caráter empírico ao investigar um determinado fenômeno em contextos reais e práticos, exigindo olhares aprofundados e imbuídos do espírito científico que deve sempre acompanhar o pesquisador ao abordar um determinado contexto de levantamento de dados e de análises que, deverá possibilitar amplo conhecimento sobre o fenômeno estudado dele podendo resultar, porém não obrigatoriamente, também a geração de novas teorias.

Assim sendo, no presente capítulo apresenta-se a formatação e os aspectos do planejamento metodológico proposto para o estudo, que foi fundamentado em

pesquisas e estudos nacionais e internacionais já existentes na área proposta, tendo como prioridade fortalecer o trabalho final. As etapas dessa fase da investigação estão distribuídas em itens que tratam da classificação e dos objetivos da pesquisa, do método adotado, do processo de escolha para amostragem, do instrumento utilizado na coleta de dados e da forma de apresentação e análise dos referidos dados.

3.1 CLASSIFICAÇÕES E OBJETIVOS DA PESQUISA

No tocante às tipologias de pesquisa o trabalho contempla uma investigação de cunho qualitativo com dados quantificados, na medida da exigência investigativa, buscando conjugar dados de ambas as naturezas, com embasamento teórico-documental e com levantamento de dados em campo, junto à população alvo. A busca de dados foi feita com base nas interpretações sobre o fenômeno da implantação de *Green Campus* e da avaliação dessa implantação a partir dos indicadores existentes e propostos por diferentes organismos nacionais e internacionais e que seguem apresentados no quadro 3 (Exemplos de ferramentas desenvolvidas para a avaliação da sustentabilidade das IES).

Dentre os aspectos gerais propostos e que levaram às concepções sobre a necessidade dessas análises, foram tratadas seis dimensões de avaliação da sustentabilidade referentes à: água, energia elétrica, resíduos sólidos, compras sustentáveis, mobilidade e qualidade de vida, para as quais foram construídos os trinta indicadores com opções em uma escala da abordagem *Environmental Impact Assessment* (EIA), assegurando as ações sobre os impactos ambientais mitigando e aperfeiçoando seus resultados - pouco, regular, bom, muito bom e excelente; definindo-se assim as possibilidades de escolha de cada um dos respondentes sendo estas complementadas, por meio do questionário complementar elaborado pelo pesquisador e vinculado aos aspectos em avaliação, cujas escolhas deverão apresentar sempre uma justificativa.

A seleção das dimensões e dos indicadores obedeceu a sequencia de estudos com base em instrumentos internacionais de avaliação de níveis de sustentabilidade ambiental em instituições e/ou organizações que constam no Quadro 3 (Exemplos de ferramentas desenvolvidas para a avaliação da sustentabilidade das IES).

A seleção das seis dimensões e dos cinco indicadores de avaliação foi efetuada pelo pesquisador por considerar sejam elas mais afetas às condições necessárias para se avaliar em que nível se encontram os *campus* das três IFES pesquisadas com relação a implantação de ações de sustentabilidade e de DS, para a efetivação dos chamados *Green Campus*, buscando elaborar uma avaliação pertinente e necessária sobre como se encontram essas instituições de ensino superior brasileiras, com relação às operações de *campus* para implantação da sustentabilidade.

O presente trabalho foi desenvolvido segundo aspectos de metodologia, observando a classificação de Lakatos e Marconi (1995), demonstrada na Figura 12, situando-a quanto aos objetivos, abordagem e procedimentos metodológicos de investigação.

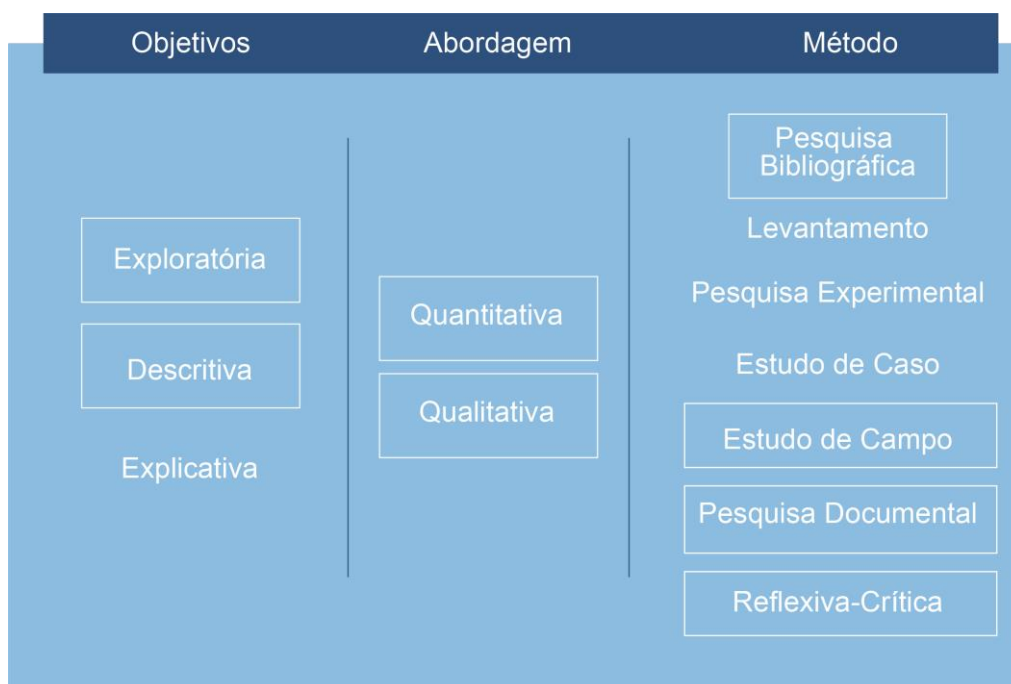


Figura 12 - Classificações da Pesquisa.
Fonte: Adaptado de Lakatos e Marconi (1995)

Estas formas de classificação buscam estabelecer aproximação da realidade da pesquisa quanto ao objeto de estudo, pois, segundo Gil (2008), a pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo buscar informações suficientes sobre as questões postas por determinado tema intencionando encontrar respostas suficientes e necessárias para elucidá-lo. Uma pesquisa pode ser determinada por razões intelectuais ou por questões práticas contribuindo para o meio científico e social na busca de respostas de maneira eficiente sobre problemas que afetam o cotidiano de uma sociedade.

Conforme os objetivos estabelecidos e com relação aos procedimentos metodológicos poderão ser consideradas ações investigativas relacionadas às questões da objetividade e da cientificidade que lhe são derivadas, conforme definem Japiassú (1994), Demo (2005) e Gil (2008), e que apresentam aspectos referentes às seguintes modalidades de pesquisa, sendo que a pesquisa realizada apresenta uma taxonomia que a classifica como:

- **teórico-bibliográfica:** efetuada a partir de estudos e pesquisas em literatura científica, *sites* de autoria e reflexões apresentadas por diferentes autores, como Lakatos e Marconi (1995), Demo (2005), Gil (2008), sobre a questão da sustentabilidade e do DS em IES, a partir dos três pilares da sustentabilidade sendo eles: econômico, ambiental e social. Também, foram usadas ferramentas desenvolvidas para a avaliação da sustentabilidade em IES e Universidades, discorrendo sobre a rede de indicadores de sustentabilidade, dos quais foram destacados as seis dimensões selecionadas sobre: água, energia elétrica, resíduos sólidos, compras sustentáveis, mobilidade e qualidade de vida e os cinco indicadores destacados, apresentados sob uma forma de abordagem *Environmental Impact Assessment* (EIA) - pouco, regular, bom, muito bom e excelente.

- **documental:** efetuada por meio do estudo de Declarações Internacionais como a de Taillores, de Halifax, de Swansea, de Kyoto, de Lunenberg, de Barcelona e de Graz, de Turim e de Abuja; além de estudos efetuados na Carta de Copernicus e nos documentos da Parceria Global do Ensino Superior para o DS, referindo-se à necessidade de implantação de práticas de sustentabilidade na gestão e no desenvolvimento de processos da planificação, da organização

e da implantação dos referidos *Green Campus* (Jain e Pant, 2010). Destaca-se que ainda são poucos os estudos dessa natureza no país, assim são poucos os como documentos gerados por organismos internacionais especificamente voltados para as instituições de ensino superior, como STAR, AISHE *Plan*, RISU.

- **qualitativa e quantitativa:** a abordagem qualitativa, com suas características básicas e específicas tem o pesquisador como seu principal instrumento de levantamento de dados, relacionado ao ambiente natural no qual ocorrem os fenômenos (Triviños, 1987 Gil, 2008). A condição qualitativa da pesquisa permite que se levantem dados e enfoques menos explorados do fenômeno estudado, evitando que se apresentem apenas aqueles já evidentes e conhecidos empiricamente. Tais estudos objetivam descobrir novas formas abordagens e aspectos complexos de uma realidade levando à apresentação de características que um olhar menos apurado não permite, ampliando-se o leque de sugestões para o enfrentamento do problema analisado. No caso desta pesquisa, a condição qualitativa, com apoio em alguns dados quantificados amplia as possibilidades de análises para a posterior apresentação de sugestões sobre a avaliação da sustentabilidade e a implantação de *Green Campus* em IFES brasileiras;

- **descritiva e exploratória:** visa a descrição de uma determinada população ou fenômeno ocorrido em uma organização ou instituição, podendo estabelecer ou não as relações entre variáveis e definir sua natureza quando o pesquisador passa a ter uma preocupação de ordem prática; e como exploratória (Lakatos e Marconi, 1995; Gil, 2008), pois permite que o pesquisador trafegue por caminhos correlatos e levante dados que lhe possibilitem a reformulação de ideias pré-existentes e a proposição de modelos outros diante das inovações da ciência, do saber e do conhecimento que se aceleram cotidianamente, exigindo atitudes flexíveis e adaptáveis por parte dos pesquisadores, em especial em temas sensíveis e atuais como o é o tema da sustentabilidade e do DS;

- **aplicada:** com referência aos seus objetivos a pesquisa realizada a partir de registros e observações, de algum modo, justifica essa classificação que se

define por sua relação com o campo prático do fenômeno estudado, que levou às interpretações das percepções de uma população, definida por amostragem. Na presente pesquisa, definiram-se os gestores que exerciam cargos decisórios nos três *campi* das IFES pesquisadas no período em estudo – e que levaram o pesquisador à destacar aspectos importantes do fenômeno em análise, apoiado em bases teóricas e documentais (Lakatos e Marconi, 1995; Demo, 2005);

- **empírica**: por buscar uma face mensurável da realidade, com características descritivas e exploratórias, tendo como universo amostral sujeitos que, no entendimento do pesquisador, detém dados para análise, conforme propõe Demo (2005). Corroborando, Gustin e Dias (2013) consideram que a pesquisa empírica fornece uma realidade de cenário completo, seja qual for área a ser estudada, buscando-se assim uma análise objetiva da realidade estudada em seus aspectos amplos, envolvendo a situação em suas diferentes perspectivas, ressaltando-se as de ordem socioambiental, estrutural e de tomada de decisões institucionais;

- **de campo**: por meio da aplicação da avaliação da Tabela 3 e de questionário aos componentes da amostragem populacional, definida por intencionalidade e acessibilidade (Gil, 2008), cujas respostas permitiram ao pesquisador compreender como esses gestores entendem a situação de cada IFES, com relação às avaliações sobre sustentabilidade e DS, bem como sobre a importância de implantação de *Green Campus* nessas instituições, cujos determinantes estão normatizados pela Instrução Normativa nº. 10/2012: (Brasil, 2012a), visando compreender os aspectos relacionados às ambientações dessas inovações sustentáveis;

- **reflexiva e crítica**: ao definir que uma pesquisa científico-acadêmica necessita situar o pesquisador como um observador e avaliador das premissas verdadeiras no ambiente pesquisado e replicáveis em ambientes similares, decorrendo de tal posição a condição de utilidade, uso e disseminação de saberes e conhecimentos validados, através dos quais se avança no âmbito científico e se apresentam possibilidades outras para o aprimoramento das condições de vida da população e de sobrevivência das instituições e/ou

organizações (Japiassú, 1994; Laville e Dionne, 1999; Demo, 2005). No presente trabalho o objetivo foi desvelar o sentido das respostas obtidas e, a partir de suas respectivas análises, elaborar as sugestões ao final da investigação de modo que estas se constituam em contributos ao meio acadêmico brasileiro, para que se consolide a necessidade de efetuarem avaliações sobre as condições e as possibilidades de se implantar *Green Campus* nas instituições de ensino superior brasileiras.

O presente trabalho está ancorado em alguns conceitos específicos que são resultantes dos levantamentos e das análises dos dados do estudo efetivado teórica e documentalmente e em campo, abordando-se aspectos relacionados:

- a) ao âmbito da organização, planificação e gestão em instituições de ensino superior;
- b) à questão dos desenvolvimentos sustentáveis, modelos e pilares da sustentabilidade em *campus* de instituições públicas federais de ensino superior;
- c) à problemática levantada a partir da edição de cartas e declarações internacionais que tratam da questão da implantação, gestão e incorporação do conceito e de práticas de sustentabilidade nas várias dimensões das instituições de ensino superior rumo ao DS e da criação de redes que apresentam indicadores de sustentabilidade;
- d) aos impactos do DS em IES com relação a educação e a pesquisa para esse mesmo desenvolvimento, com suas características e operações com vistas a melhorar seus desempenhos institucionais e o envolvimento com políticas de implantação de *Green Campus* e sustentáveis sobre os três pilares da TBL: econômico, ambiental e social;
- e) à questão das práticas de avaliação desses níveis de sustentabilidade ambiental, a partir de indicadores apresentados por estudos em âmbitos internacionais e a necessidade de fazê-lo em âmbitos nacionais, com vistas à implementação de maior qualidade de vida e sustentabilidade nos *campi* dessas IFES;

- f) ao levantamento de dados junto ao universo amostral e à população alvo com as respectivas análises que permitem entrever soluções de cunho prático para problemas específicos, qual seja a proposta de aprimorar as estruturas organizacionais e de gestão de *campus* universitários em âmbito nacional, visando transformá-los em *Green Campus*, conforme modalidades mais contemporâneas de gestão e sustentabilidade institucional.

O presente trabalho de investigação consiste, portanto, na apresentação do resultado de uma pesquisa envolvendo as abordagens metodológicas realizadas e que foram definidas, a partir dos dados obtidos pelos levantamentos teórico e bibliográfico em literatura científica específica e consultada em artigos nacionais e internacionais, livros, revistas e sites da *internet*, objetivando elaborar revisão teórico-prática sobre a existência de trabalhos publicados e disponíveis sobre o tema, que permitiram aprofundamento sobre o tema em estudo.

O aspecto documental envolveu análises sobre as cartas, declarações e normativas emanadas de iniciativas internacionais tomadas pela sociedade civil e por instituições de ensino superior sobre a promoção do DS e da sustentabilidade, analisando esses indicativos legais para a implantação de operações e práticas dessa natureza em *campus* universitário.

Os levantamentos em campo foram desenvolvidos com a análise dos dados da tabela 3 e a aplicação de questionário para a coleta de dados, revelando ainda a interação existente entre o pesquisador e o objeto de pesquisa, a partir de suas experiências e práticas profissionais no âmbito da gestão de instituições de ensino superior público no Estado do Paraná.

A pesquisa é caracterizada como descritiva, pois ao investigar fenômeno atual e complexo leva em consideração que as fronteiras entre o fenômeno em estudo e o contexto em que se insere estão ainda pouco definidas e os conceitos tomados como base ao desenvolvimento da pesquisa revelaram-se desafiadores e possibilitaram destacar aspectos relacionados às questões contemporâneas da aplicabilidade de indicadores de avaliação sobre aspectos

da sustentabilidade ambiental em *campus* universitário, visando a adoção dos princípios de *Green Campi* no contexto universitário brasileiro.

O método de investigação utilizado na pesquisa é classificado como levantamento de campo, em que o processo de investigação envolve a interrogação direta das pessoas ligadas ao fenômeno estudado. Desta forma, por meio de solicitação de informações, a um determinado grupo populacional que represente uma instituição ou organização, busca-se desvelar um problema, por meio de análises quali-quantitativas, chegando-se a conclusões sobre o objeto em estudo, com as respectivas e consequentes sugestões para seu aprimoramento e/ou solução.

Nesse estudo, cuja temática volta-se para a análise avaliativa dos dados obtidos junto a população de três gestores institucionais de IFES, selecionadas intencionalmente e por acessibilidade, cujo objetivo é de aprimorar o entendimento sobre a relevância da sustentabilidade institucional em *campus* universitários.

3.2 AMOSTRAGEM

A técnica de amostragem escolhida foi a não probabilística, que é obtida a partir de algum critério previamente estabelecido; não é aleatória, e nem todos os elementos possuem a mesma chance de ser escolhido, o que torna os resultados não generalizáveis. Neste caso, a subjetividade da abordagem qualitativa permeia na relação pesquisador e objeto da pesquisa, considerando-se o pesquisador como observador prévio, com alguns elementos já presentes sobre o processo de aplicação do instrumento, com base em experiências relevantes que apresente.

A opção deste trabalho foi pela amostragem por intencionalidade e acessibilidade (Gil, 1995), considerando seja este um tipo de amostragem não probabilística que consiste na escolha de elementos com as características que representem uma população e que são selecionados com base no julgamento do pesquisador (Marconi e Lakatos, 1995).

O processo de amostragem é composto pela definição da população-alvo, da unidade de amostragem, do tamanho da amostra e da técnica de amostragem (Cauchick e Ho, 2012). Por isto, para contemplar os objetivos deste trabalho, foram escolhidos os três *campi* de instituições federais de ensino superior situadas em Curitiba - Paraná – UFPR, UTFPR e IFPR - e foram definidos como amostragem populacional os três profissionais detentores de cargos diretivos na gestão de operações de sustentabilidade, considerando-se sua responsabilidade gerencial e sua capacidade decisória nas IFES selecionadas para a pesquisa de campo.

3.3 INSTRUMENTO DE COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

De acordo com Cauchick e Ho (2012), o questionário é instrumento para coletar dados de maneira estruturada que consiste em um conjunto de perguntas ordenadas ao qual o entrevistado responde. Cervo e Bervian (2006) entendem as perguntas de um questionário podem ser abertas e fechadas, ou consistir em uma combinação das duas.

No levantamento em campo foi utilizado um questionário construído a partir de uma tabela elaborada pelo pesquisador (vide Apêndice A), com base nos estudos, consultas e seleção prévia de indicadores de sustentabilidade para avaliação de ações operacionais de *Green Campus* validados em pesquisas dessa natureza, dos quais se destacaram as seis dimensões: água, energia elétrica, resíduos sólidos, compras sustentáveis, mobilidade e qualidade de vida e os cinco indicadores apresentados sob uma de tabela na linha *Environmental Impact Assessement* (EIA): (pouco, regular, bom, muito bom e excelente), considerando-se sejam eles os que mais afetam a sustentabilidade e o DS nos *campi* selecionados como universo amostral da pesquisa.

A aplicação do questionário como técnica de coleta de dados ocorreu direto sob a forma de entrevista em contato prévio com os diretores responsáveis pelas ações operacionais das três IFES selecionadas como universo da pesquisa, sendo que a escolha ocorreu pela representatividade gerencial do profissional na gestão dos *campi* alvo. O critério de agendamento para

entrevista com apoio do questionário deu-se levando em consideração a disponibilidade do respondente. Ressalta-se que os três questionários retornaram respondidos e complementados na forma de entrevistas, caracterizando as respostas em 100%.

Para isso, foi desenvolvido um protocolo específico para o levantamento de dados constando seus procedimentos na Tabela 3. Esse protocolo de investigação é apresentado na sequência, em que, após convidar as três IFES UFPR, IFPR e UTFPR, e os responsáveis pelo setor de sustentabilidade, foi aplicado um questionário de indicadores de sustentabilidade para avaliação das referidas ações operacionais de *campus*. Esse instrumento de avaliação de foi fundamentado em instrumentos de avaliação e de indicadores de sustentabilidade reconhecidos internacionalmente como o STAR, AASHE, *Plan* e o RISU, específicos para IES/universidades.

Para avaliação dos dados, foi usada a escala *Environmental Impact Assessement* (EIA), para mensurar o grau de concordância e discordância dos respondentes. Nessa análise de dados, usa-se uma abordagem quantitativa para estabelecer o *Ranking* Médio (RM). A análise, para verificação quanto à concordância ou à discordância do proposto pelas questões avaliadas, deu-se pela obtenção do RM da pontuação atribuída às respostas, relacionando-o com a frequência das respostas.

Quanto à abordagem fornecida no instrumento (tipo de questão e resposta utilizada na tabela de indicadores de sustentabilidade), optou-se por esta ser quantitativa, isto é, uso de informações numéricas para avaliação. A principal justificativa para tal escolha é que, dado o grande número de informações requeridas no instrumento de avaliação para sustentabilidade, essa metodologia é a que possibilita a coleta e análise de forma mais rápida, além de ser menos aberta à interpretações subjetivas.

Nesse caso, visando manter a abordagem quantitativa ao instrumento de avaliação, optou-se pelo uso de questões fechadas e que a avaliação ocorresse por classificação, usando-se a *Environmental Impact Assessement* (EIA) foram estabelecidos cinco pontos (estágios 1, 2, 3, 4 e 5) que varia em:

pouco, regular, boa, muito boa e excelente. Buscou-se pontuar o que é esperado de uma IFES em cada estágio de forma a não gerar dúvidas na seleção do estágio correspondente à realidade da instituição no momento da resposta.

As questões são apresentadas na abordagem *Environmental Impact Assessment* (EIA), sendo descritos para cada dimensão no total de seis dimensões e de trinta indicadores possíveis em estágios de maturidade, dentre os quais os respondentes deveriam assinalar aquele em que se encontra no momento da resposta ao IASU, correspondendo a:

- Estágio 1 - Existem poucas iniciativas implementadas na IFES;
- Estágio 2 - Evidências mostram que existe alguma iniciativa na organização, mas esta é ainda incipiente, irregular ou não formalizada;
- Estágio 3 - Evidências mostram que existe iniciativa na IFES em um estágio já considerado boa, porém ainda podem ser desenvolvidas ações para seu aprimoramento na busca da sustentabilidade;
- Estágio 4 - Evidências mostram que existe iniciativa na IFES em um estágio já considerado muito boa, porém ainda podem ser aprimoramento na busca da sustentabilidade;
- Estágio 5 - Evidências mostram que a IFES está altamente desenvolvida na questão da sustentabilidade.

Numa escala de cinco pontos, o valor médio foi identificado com o número três em que as iniciativas das IFES são consideradas boas, mas precisam ser aprimoradas.

Com base no proposto para a coleta dados, o tratamento ocorreu com base no disposto no item 2.12 (do capítulo 2), no qual se discorre, com base em autores referenciados, sobre as condições qualitativas e quantitativas da pesquisa, as quais deram bases ao pesquisador para os procedimentos de análise dos dados coletados.

Tabela 3 - Indicadores de sustentabilidade para avaliação para ações operacionais de Campus de IES

	Pouco	Regular	Boa	Muito boa	Excelente
Água	Controle e monitoramento de medidores independentes	Existem estudos de sistemas de depuração de cargas poluentes	Existem estudo e projetos de captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais tratamento e reúso
Energia elétrica	Educação do uso racional de energia, com base na Agenda XXI.	Existem programas de economia de energia, como: lâmpadas, sensores.	Programa de redução de energia, com readequação da infraestrutura física.	Programas de redução de energia, de utilização de fontes alternativas e renováveis.	Produção e utilização de fontes alternativas renováveis de energia
Resíduos Sólidos	Existe um programa de conscientização por meio da informação e sinalização da coleta seletiva	Apresentam Instalação de equipamentos necessários para a coleta de resíduos sólidos	Existe a separação de resíduos recicláveis e destinação adequada bem como a rotina desse processo	Existe a gestão de resíduos de equipamentos elétricos, pilhas e baterias, bem como o armazenamento, transporte e tratamento final.	Existe um protocolo para a separação de resíduos perigosos (químicos, biológicos e radioativos) compatíveis para todos os laboratórios.
Compras Sustentáveis	Existe um plano, manual com protocolos de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de serviços.	Existe um plano de sensibilização entre comunidade interna e externa sobre compras verdes e comércio justo.	Existe um sistema de acompanhamento na contratação de obras, serviços e compras com critérios de comércio justo e inclusão social.	Existem para os editais critérios de sustentabilidade por meio de certificações e/ou selos aferidos por programas acreditados	Existe um plano multidisciplinar para verificação das necessidades de compras e contratações com critérios de sustentabilidade
Mobilidade	São desenvolvidas ações de sensibilizações e participação da comunidade para contensão e redução do deslocamento de circulação no <i>campus</i>	São realizadas ações de divulgação da importância dos transportes coletivos e de bicicletas para reduzir o impacto derivado de veículos particulares	São priorizadas campanhas para o aumento do espaço para pedestres, bem como, o estímulo para o uso de bicicletas no <i>campus</i> .	São realizadas ações para redução de deslocamento Inter <i>campus</i> ou escalas de flexibilização de jornadas de trabalho	Existe um plano ou estratégia específica ou linha de ação de mobilidade sustentável na instituição – gerenciamento de frota e de viagens concentrando seu uso
Qualidade de Vida	Existem medidas que promovam um ambiente físico de trabalho seguro e saudável.	São realizadas campanhas, oficinas, palestras e exposições de sensibilizações das práticas sustentáveis para comunidade interna com divulgação de cartazes, etiquetas, informativos e internet	São promovidas campanhas de atividades de integração e de qualidade de vida no local do trabalho	Existem planos de ação visando medidas para avaliação e controle da qualidade do ar nos ambientes climatizados, bem como, luminosidade e de sonoridade em ambiente de trabalho	São realizadas manutenções ou substituições em equipamentos que provocam ruídos no ambiente de trabalho

Fonte: Elaborado pelo autor

3.4 CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O PROCESSO DA PESQUISA

O processo geral da pesquisa realizada, constando dos métodos, das técnicas e das etapas desenvolvidas no trabalho investigativo, se relacionam com o principal objetivo que foi o de contribuir no avanço e entendimento da importância de se aplicar os indicadores de avaliação da sustentabilidade em operações em *campi* de instituições federais de ensino superior brasileiras. A definição do universo amostral de pesquisa, constituído por três *campi* de IFES que, em consonância com as inovações contemporâneas e a necessidade de racionalização de recursos e de melhoria das condições de vida e desenvolvimento das populações à elas afetas, interna e/ou externamente, tiveram seus gestores aptos à responder o questionário haja vista a recolha de dados para as análises e respectivas sugestões que a pesquisa apresenta.

Para condução do trabalho, foi elaborado um fluxograma de atividades, conforme Figura 13, que mostra as principais etapas executadas. A primeira

etapa, a preparação da pesquisa, consistiu na planificação para a elaboração da pesquisa teórica com a respectiva revisão da literatura como base em autores que tratam do DS em operações de *campus* de IFES como base para pesquisa, que permitiu definir o objeto de estudo, bem como a definição dos indicadores para a elaboração do questionário proposto para a coleta de dados.

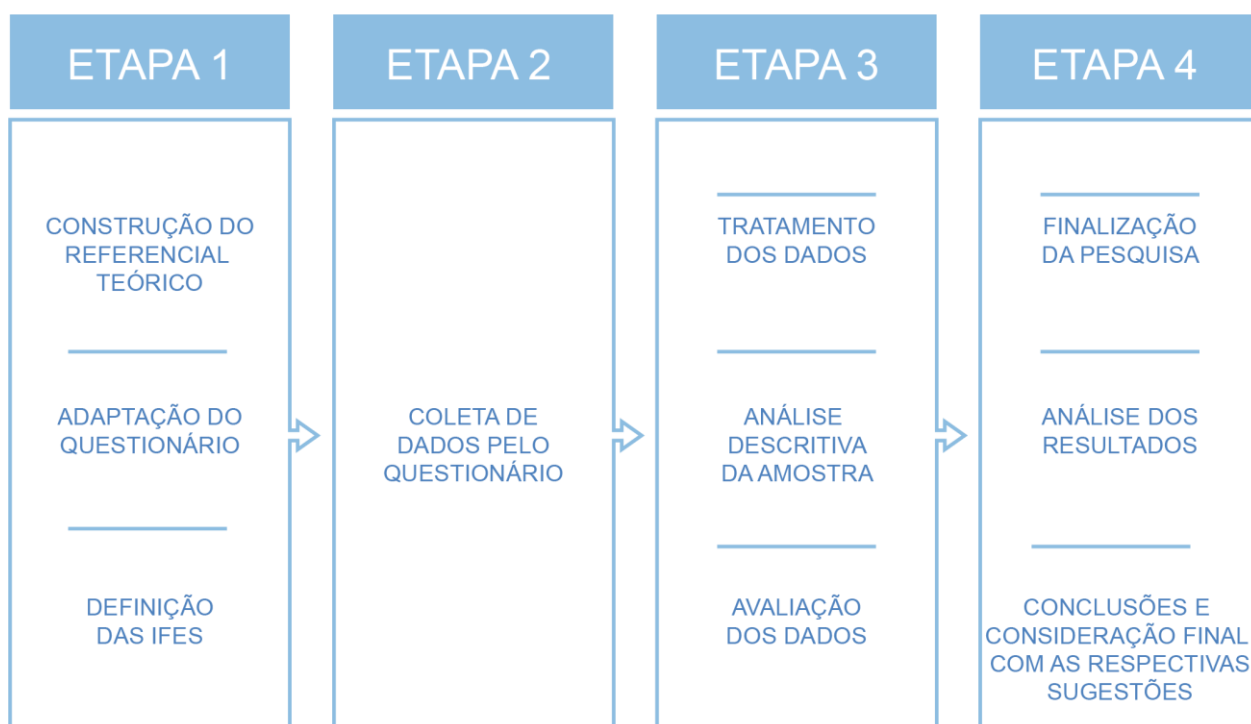


Figura 13 - Etapas da Pesquisa
Fonte: O Autor

Na etapa 2, foram coletados os dados de campo, junto a população amostral. A etapa 3 constituída pelo tratamento e apresentação dos dados, com as análises descritivas e a na sequência a etapa 4, que constitui-se da finalização da pesquisa e apresentação dos resultados e sugestões para futuros estudos.

A pesquisa ocorreu considerando-se os trinta indicadores de sustentabilidade, conforme Tabela 3. Tanto as seis dimensões de sustentabilidade relacionadas a operações de *campus*, quanto os trinta indicadores de sustentabilidade propostos, foram ordenados de acordo com as características necessárias com relação ao universo amostral, três IFES situadas no estado do Paraná, buscando desvelar a importância, representatividade e relevância no tocante à implementação dos *Green Campus*, em instituições de ensino superior brasileiras, especialmente na região sul do país.

4 RESULTADOS

A análise dos dados abrange a fase quatro da pesquisa com relação aos dados coletados pela aplicação da Tabela 3 e com uma apresentação dos respondentes das 3 IFES com o objetivo de avaliar a importância e aplicabilidade do modelo de avaliação de sustentabilidade direcionado a operações de *campus*.

Os dados foram obtidos por meio das entrevistas realizadas com representantes das três IFES selecionadas. Os dados iniciais revelam respostas das 6 dimensões tratadas no modelo de avaliação de sustentabilidade para operações de *campus* proposto (tabela 3) em ordem crescente do que apresenta, pela abordagem *Environmental Impact Assessment* (EIA).

Na dimensão Água são avaliadas as atuações de economia e eficiência na gestão pela na instituição. Por outro lado, também se valora a existência de políticas de sensibilização sobre a economia e uso eficiente de água, conservação, reciclagem e reutilização e práticas de gestão de águas pluviais para o uso em edifícios, nas áreas verdes da instituição.

Na dimensão Energia Elétrica são avaliados a profundidade das atuações de redução do consumo de energia e eficiência energética na instituição, bem como, a sua relação com o desenvolvimento de energias renováveis e políticas de sensibilização sobre a economia energética.

Na dimensão Resíduos Sólidos, são avaliados as ações desenvolvidas nas IFES e as condições necessárias para redução de resíduos por meio de ações que mitiguem a produção e suas formas de reutilização, reciclagem e compostagem.

Na dimensão Compras Sustentáveis são avaliadas iniciativas e critérios de desempenho da IFES, na busca de produtos sustentáveis que apresentem melhor desempenho ambiental ao longo de seu ciclo de vida. Nesse sentido, o uso do poder de compra para ajudar a construir uma economia sustentável, pois decisão de compra representa uma oportunidade para as instituições

escolherem ambiental e socialmente produtos e serviços preferíveis e apoiar as empresas com compromissos com a sustentabilidade.

A dimensão Mobilidade tem a finalidade de reconhecer a responsabilidade da instituição de ensino em administrar a mobilidade em suas atividades garantindo acesso a uma mobilidade segura e eficiente, contribuindo para uma mobilidade sustentável. O transporte é importante fonte de emissão de gases de efeito estufa (GEE) e outros poluentes prejudiciais à saúde e ao meio ambiente e seu manejo adequado pode contribuir com o DS e a sustentabilidade.

A dimensão Qualidade de Vida tem como objetivo o reconhecimento das instituições que incorporaram boas práticas de sustentabilidade em seus programas e políticas de recursos humanos. Nesse sentido, as pessoas de uma instituição são definidas como executores das ações, considera que a realização de uma instituição está relacionada com a força de sua comunidade. Em contrapartida a instituição deve oferecer condições necessárias como benefícios e formas de assistência, de maneira ética, podem compensar os servidores protegendo de maneira positiva a saúde, a segurança e bem-estar da comunidade de seu *campus*.

4.1 APRESENTAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO ENVOLVIDAS

A primeira instituição avaliada é o Instituto Federal do Paraná (IFES 1) tem sua origem a partir de 1869, após ser sancionada a Lei 11.892 (Brasil, 2008) em dezembro de 2008 passa a ser uma instituição federal de ensino com características pluricurriculares por apresentar a integração e verticalização da educação técnica, educação superior e pós-graduação. É composta por 25 *campi*, sendo maioria das suas unidades construídas a partir de 2010. No Estado do Paraná, atualmente, a instituição conta com 1.835 servidores, sendo 1.044 docentes e 791 técnicos administrativos e 11.640 alunos de graduação, pós-graduação e cursos técnicos.

A segunda instituição pesquisada foi a Universidade Federal do Paraná (IFES 2) fundada em 19 de dezembro de 1912, considerada a mais antiga

universidade brasileira. A sua federalização foi obtida em 04 de dezembro de 1950, pela Lei nº 1.254 do Governo Federal. De acordo com o seu Relatório de Atividades 2015, seu quadro de servidores totaliza 3.794 servidores técnico-administrativos, 2.309 docentes para atender 37.010 alunos matriculados distribuídos entre técnico, graduação e pós-graduação em seus seis *campi* no Estado do Paraná, sendo as maiores unidades na cidade de Curitiba.

A terceira instituição é a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (IFES 3), que teve seu início com a criação, pelo então presidente Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909, das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país. Em 1978 a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores deu-se início ao processo de “maioridade” da Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos Programas de Pós-Graduação. Em 07 de outubro de 2005 foi promulgada a Lei nº 11.184, então, passou a ser a Universidade Tecnológica Federal – a primeira especializada do Brasil. Atualmente, a IFES 3 conta com 13 *campi* no Estado do Paraná. Sua comunidade acadêmica possui 3.647 servidores efetivos, e 2.473 docentes. Em 31 de dezembro de 2015, a Instituição atendia a 30.599 discentes, em cursos técnicos; cursos de especialização; cursos de mestrado e cursos de doutorado.

Conforme a lei de criação da IFES 1 pode-se observar no artigo 6º da lei 11892 de 29 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008), que apresenta diretrizes apontando para o incentivo da prática acadêmica na contribuição para o desenvolvimento da consciência social, ambiental e a política na formação do profissional cidadão, portanto, a preocupação com questões relacionadas à sustentabilidade que está inclusas em seu planejamento de desenvolvimento institucional. A definição dos princípios, valores e missão de uma instituição representa a razão de existência de uma organização. Para isso a missão deve abranger o propósito básico da instituição, transmitindo seus valores e princípios a sua comunidade interna, servidores e alunos, bem como a sua comunidade externa, a sociedade. Constata-se essa relação entre ensino e o compromisso com a sustentabilidade, sendo observado nos valores da instituição, onde existe uma relação da visão sistêmica que se reflete na ética,

na sustentabilidade, bem como, a qualidade de vida (IFPR, 2015). Essa relação não é vista nas análises das outras IFES, os conceitos básicos da sustentabilidade não estão estabelecidos em seus valores e princípios.

A IFES 2 como condição de protagonismo no estado tem na sua missão está em contribuir com o desenvolvimento sustentável, e a sustentabilidade econômica, social e ambiental como valor orientador da ação acadêmica e administrativa, priorizando a formação continuada do profissional cidadão e produzindo, socializando e apropriando o conhecimento de forma articulada com os demais segmentos da Sociedade, sendo referência no Brasil.

A IFES 3 apresenta em seus valores institucionais uma referência especial para sustentabilidade, assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas e Instituído em seu Plano de Desenvolvimento Institucional, estabelecido como meta uma Política Institucional de Sustentabilidade, incentivando a inserção de atividades de empreendedorismo, de propriedade intelectual e de sustentabilidade.

Na análise da missão, valores e princípios das três IFES pesquisadas entende-se que todas IFES apresentam em seus valores institucionais a proposta para a construção de uma universidade pública, gratuita e comprometida com o desenvolvimento social e sustentável. Têm a visão em integrar a sustentabilidade na sua missão, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, priorizando a formação continuada do profissional cidadão e produzindo, socializando e apropriando o conhecimento de forma articulada com os demais segmentos da sociedade, sendo referências no Brasil. Essa é a condição de protagonismo no desenvolvimento das IFES ancorada no presente, mas com o olhar no futuro das próximas gerações, sendo um desafio da comunidade acadêmica para as próximas décadas.

A figura 14 mostra a disposição dos *campi* das IFES pesquisadas e suas localização no estado do Paraná.



Figura 14 - Localização das 3 IFES pesquisadas
Fonte: O Autor

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Este item apresenta os dados coletados à partir da pesquisa de campo, pela análise dos dados da Tabela 3 que foi criada pelo pesquisador e pelas respostas dadas ao questionário complementar. Segue-se os dados das respostas obtidas sobre as 6 dimensões e os 30 indicadores, conforme foi disposto no capítulo 3 (parte metodológica, em sequência lógica na ordem das 6 dimensões – água, energia elétrica, resíduos sólidos, compras sustentáveis, mobilidade e qualidade de vida, relacionando também na ordem as 3 IFES pesquisadas – IFPR, UFPR e UTFPR.

Tabela 4 - Respostas da IFES 1

	Pouco	Regular	Boa	Muito boa	Excelente
Água	Controle e monitoramento de medidores independentes	Existem estudos de sistemas de depuração de cargas poluentes	Existem estudo e projetos de captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais tratamento e reuso
Energia Elétrica	Educação do uso racional de energia, com base na Agenda XXI.	Existem programas de economia de energia, como: lâmpadas, sensores.	Programa de redução de energia, com readequação da infraestrutura física.	Programas de redução de energia, de utilização de fontes alternativas e renováveis.	Produção e utilização de fontes alternativas renováveis de energia
Resíduos Sólidos	Existe um programa de Conscientização por meio da informação e sinalização da coleta seletiva	Apresentam Instalação de equipamentos necessários para a coleta de resíduos sólidos	Existe a separação de resíduos recicláveis e destinação adequada bem como a rotina desse processo	Existe a gestão de resíduos de equipamentos elétricos, pilhas e baterias, bem como o armazenamento, transporte e tratamento final.	Existe um protocolo para a separação de resíduos perigosos (químicos, biológicos e radioativos) compatíveis para todos os laboratórios.
Compras Sustentáveis	Existe um plano, manual com protocolos de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de serviços.	Existe um plano de sensibilização entre comunidade interna e externa sobre compras verdes e comércio justo.	Existe um sistema de acompanhamento na contratação de obras, serviços e compras com critérios de comércio justo e inclusão social.	Existem para os editais critérios de sustentabilidade por meio de certificações e/ou selos aferidos por programas acreditados	Existe um plano multidisciplinar para verificação das necessidades de compras e contratações com critérios de sustentabilidade
Mobilidade	São desenvolvidas ações de sensibilizações e participação da comunidade para contensão e redução do deslocamento de circulação no <i>campus</i>	São realizadas ações de divulgação da importância dos transportes coletivos e de bicicletas para reduzir o impacto derivado de veículos particulares	São priorizadas campanhas para o aumento do espaço para pedestres, bem como, o estímulo para o uso de bicicletas no <i>campus</i> .	São realizadas ações para redução de deslocamento Inter <i>campus</i> ou escalas de flexibilização de jornadas de trabalho	Existe um plano ou estratégia específica ou linha de ação de mobilidade sustentável na instituição – gerenciamento de frotas e de viagens concentrando seu uso
Qualidade de Vida	Existem medidas que promovam um ambiente físico de trabalho seguro e saudável.	São realizadas campanhas, oficinas, palestras e exposições de sensibilizações das práticas sustentáveis para comunidade interna com divulgação de cartazes, etiquetas, informativos e internet	São promovidas campanhas de integração e de qualidade de vida no local do trabalho	Existem planos de ação visando medidas para avaliação e controle da qualidade do ar nos ambientes climatizados, bem como, luminosidade e de sonoridade e de sonoridade em ambiente de trabalho	São realizadas manutenções ou substituições em equipamentos que provocam ruídos no ambiente de trabalho

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 5 - Respostas da IFES 2

	Pouco	Regular	Boa	Muito boa	Excelente
Água	Controle e monitoramento de medidores independentes	Existem estudos de sistemas de depuração de cargas poluentes	Existem estudo e projetos de captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais tratamento e reuso
Energia elétrica	Educação do uso racional de energia, com base na Agenda XXI.	Existem programas de economia de energia, como: lâmpadas, sensores.	Programa de redução de energia, com readequação da infraestrutura física.	Programas de redução de energia, de utilização de fontes alternativas e renováveis.	Produção e utilização de fontes alternativas renováveis de energia
Resíduos Sólidos	Existe um programa de Conscientização por meio da informação e sinalização da coleta seletiva	Apresentam Instalação de equipamentos necessários para a coleta de resíduos sólidos	Existe a separação de resíduos recicláveis e destinação adequada bem como a rotina desse processo	Existe a gestão de resíduos de equipamentos elétricos, pilhas e baterias, bem como o armazenamento, transporte e tratamento final.	Existe um protocolo para a separação de resíduos perigosos (químicos, biológicos e radioativos) compatíveis para todos os laboratórios.
Compras Sustentáveis	Existe um plano, manual com protocolos de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de serviços.	Existe um plano de sensibilização entre comunidade interna e externa sobre compras verdes e comércio justo.	Existe um sistema de acompanhamento na contratação de obras, serviços e compras com critérios de comércio justo e inclusão social.	Existem para os editais critérios de sustentabilidade por meio de certificações e/ou selos aferidos por programas acreditados	Existe um plano multidisciplinar para verificação das necessidades de compras e contratações com critérios de sustentabilidade
Mobilidade	São desenvolvidas ações de sensibilizações e participação da comunidade para contensão e redução do deslocamento de circulação no <i>campus</i>	São realizadas ações de divulgação da importância dos transportes coletivos e de bicicletas para reduzir o impacto derivado de veículos particulares	São priorizadas campanhas para o aumento do espaço para pedestres, bem como, o estímulo para o uso de bicicletas no <i>campus</i> .	São realizadas ações para redução de deslocamento Inter <i>campus</i> ou escalas de flexibilização de jornadas de trabalho	Existe um plano ou estratégia específica ou linha de ação de mobilidade sustentável na instituição – gerenciamento de frotas e de viagens concentrando seu uso
Qualidade de vida	Existem medidas que promovam um ambiente físico de trabalho seguro e saudável.	São realizadas campanhas, oficinas, palestras e exposições de sensibilizações das práticas sustentáveis para comunidade interna com divulgação de cartazes, etiquetas, informativos e internet	São promovidas campanhas de integração e de qualidade de vida no local do trabalho	Existem planos de ação visando medidas para avaliação e controle da qualidade do ar nos ambientes climatizados, bem como, luminosidade e de sonoridade em ambiente de trabalho	São realizadas manutenções ou substituições em equipamentos que provocam ruídos no ambiente de trabalho

Fonte: Elaborada pelo autor

Tabela 6 - Respostas da IFES 3

	Pouco	Regular	Boa	Muito boa	Excelente
Água	Controle e monitoramento de medidores independentes	Existem estudos de sistemas de depuração de cargas poluentes	Existem estudo e projetos de captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais tratamento e reuso
Energia elétrica	Educação do uso racional de energia, com base na Agenda XXI.	Existem programas de economia de energia, como: lâmpadas, sensores.	Programa de redução de energia, com readequação da infraestrutura física.	Programas de redução de energia, de utilização de fontes alternativas e renováveis.	Produção e utilização de fontes alternativas renováveis de energia
Resíduos Sólidos	Existe um programa de Conscientização por meio da informação e sinalização da coleta seletiva	Apresentam Instalação de equipamentos necessários para a coleta de resíduos sólidos	Existe a separação de resíduos recicláveis e destinação adequada bem como a rotina desse processo	Existente a gestão de resíduos de equipamentos elétricos, pilhas e baterias, bem como o armazenamento, transporte e tratamento final.	Existe um protocolo para a separação de resíduos perigosos (químicos, biológicos e radioativos) compatíveis para todos os laboratórios.
Compras Sustentáveis	Existe um plano, manual com protocolos de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de serviços.	Existe um plano de sensibilização entre comunidade interna e externa sobre compras verdes e comércio justo.	Existe um sistema de acompanhamento na contratação de obras, serviços e compras com critérios de comércio justo e inclusão social.	Existem para os editais critérios de sustentabilidade por meio de certificações e/ou selos aferidos por programas acreditados	Existe um plano multidisciplinar para verificação das necessidades de compras e contratações com critérios de sustentabilidade
Mobilidade	São desenvolvidas ações de sensibilizações e participação da comunidade para contensão e redução do deslocamento de circulação no <i>campus</i>	São realizadas ações de divulgação da importância dos transportes coletivos e de bicicletas para reduzir o impacto derivado de veículos particulares	São priorizadas campanhas para o aumento do espaço para pedestres, bem como, o estímulo para o uso de bicicletas no <i>campus</i> .	São realizadas ações para redução de deslocamento Inter <i>campus</i> ou escalas de flexibilização de jornadas de trabalho	Existe um plano ou estratégia específica ou linha de ação de mobilidade sustentável na instituição – gerenciamento de frotas e de viagens concentrando seu uso
Qualidade de Vida	Existem medidas que promovam um ambiente físico de trabalho seguro e saudável.	São realizadas campanhas, oficinas, palestras e exposições de sensibilizações das práticas sustentáveis para comunidade interna com divulgação de cartazes, etiquetas, informativos e internet	São promovidas campanhas de atividades de integração e de qualidade de vida no local do trabalho	Existem planos de ação visando medidas para avaliação e controle da qualidade do ar nos ambientes climatizados, bem como, luminosidade e de sonoridade em ambiente de trabalho	São realizadas manutenções ou substituições em equipamentos que provocam ruídos no ambiente de trabalho

Fonte: Elaborada pelo autor

Com relação à dimensão água na instituição 1, a resposta apresentada ficou com o indicador regular, “**existem estudos de sistemas de depuração de cargas poluentes**”, neste sentido, a justificativa está relacionada à existência de estudos de sistemas. A justificativa apresentada foi que existe de um plano de ação sobre o consumo e gestão de água, mas um plano de ação futura. Hoje está limitado a alguns *campi* recém-construídos. Na maioria dos *campi* o controle é feito pela concessionária estadual e em duas unidades a atendimento para o consumo é proveniente de poço artesiano. O controle de água é limitado ao uso de torneiras de controle de fluxo, e por meio do monitoramento individualizado de cada prédio, por medidores independentes.

Nesse contexto, um aspecto positivo se refere às atividades de sensibilização e conscientização de sua comunidade de ambiência interna e externa, com uma campanha de atividades relacionadas às questões cotidianas, de consumo e uso correto da água, com o objetivo de criar uma consciência cidadã da responsabilidade social quanto ao seu uso e reuso.

O processo de reuso de águas pluviais ainda é incipiente, dificultado pelo custo de implantação para sistemas existentes, porém existem propostas para novas edificações conforme projetos estabelecidos por sua diretoria de infraestrutura vinculada à Pró-reitora de planejamento e desenvolvimento institucional.

Na IFES 2 a resposta apresentada pelo gestor na dimensão água, refere-se ao indicador regular, “**existem estudos de sistemas de depuração de cargas poluentes**”. Por se tratar de uma instituição centenária apresenta grande dificuldade com relação a adaptação de seus prédios antigos, porém em suas novas unidades essas estruturas já privilegiam uma condição aceitável às práticas de sustentabilidade. O gestor entrevistado pontuou casos isolados com relação a captação de águas pluviais em alguns setores e projetos previstos para os próximos anos, dependendo não só do planejamento mas da liberação dos recursos provenientes da união.

Existe um processo de sensibilização com campanhas permanentes por meio de palestras, cartazes e indicativos adesivos para o controle e do desperdício de água. O processo de manutenção preventiva e corretiva e as trocas de equipamentos, por outros que evitem o excesso de consumo e desperdício, é estabelecido de maneira constante, limitado pela disponibilidade de recursos.

Na instituição 3 na dimensão água a resposta apresentada ficou com o indicador regular, “**existem estudos de sistemas de depuração de cargas poluentes**”, Basicamente os *campi* fazem a utilização da concessionária de serviço público de saneamento básico do estado. A instituição tem projetos isolados de captação de águas pluviais. Em outro sentido, existem campanhas permanentes voltadas à sensibilização como o uso de adesivos incentivando mudanças de atitudes para reduzir o desperdício. Outra ação envolve a trocas de equipamentos antigos por equipamentos que sejam voltados a economia de água. Nesse caso específico as trocas esbarram em um fator preponderante apontado pelo gestor que é à falta de recursos destinados a ampliação de tais procedimentos. Para demandar uma economia em seu consumo, além de sensibilização do uso correto da água, a instituição mantém um controle de consumo e de manutenção em todos os setores e serviços que demandam o uso de água com objetivos de reduzir o desperdício.

Como previsão de novas ações a instituição 3 estabeleceu as seguintes metas para os próximos anos: a elaboração dos projetos construtivos das novas edificações; a captação de águas pluviais para utilização em parte de suas instalações, tais como descarga de banheiros, jardinagem e lavagem de calçadas; utilização de poços artesianos, sendo que em alguns *campi* a utilização de água já é exclusiva de poços artesianos; utilização de torneiras e descargas com controle de vazão e caixas acopladas com acionamento duplo e a manutenção preventiva e corretiva das instalações, que buscando detectar e eliminar problemas de vazamento ou mau funcionamento da rede hidráulica.

Na dimensão energia elétrica, na instituição 1, a resposta apresentada ficou com indicador boa, “**existe programa de redução de energia, com readequação da estrutura física**”. As justificativas apresentadas relatam principalmente a preocupação relacionada com a economia do consumo energético. Nesse aspecto, para que os *campi* alcancem a sustentabilidade é necessário utilizar mecanismos para monitorar e controlar o consumo de energia. Observa-se nesse indicador que existe uma predisposição para trocas de lâmpadas incandescentes e fluorescentes por lâmpadas de LED e o uso de sensores, permitindo assim, uma redução no consumo. Relatam também a existência de uma campanha de sensibilização para o consumo consciente, indicado por ações como a presença de avisos nas salas de aula e sanitários para que, quando não estiverem sendo utilizados, desliguem a luz e equipamentos como computadores.

Outras ações apontadas pelos indicadores como a instalação de energias renováveis, ou readequação da infraestrutura física, existem algumas estruturas sendo implantada de sistemas Usina Geradora de Energia Solar Fotovoltaica para aproveitamento da energia solar, produzir energia elétrica de forma descentralizada Além dessas ações isoladas, existem propostas de implantação em todos os 25 *campi* para os próximos anos, na forma de novos investimentos previstos no planejamento institucional.

Na IFES 2 a resposta apresentada pelo gestor foi o indicador Boa “**existe programa de redução de energia, com readequação da estrutura física**.” Nesse sentido a instituição teve um avanço após um projeto que teve

aprovação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, e foi financiado pela COPEL, com a companhia concessionária de energia elétrica do estado. Esse projeto implicou em trocas das antigas lâmpadas das áreas externas do *campus*, por lâmpadas de vapor de sódio. Além de reduzir o consumo, são luminárias de alta eficiência e ecológicas porque proporcionam uma iluminação amarelada e, com isso, afastam os insetos. Esse projeto implantado em 2005 atendeu também espaços como as bibliotecas e o setor de ciências exatas. As lâmpadas anteriores foram substituídas por lâmpadas fluorescentes de alta eficiência. Nos dois casos são equipamentos mais caros, mas que proporcionam uma luminosidade maior e com gasto bem menor de energia. Esse projeto ganhou o prêmio nacional de redução de energia em 2005.

Dentre, outros projetos existe um voltado para sensibilização quanto ao consumo consciente provendo ações contra o desperdício, como uso de cartazes e adesivos nos interruptores. Essas ações são contínuas sendo providas por cada setor da instituição e dos laboratórios.

Na instituição 3 na dimensão energia elétrica, a resposta apresentada ficou com indicador regular, “**existem programas de economia de energia, como lâmpadas de baixo consumo e sensores**”. O gestor apontou que existe um controle incipiente, feito pelos usuários de qualquer equipamento elétrico, para usa-los somente quando necessários e desligá-los após seu uso. Quanto à troca e manutenção esbarram na condição economia, por ser uma instituição que depende diretamente do orçamento governamental, ficam dependentes da situação econômica do país, sendo o seu custeio e a folha de pagamentos seus maiores impeditivos. Porém, os *campi* novos são projetados para o uso racional da luminosidade para se atingir uma eficiência energética, mas, nas edificações mais antigas há uma dependência direta da luminosidade artificial, gerando alto nível de consumo.

A instituição 3 está criando ações progressivas quanto a esse indicador como, substituição das luminárias com baixa eficiência, por luminárias com maior fator de reflexão e reatores eletrônicos; setorização dos circuitos elétricos, dotando-os de interruptores que permitam o desligamento parcial de lâmpadas em desuso ou desnecessárias; aquisição de microcomputadores que

automaticamente entram em estado de espera quando em desuso e com os monitores de LED/LCD; conscientização dos servidores e alunos para a economia no consumo, sendo colocados avisos de apagar as luzes dos ambientes ao serem desocupados; utilização de adesivos nos interruptores estimulando a economia de energia elétrica e avisos sobre o uso de ar condicionado. Finalizando estudo de painel fotovoltaico pelo Escritório Verde.

O cuidado e gerenciamento eficiente com a demanda contratada é uma ação constante na instituição, porém fatos relevantes devem ser avaliados como, expansão das áreas físicas nos *campi*; aumento no número de equipamentos e ambientes de laboratórios; crescimento da oferta de vagas para atender à demanda da implantação de novos cursos e o crescimento dos já existentes e aumento do número de servidores.

Na dimensão resíduos, a resposta apresentada pela IFES 1 foi boa, “**existe a separação de resíduos recicláveis e destinação adequada bem como a rotina desse processo**”, Os resultados apontam uma preocupação e algumas ações institucionais no que se refere a um sistema de informação e monitoramento de resíduos sólidos. Existem situações pontuais e regulares quanto aos resíduos orgânicos e resíduos recicláveis, sendo eles separados, segregados em espaços acessíveis e destinados à associações de catadores.

Quanto ao gerenciamento dos resíduos químicos e biológicos produzidos pelos laboratórios de estudos estes são armazenados e são coletados pela empresa responsável que faz o tratamento final do resíduo. Os *campi* novos da instituição foram os que melhor se adequaram a essa prática em função de suas construções projetarem seus laboratórios para tais fins.

Os resíduos verdes em alguns *campi* são destinados a compostagem devido aos cursos relacionados à área da agronomia e agroecologia, além de suas áreas verdes. Dessa maneira, percebe-se uma conscientização com o fluxo de resíduos e da emissão de gases de efeito estufa.

Foram indicadas algumas situações pontuais como o recolhimento de sólidos pesados resultantes de atividades de alguns cursos como mecânica, eletromecânica, ou de resíduos de construção civil, como lâmpadas

descartadas, pilhas, que são recolhidas armazenadas e, posteriormente, devidamente encaminhados ao descarte ou a reciclagem por empresas responsáveis.

Na IFES 2 a resposta apresentada pelo gestor apontou o quinto indicador, muito boa, **“existe gestão de resíduos elétricos, pilhas e baterias, bem como o armazenamento, transporte e tratamento final”**. A instituição apresenta várias formas de atuação na questão que trata de resíduos, bem estruturadas e organizadas. A instituição possui uma Divisão de Gestão Ambiental, responsável por projetos de pesquisa, disponibiliza treinamento para técnicos de laboratório e alunos de iniciação científica, inovação tecnológica, bacharelado e pós-graduação. A divisão está diretamente ligada à execução dos projetos e ao plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Existe um projeto em parceria com a Cia. de Teatro da instituição com uma peça teatral chamada, “PalavrAção” que faz, também através de palestras a sensibilização da comunidade interna (servidores e alunos) e externas (escolas municipais), incentivando a separação correta. Existem treinamentos regulares nos *campi*, objetivando o manejo, a separação, o armazenamento e a destinação de resíduos.

A empresa terceirizada para a limpeza na instituição recebeu treinamento para a separação do lixo, para não comprometer a operacionalização da coleta seletiva implantada na instituição. O processo de coleta é seletivo para evitar a contaminação com resíduos orgânicos e a instituição tem um depósito de resíduos com baias, mesas separadoras e prensa que facilita o processo de coleta e organização do lixo, com contêineres instalados nos *campi*. O destino desse material reciclável é para uma cooperativa de catadores desde 2006, quando foi instituído o Decreto Federal 5.940/06, que determina a doação de resíduos recicláveis para cooperativas e associações de catadores.

Com relação a destinação de resíduos perigosos procedentes de laboratórios os mesmos são encaminhados para uma empresa especializada. Para facilitar a coleta, a instituição tem uma unidade de tratamento de resíduos químicos, com projeto-piloto em um dos *campi*. As lâmpadas fluorescentes, as pilhas e as baterias são coletadas e transportadas periodicamente por empresa

especializada, para o correto descarte, periodicamente, conforme planejamento de coleta. Outro item importante são as baterias de celulares transportadas por empresa que possui licença ambiental de operação objetivando o transporte e a destinação final adequada. O mesmo ocorre resíduos de materiais com matérias de construção e latas de tintas contendo resíduos em seu interior.

Os resíduos de construção civil são gerenciados pela empresa contratada, cabendo à ela o cumprimento das exigências ambientais, de acordo com as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA - e as determinações do órgão municipal competente. Adicionalmente, fazem constar no edital de licitação que a empresa deve obter a licença de operação, a qual só é liberada pelo órgão fiscalizador, O Instituto Ambiental do Paraná - IAP - conforme atendimento das exigências legais e ambientais.

Quanto aos resíduos químicos a instituição emite um Certificado de Coleta de Resíduos Químicos para cada laboratório gerador que solicita a coleta e a remoção, esse processo é gerenciado por meio de protocolos internos de controle, da mesma forma existe uma coleta específica para vidrarias de laboratório. A Instituição tem um hospital universitário que apresenta uma grande demanda de coleta específica para resíduos de saúde, sendo que o controle é feito por meio do plano de gerenciamento de resíduos pela unidade de saúde distinta, sendo responsável pela coleta, transporte e destino a empresa contratada que tem a certificação necessária para esse fim.

O destino dos resíduos orgânicos está dividido em ações específicas, como a alimentação de suínos na fazenda experimental, a segunda ação seria um projeto-piloto da instituição no Departamento de Mecânica, para a produção de Biogás, para a geração de energia no *Campus*, e a terceira ação e refere-se ao descarte no aterro municipal. Quanto a coleta de óleo de fritura este é pelas prefeituras municipais a mais de 20 anos.

Na dimensão resíduos, a resposta apresentada pela instituição 3 apontou o quinto indicador, **muito boa, “existe gestão de resíduos elétricos, pilhas e baterias, bem como o armazenamento, transporte e tratamento final”**. A instituição atua de maneira significativa na maioria dos seus 13 *campi* por meio

do programa “Jogada Certa”, programa de gerenciamento de resíduos sólidos que nasceu no departamento de química da instituição. O objetivo do programa é conscientizar para a separação correta dos resíduos na instituição, promovendo treinamentos e ações que conscientizam a comunidade interna e externa acerca desta causa. Todos os resíduos são separados por setor e têm controle por identificação e numeração para que, em caso de necessidade, possam ser identificados por setor (bem como seus usuários) e no processo de acompanhamento e pesado, catalogado até o final do tratamento. O material final é entregue para a rede de coleta seletiva solidária em parceria com as prefeituras dos municípios onde estão localizados os *campi*. Os resíduos pesados são coletados por Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, (ex. Instituto Lixo e Cidadania; Instituto Barigüi e Cooperativa de Trabalho Solidário para Coleta Seletiva e Reciclagem de Resíduos Sólidos do município – Reciclasol). Destaca-se que a instituição participa de um trabalho social no qual os resíduos coletados são transformados em bolsas de estudos, por essas OSCIPS parceiras, incentivando a educação de alunos carentes. Nesse sentido, a instituição responde à legislação em suas unidades nas quais ocorre separação dos resíduos recicláveis descartados, bem como sua destinação à associações e cooperativas de catadores, conforme dispõe o Decreto nº 5.940/2006.

Sobre a Dimensão Compras Sustentáveis, na IFES 1, a resposta foi o indicador muito boa, **“Existem para editais critérios de sustentabilidade por meio de certificações e/ou selos aferidos por programas acreditados”** pois já apresenta um alinhamento com as políticas nacionais de compras sustentáveis que regulamentam e estabelecem critérios, práticas e diretrizes gerais de sustentabilidade na aquisição de bens e na contratação de serviços que deverão conter critérios ambientais nos processos de extração, fabricação, utilização e descarte de matérias-primas, sem frustrar o caráter competitivo do certame. Sendo assim, por ser um ente público federal segue os parâmetros legais, respeitando critérios de sustentabilidade, como selos ecológicos e certificações sustentáveis, na aplicação em editais licitatórios.

Na IFES 2 a resposta apresentada pelo gestor na dimensão Compras Sustentáveis foi muito boa, **“Existem para editais critérios de**

sustentabilidade por meio de certificações e/ou selos aferidos por programas acreditados". Nesse sentido, a instituição procura acompanhar os indicativos federais estabelecidos para compras sustentáveis, pelo Decreto nº 7.746/2012 que estabeleceu os critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. Esse Decreto é considerado um grande avanço rumo à sustentabilidade, pois define algumas diretrizes e práticas de sustentabilidade, o que incentiva os órgãos da administração pública a darem preferência aos produtos que causem menor impacto sobre os recursos naturais, além de dar preferência à materiais e tecnologias de origem local, o que permite fortalecer as comunidades e as empresas locais, contribuindo para a geração de empregos. Dentre as diretrizes, são sugeridas ações como: aquisição de bens e que estes sejam constituídos por material reciclado, atóxico ou biodegradável (no caso dos materiais 100% recicláveis sempre que possível substituir por resinas vegetais possíveis de biodegradação); nas obras públicas procurar usar materiais certificados, com a redução do consumo de energia e água, bem como a utilização de tecnologias, práticas e materiais que reduzam o impacto ambiental.

Para efetivar suas compras a instituição estabeleceu critérios exigidos pela Lei 8666/1993⁹; que determina a apresentação de algumas certificações; prática essa que tem se tornado cada vez mais comum, pois a certificação está relacionada à procedência e ao processo produtivo. A Rotulagem Ambiental, por sua vez, é um mecanismo de comunicação com o mercado sobre os aspectos ambientais do produto ou serviço com o objetivo de diferenciá-lo de outros produtos. Os selos verdes são definidos pela *International Organization for Standardization* (ISO) como instrumentos que por meio da comunicação confiável e precisa, avaliam os aspectos ambientais, como exemplo tem a compras de papel o fabricante ou o fornecedor deverá apresentar declaração

⁹ BRASIL, Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração e dá outras providências. 1993

que ateste o cumprimento da exigência quanto à origem legal da madeira; a declaração será dispensada quando o papel possuir o certificado *Forest Stewardship Council* (FSC). Também na compra de materiais hospitalares respeitam a Resolução - RDC nº 185, de 22 de outubro de 2001, da ANVISA, dispõe sobre o registro de produtos médicos junto àquela agência, seguindo as Normas da ABNT ANVISA RDC Nº 59 para a aquisição desses materiais, bem como para seu uso e descarte.

Na dimensão Compras Sustentáveis a instituição 3, respondeu ser muito boa, **“Existem para editais critérios de sustentabilidade por meio de certificações e/ou selos aferidos por programas acreditados”**. Apesar de a instituição seguir a política nacional de compras sustentáveis, para o gestor há um entendimento que existem falhas, sobretudo no que se refere ao processo licitatório. Nesse sentido, o gestor percebe que o que demanda a aquisição segue a necessidade de qual um produto, embora certificado perde na qualidade, fortalecendo a relação preço mais em conta. Outro fator está relacionado à questão multidisciplinar no setor compras, nem sempre as avaliações chegam às reais necessidades, em relação a observar critérios justos de inclusão social. Nesse sentido, os editais primam pela aquisição ou contratação de bens e serviços e possuem cláusulas com prerrogativas de sustentabilidade ambiental.

Buscando um acerto nessa direção a instituição possui dois bons exemplos: um deles, uma terceirizada promove cursos de alfabetização para seus funcionários, e o segundo é a Incubadora TECSOL – Núcleo Interdisciplinar de Tecnologias Sociais e Economia Solidária da instituição – que atua sob o caráter da interdisciplinaridade, da autogestão e da educação popular, desenvolvendo atividades de apoio à formação e à consolidação de empreendimentos de Economia Solidária, nas áreas de gestão cooperativa, processos participativos, desenvolvimento de tecnologias sociais, e outras áreas específicas demandadas pelos grupos de Economia Solidária. Nessa dimensão a instituição cumpre as demandas legais, porém sinaliza com ações por mais que sejam pontuais na busca de atingir critérios de sustentabilidade. A instituição busca responder às ações da Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P – que consiste em um programa que visa implementar a gestão

socioambiental sustentável das atividades administrativas e operacionais. A A3P tem como princípios a inserção dos critérios ambientais, que vão desde uma mudança nos investimentos, compras e contratação de serviços pela instituição, até uma gestão adequada dos resíduos gerados e dos recursos naturais utilizados tendo como principal objetivo a melhoria na qualidade de vida no ambiente de trabalho.

Na Dimensão Mobilidade a instituição 1, a resposta foi regular, “**São realizadas ações de divulgação da importância dos transportes coletivos e de bicicletas para reduzir o impacto derivado de veículos particulares.**” A instituição realiza poucas ações de sensibilização para sua comunidade, no sentido de promover o uso de transportes menos poluentes ou mesmo de reduzir seu uso. Existe um trabalho de sensibilização e a utilização de bicicletários nos *campi*, porém poucas ações práticas são realizadas no sentido de mitigar o consumo de combustíveis fósseis, tais como utilizar teleconferências para reuniões de trabalho entre *campus*; o uso de transportes alternativos, transportes compartilhados ou o estímulo ao uso de bicicletas é pouco estimulado.

Na IFES 2 a resposta apresentada pelo gestor foi o indicador muito boa - na qual “**são priorizadas campanhas para o aumento do espaço para pedestres, bem como, o estímulo para o uso de bicicletas no *campus***” – é bem, pois tem um Programa de Extensão chamado de Ciclovida cujo objetivo geral é o desenvolvimento de uma cultura de Mobilidade Sustentável fazendo com que a comunidade interna tenha um núcleo irradiador da cultura da mobilidade sustentável, ou seja, uma comunidade universitária que use pesquisa e divulgue os benefícios da mobilidade ativa e sustentável com enfoque especial na ciclomobilidade. O Ciclovida iniciou suas atividades em 2003 fazendo parte do Programa Institucional de Qualidade de Vida - PIQV - o Ciclovida desenvolveu atividades informais até 2008 quando foi registrado como Programa de Extensão Universitária, passando a ser atividade formal de instituição. Essa iniciativa redeu grandes frutos, o Ciclovida deu origem a diversos programas de pedaladas pela cidade e, tornando-se em 2012, projeto de lei com o objetivo de tornar a bicicleta um vetor da transformação social e

urbana. Nesse sentido, a cidade além de priorizar o transporte coletivo, projeta diferentes modais de transporte, privilegiando os ciclistas e pedestres.

A instituição disponibiliza bicicletários em todos os seus *campi*, fortalecendo o uso desse modal. O Programa CicloVida pode ser entendido como uma comunidade que funciona como um laboratório de ideias e de ações pertinentes na resolução de problemas de mobilidade, tendo como objeto a bicicleta. São ações e propostas inovadoras geradas dentro da instituição abrindo espaços para a pesquisa e a extensão.

A instituição disponibiliza ônibus para que a comunidade interna possa se deslocar entre os *campi*. Hoje este é um projeto centralizado na capital do estado onde a instituição tem três *campi* e também como fator de sustentabilidade a instituição utiliza carros elétricos para o transporte de resíduos.

Na Dimensão Mobilidade, a resposta apresentada pela instituição 3 apontou o quinto indicador, boa **“são priorizadas campanhas para o aumento do espaço para pedestres, bem como, o estímulo para o uso de bicicletas no *campus*”**. Nessa dimensão a instituição 3 apresenta propostas de bicicletários em todos os seus *campi*, estimulando seu uso e reduzindo os impactos causados por veículos motores. Uma campanha importante adotada é o programa “carona solidária”, tendo uma grande participação principalmente nos *campi* do interior do estado, que ocorre de maneira sistemática com controle de agendas. Na busca de priorizar ações diretas de mobilidade entre *campus*, a instituição disponibiliza transportes coletivos para servidores e alunos no desenvolvimento de suas atividades. Em uma visão ampliada para os próximos anos a instituição pretende implantar controles eletrônicos, seja por meio de planilha em Excel (ou similar), seja de *software* especializado em controle de deslocamento; deverá ser implantado o controle eletrônico do uso de veículos e motoristas, com a finalidade de permitir melhor gestão e uso de frotas no serviço de transporte em uso na instituição, racionalizando-o e emitindo menos GEE.

Na Dimensão Qualidade de Vida, a resposta neste indicador foi boa “**são promovidas campanhas de atividades de integração e de qualidade de vida no local do trabalho**”. A proposta da instituição 1 é de privilegiar seu servidor por meio de ações de conscientização, palestras, oficinas, cursos sobre práticas sustentáveis. As ações de saúde ocupacional e prevenção de riscos, agindo nas intervenções precoces objetivando a prevenção de doenças repetitivas, e acidentes de trabalho. Existem atividades sistemáticas durante todo o ano letivo visando a promoção da saúde e bem-estar da comunidade de servidores e acadêmica, promovida em conjunto pela Pró-Reitoria de Gestão de pessoas e em cada *campus* pela gestão administrativa atendendo servidores e a seção pedagógica atuam de apoio aos alunos.

A IFES 2 a resposta apresentada pelo gestor foi o indicador foi muito boa “ **são promovidas campanhas de atividades de integração e de qualidade de vida no local do trabalho**”. As atividades de qualidade de vida estão responsabilizadas em dois setores de ação, a Pró-reitoria de Gestão de Pessoas – PROGEP e pela Associação dos Servidores da instituição. De maneira permanente a iniciativa percorrerá os diversos setores da instituição de forma itinerante, promovendo ações para o bem-estar dos servidores, com a intenção de proporcionar integração entre os mesmos, combatendo o sedentarismo, difundindo hábitos preventivos e a prática de atividade física como caminho para uma melhor qualidade de vida.

Essas ações vão, desde a orientação sobre saúde, ginástica laboral, medições de pressão arterial, glicemia, massoterapia e Índice de Massa Corporal, e o Programa Institucional de Qualidade de Vida – PIQV, em parceria com profissionais do Projeto Casa, com uma equipe de profissionais multidisciplinar de saúde, desenvolve palestras, oficinas e cursos voltados à saúde mental, bem-estar e qualidade de vida das comunidades interna e externa.

Na instituição 3, na dimensão qualidade de vida, o indicador apontado foi, muito boa, “**existe um plano de ação visando medidas para avaliação e controle de qualidade do ar nos ambientes climatizados, bem como, luminosidade e de sonoridade em ambientes de trabalho**”. Nesse sentido a instituição conta em todos os *campi* com um programa chamado de Programa

CIMCO – Comunidade Integrada na Multiplicação de Conhecimentos – cujo objetivo é atuar na educação prevenção às doenças sexualmente transmissíveis (DST/ AIDS), ao uso indevido de substâncias psicoativas, na qualidade de vida, saúde e promoção humana, com foco na multiplicação de conhecimentos. A instituição não se limita a atender seus servidores, pois em todos os *campi*, existe uma preocupação com os discentes, chamado Projeto Qualidade de Vida Estudantil, na qual são promovidas palestras direcionadas à: (i) Saúde Mental e a melhoria da Qualidade de Vida: Uma abordagem multidisciplinar; (ii) Promovendo a qualidade de vida acadêmica e estudantil: uma experiência de atenuação da evasão nos cursos de graduação; (iii) Saúde e Bem-Estar e Qualidade de Vida no *Campus*. Nesses programas são desenvolvidas campanhas pontuais para a comunidade interna e externa como, Outubro Rosa, Novembro Azul, entre outros. O gestor apontou que pouco ainda é feito em questões que promovam interdisciplinaridade entre a qualidade de vida e a sustentabilidade envolvendo a educação e a pesquisa. Existe um programa chamado “Brasil - Suécia” entre a instituição e a *Swedish Meteorological and Hydrological Institute* (SMHI), que visa estudar e modelar a qualidade do ar em Curitiba com foco em dois poluentes: material particulado MP 2,5 e fuligem (*black carbon*), ambos predominantes em ambientes urbanos devido às emissões veiculares e industriais.

4.3 O RADAR SUSTENTABILIDADE

A Figura 15 representa em forma de radar as dimensões pontuadas pelos gestores respondentes das instituições pesquisadas, e seus indicadores correspondentes. Com objetivo de sintetizar as considerações expostas neste capítulo 4

Por meio das informações levantadas no instrumento proposto para avaliar as operações de *campus* e nos dados obtidos nas respostas ao questionário complementar percebe-se um alinhamento de suas ações com relação aos princípios de sustentabilidade.

Na Figura 15 demonstra-se a representação resultados das 3 IFES relacionados aos seis indicadores proposto no modelo.

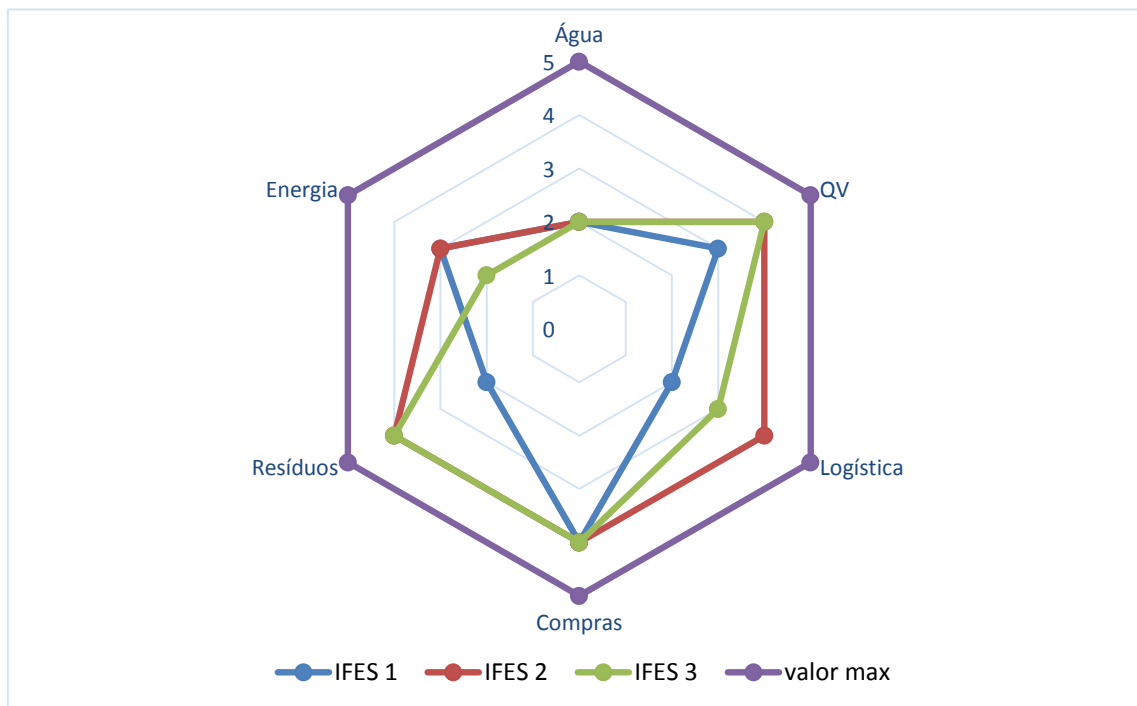


Figura 15 - Posicionamento das instituições quanto aos indicadores
Fonte: o autor

Segue-se, a partir dos dados aqui apresentados e analisados, o capítulo 5, à guisa de considerações finais, com algumas recomendações visando futuros estudos e apresentando algumas das limitações do presente estudo e pesquisa.

5 Conclusões e Recomendações e Sugestões para futuros trabalhos

5.1 CONCLUSÕES

De uma maneira geral, o instrumento proposto respondeu às características e necessidades das IFES pesquisadas, demonstrando uma aderência ao tema proposto. Nesse sentido, as dimensões relacionadas estavam intimamente ligadas às ações internas de operações de *campus*.

Uma das linhas iniciais considera que a sustentabilidade das instituições de ensino superior tornou-se uma questão importante para os gestores devido à verificação dos impactos que as atividades universitárias e operações *campus* causam no ambiente. Como resultado dessa situação, instituições iniciaram projetos e iniciativas para incorporar a sustentabilidade em seus sistemas, de modo que, as instituições de ensino superior podem ser consideradas partes interessadas com uma influência direta e significativa na sociedade por meio de mecanismos diferentes, de acordo com (Stephens *et al.*, 2008).

Com relação à dimensão água, as três instituições tiveram uma pontuação muito próxima por serem instituições centenárias e apresentarem dificuldades com relação a adaptação de seus edifícios que são antigos. Somente a partir de 2008, com o plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI - no qual uma série de medidas foram tomadas visando o crescimento do ensino público superior, promovendo assim, as condições necessárias para a expansão física. Essa iniciativa fez com que novas construções e novos *campi* fossem construídos e as novas estruturas foram projetadas, prevendo estruturas sustentáveis. Sendo assim, as estruturas novas apresentam condições mínimas necessárias para a devida redução e economia de água, por meio da utilização de equipamentos como torneiras e descargas com controle de fluxo com caixas acopladas com acionamento duplo, bem como a disposição de bebedouros de água com adequada distribuição.

Na dimensão água as IFES poderiam ter formas de atuação mais amplas com a reutilização da água e a captação das águas pluviais. O plano de controle de consumo seria o passo inicial para serem desenvolvidas atividades de

manutenção preventiva e projetos de sensibilização. Segundo Jain e Pant (2010), uma ação como início na tratativa do problema de consumo e desperdício seria efetiva, assim como o cálculo de controle, avaliando o consumo em todas as atividades do *campus*. Conforme os autores a maioria dos *campi* possuem áreas verdes e, por isso, é necessária a captação de águas pluviais para sua irrigação minimizando o uso de água potável (Alshuwaikhat e Abubakar, 2008).

O uso racional da água pode ser uma ferramenta para promover a sustentabilidade nos *campi* universitários. Acima da mera condição de ser uma poupança de recursos, promove uma relação mais equilibrada entre as atividades humanas e a natureza, ressaltando no estudo realizado por Marinho *et al.* (2013), nesse sentido, o objetivo de economizar água deverá ter uma condição mais ampla e contribuir para a educação dos alunos, e provocando as IFES para incorporar ações de sustentabilidade nesses aspectos de economia e educabilidade.

As dificuldades encontradas pelas IFES pesquisadas estão alinhadas com pesquisas realizadas em outras instituições que correspondem a falta de medições individualizadas para o controle, gerada pela variedade de atividades realizadas nos edifícios; as atividades de pesquisa e desenvolvimento por exigirem um maior consumo de água e energia, e a dificuldade para garantir a incorporação e continuidade de um programa de atividades de sensibilização e conscientização de rotinas de controle de consumo e desperdício de água na instituição (Bonnet *et al.*, 2002; Marinho *et al.*, 2013). Portanto, a sensibilização pode ser uma ferramenta em uma área adicional, englobando desafios e oportunidades para as IFES como agentes de mudança em seu contexto cultural e institucional em conexão, comunicação e interação com a sociedade. Essas ações devem ser disseminadas na forma de informações tanto à comunidade interna, quanto externa, envolvendo a sociedade.

Na dimensão energia elétrica as três IFES, dentro das suas condições atuais estão atuando no minimamente necessário para reduzir custos e desperdícios. Poucos são os investimentos na área de energias renováveis e, com algumas decisões isoladas, tais como o projeto de biogás na geração de energia. Em

alguns *campi* da IFES 1 foram implantados sistemas Usina Geradora de Energia Solar Fotovoltaica, produzindo energia elétrica de forma descentralizada. Outro fator preponderante é a possibilidade da utilização da usina fotovoltaica como ferramenta de ensino-aprendizagem, funcionando como um laboratório experimental em relação à geração de energia, à manutenção do sistema e à conexão do sistema fotovoltaico com a rede elétrica convencional.

Cabe destacar ainda, que o regime remuneratório e de compensações prevê que o consumo a ser faturado, referente à energia elétrica ativa, é a diferença entre a energia consumida e a injetada, por posto horário, quando for o caso, devendo o *campus* utilizar o excedente que não tenha sido compensado no ciclo de faturamento corrente para abater o consumo medido em meses subsequentes. Dessa forma, poderá gerar uma energia elétrica de forma estática, silenciosa, não poluente e renovável.

No estudo de Jain e Pant (2010), a tendência para os próximos anos é aumentar uso de fontes renováveis, em função do consumo de energia ser um dos principais focos de despesas das IFES, em relação ao desperdício, sendo que necessitam um maior enfoque com relação à redução do uso de energia e a busca da eficiência energética.

Leal Filho *et al.* (2015) apontam várias ações realizadas para que se pudesse chegar à redução de energia elétrica em função dos crescentes orçamentos energéticos, que implicam em cortes do aumento da demanda das IES. Uma dessas ações são as novas construções estarem em consonância com a certificação *leadership in energy and environmental design* – LEED¹⁰, promovendo a conservação de energia.

Além das medidas das trocas de equipamento, colocação de sensores, eficiência e economia com lâmpadas com maior fator de reflexão e o acompanhamento do pessoal da manutenção em ações preventivas e de controle. Conseqüentemente, é necessário o uso de comunicação e divulgação

¹⁰ LEED - é uma certificação para construções sustentáveis (*Green Buildings* ou edifícios verdes), concebida e concedida pela Organização não governamental.

em campanhas de sensibilização que sugiram como os ocupantes poderiam ajudar a reduzir o consumo de energia.

Outra ação desenvolvida é apresentada em estudo na Universidade de Michigan como um dos principais itens no esforço para redução do consumo de energia, além das auditorias energéticas e das atualizações de sistemas, que foram feitas por meio de análise do comportamento dos usuários (servidores e alunos), ressaltando a necessidade de um envolvimento ativo por parte de todos, sendo que as medidas de conservação seriam insuficientes para a redução de consumo energético se não houvesse a interação ampla da comunidade interna (Marans e Edelstein, 2010).

Nesse sentido, considerando que um *campus* universitário tem a representatividade de um laboratório vivo, constitui um espaço para demonstrar as propostas e abordagens inovadoras de métodos em projetos de sustentabilidade, sendo a forma mais apropriada para explorar as instalações, e conhecer propostas inovadoras de iniciativas de energias renováveis, painéis solares, turbinas eólicas, projetos geotérmicos, instalações de produção de biomassa, *retrofits* de equipamentos, projetos energia eficiente, tudo que se refere a novas ações tecnológicas e sustentáveis (Leal Filho *et al*, 2015).

Na dimensão resíduos sólidos observa-se a preocupação das IFES com cuidados que devem ser tomados, pois todas executam, a gestão dos resíduos. Partem desde atividades de sensibilização por meio de ações diretas, palestras, cursos, sites e, vivências com teatros, extrapolando os muros das instituições. As estruturas privilegiadas após 2008 com o advento do REUNI, tiveram um projeto construtivo que permitem o cuidado com as ações de coletas de resíduos de maneira seletiva; é o caso dos laboratórios de química, biologia, radiologia e os correlatos a área de saúde. Por força de legislações mais prementes e presentes, como a Lei Nacional de Resíduos Sólidos, e a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente relacionada a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, além da responsabilidade estabelecida pela Lei, as IFES respondem pela condição de ser referência em ações relacionadas à sustentabilidade.

Segundo Smyth *et al.* (2010), a compreensão das características do fluxo de resíduos sólidos em uma IES, está intimamente ligada a um esforço e condição essencial para iniciar o caminho para a sustentabilidade, sendo um dos maiores desafios para se chegar a sustentabilidade institucionais. Já se ressaltou. Com base em Alshuwaikhat e Abubakar (2008) que os desafios enfrentados pelos *campi* estão os de assemelhar-se à gestão de pequenas cidades, pelo número de atividades diferentes desenvolvidas e pelo nível de produção de resíduos, desde papel e produtos de papel, embalagens de bebidas descartáveis, resíduos de materiais orgânicos compostáveis, resíduos orgânicos, plásticos duros e moles – copos descartáveis, vidros recicláveis, metais não ferrosos como latas de refrigerantes – alumínio. Sendo assim, a gestão de resíduos sólidos requer um envolvimento da instituição, cuja comunidade precisa compreender a necessidade de conhecer o processo do fluxo do resíduo desde a sua geração ao seu destino final.

Pereira *et al.* (2013) enfatizaram a necessidade de que nas relações existentes em uma IES, a gestão ambiental e a cultura organizacional deve expressar-se nas ações de gestão de resíduos, apresentando os fatores que atuam diretamente em seus *campi* como barreiras na relação institucional. Os autores pontuaram como fatores intrínsecos dessa relação, a falta adequada de gerir os resíduos – na coleta seletiva, a diferença de conceitos e os tipos de ações existentes e desenvolvidas e a ausência de regras na gestão de resíduos. Entretanto, na pesquisa realizada nas 3 IFES, não foram observadas ações que corroborem com essa análise encontrada pelos autores.

Na dimensão compras sustentáveis as três IFES apresentaram características muito próximas, por seguirem o princípio do Decreto nº 7.746/2012, estabelecendo os critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal e que institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP. As compras e contratações respeitam critérios estabelecidos pelos editais que exigem a certificação ou selos que credenciam empresas dentro de princípios de comércio justo e inclusão social visando a sustentabilidade.

Cortese (2003) cita que os investimentos das IES Norte Americanas, em compras operacionais efetivas em um ano, atingem um orçamento que poderia ser considerado como 26º país no mundo, tendo como parâmetro o Produto Interno Bruto (PIB). Nesse sentido, vale apenas refletir sobre quanto representaria o montante financeiro se todas as IES priorizassem suas ações de compras e serviços voltadas à sustentabilidade e quanto isto seria prolífero para o DS, demonstrando como compras sustentáveis, reforçariam valores e comportamentos voltados para a sustentabilidade.

Segundo Pearce (2006) a falta de cultura em promover a mudança é uma resistência nas IES, e compromete a condição para promover compras sustentáveis, investindo em novas tecnologias sustentáveis, e em energias renováveis. As IES que privilegiam a abordagem da sustentabilidade podem superar as crises financeiras, usando das iniciativas sustentáveis como sua prioridade orçamentária, mudando o perfil da cultura da instituição.

James e Card (2012) apontam para vários fatores que contribuem para que as IES possam ascender na abordagem da sustentabilidade, partindo de mudanças na abordagem da cultura organizacional com melhor sucesso em sua gestão, sendo espalhada em todos os setores, desde o corpo de servidores aos alunos melhorando o investimento na cultura de sustentabilidade.

Na dimensão mobilidade as IFES 2 e 3 se destacaram pelas atividades realizadas em seus *campi*, com campanhas de sensibilização, e com atividades que promovem redução do uso de veículos motores. Em geral as instituições promovem o uso da carona solidárias na sua comunidade interna, bem como promovem o uso de transporte coletivo entre os *campi* de mesma região. As 3 IFES têm a preocupação em manter suas frotas carros com motores de combustível não poluentes, no caso motores movidos a etanol, ajudando na não proliferação de GEE e CO₂.

Essa questão da mobilidade é um dos fatores mais difíceis de resolver porque envolvem questões particulares dos alunos e funcionários das IES. Iniciativas inovadoras, por meio da população local e autoridades da administração

acadêmica, poderiam favorecer o uso racional dos transportes e incentivar mentalidade e formas coletivas de tratar com o tema para mudanças de comportamento (Lambrechts e Van Liedekerke, 2014).

Todo *campus* é um laboratório de testes que pode ser usado para desenvolver práticas inovadoras (Leal Filho, 2014) e as alternativas de transportes, até mesmo da infraestrutura dos *campi*, poderiam ser testadas avaliando os impactos sobre as áreas de circulação com a redução de transporte motores. Um aspecto não levado em consideração pelos gestores é o potencial que uma IES tem para conscientizar sua comunidade, com hábitos de uso de transportes sustentáveis. Esse processo de sensibilização e de conscientização poderá ser incorporado ao comportamento das futuras gerações de usuários. Nesse sentido, as abordagens inovadoras passam a se difundir em toda a sociedade, sendo as IES promotoras de ações sustentáveis (Balsas, 2003).

Na dimensão qualidade de vida as três instituições atuam de maneira intensiva em ações sistêmicas no provimento de incentivos e apoio à ações de melhoria da qualidade de vida dos membros da comunidade interna. As IFES promovem atividades de desenvolvimento culturais, esportivos, recreativos, como atividades de apoio a promoção da saúde, abordando as condições dos servidores em suas atividades laborativas, contemplando os impactos de suas atividades e atuando na prevenção por meio de campanhas, palestras, atividades de sensibilização na busca, não só de atender uma legislação, mas, no trato da dimensão social do papel do servidor e dos alunos.

As IFES e, por extensão os seus *campi*, tem a responsabilidade social na promoção da sustentabilidade ofertando projetos e serviços de sensibilização em áreas que influenciem diretamente em ações de sua comunidade interna. A vivência de práticas é uma importante possibilidade para promover e demonstrar ações ambientalmente saudáveis e responsáveis, reforçando o comportamento e os valores aos seus colaboradores e usuários. As IES são locais privilegiados, pois suas instalações são laboratórios vivos de aprendizagem, preparados para desenvolver ações inovadoras. Sendo assim, suas instalações permitem desenvolver atividades, desvelando a importância

de um *campus* socialmente sustentável, tornando-o referência em sustentabilidade (Alshuwaikhat e Abubakar, 2008).

As IFES apresentam várias atividades e operações complexas que provocam impactos ambientais potencialmente significativos e que, até recentemente, têm sido negligenciados em termos de responsabilidade social e ambiental (Pereira *et al.*, 2013). Isso se deve ao fato de existirem muitas atividades e operações de *campus* relacionadas com as IFES que demandam necessidade de controle e de monitoramento sobre os impactos ambientais que possam gerar. Nessa lista de atividades estão incluídas oficinas, laboratório, edifícios, cantinas, restaurantes, hospitais e complexos esportivos que exigem manutenção e conservação e que despendem um alto consumo de energia e de matérias para se manter em funcionamento. As IES são comparadas a pequenas cidades não somente pelo número de pessoas que habitam direta e indiretamente, mas, pelo orçamento diretamente ligado ao seu funcionamento. Essas instituições têm uma população rotativa maior que muitos municípios do Brasil, mostrando assim a necessidade de tratar com a responsabilidade ambiental, e a economia social em relação ao seu papel no contexto local e nacional.

As IFES enfrentam várias barreiras dentro e fora de suas estruturas para que possam desenvolver a contento suas atividades envolvidas com objetivos de se alcançar a sustentabilidade, porém por mais limitantes que sejam elas devem ser suplantadas, tentando promover a sustentabilidade e trazer inovações pela pesquisa e a extensão à comunidade externa. Nesse sentido, a cultura organizacional e a sua conscientização representa papel importante, pois estrutura conservadora nas IFES e a falta de conscientização de suas comunidades de ambiência parecem ser os maiores obstáculos a serem enfrentados (Velasquez *et al.*, 2005). Entretanto, podem e devem ser suplantados promovendo ações conjuntas, apoiadas pela gestão superior, na promoção da sustentabilidade, no ensino, pesquisa e nas operações de *campus* de cada IFES.

No entanto, outros fatores chamam atenção para atender a urgência e as necessidades pontuais que demandam tempo e planejamento estratégico de

ações para a correção das urgências impostas pela falta de controle da degradação ambiental até aqui inexistentes. Chama a atenção na pesquisa feita com as IFES que a IFES 2 tem sua estrutura organizacional funcionando de maneira setorializada e não de forma integradora como deveria ser, para facilitar a tomada de decisão (Viebahn, 2002), com as ações sendo tratadas de maneira célere. A estrutura organizacional da IFES 2 caracteriza-se pela falta de integração devido a uma gestão centralizada. Ao contrário das outras duas IFES que as ações são centralizadas e no caso da IFES 3 está gerenciada por um *Green Office*.

Na IFES 3 existe o primeiro *Green Office* em IES no Brasil, cujo objetivo é discutir o tema da sustentabilidade dentro da universidade, permitindo a troca de experiências entre alunos e professores, e servir como uma referência para outras instituições de ensino e empresas. O escritório serve como um laboratório para estudantes e professores para avaliar a qualidade e viabilidade de materiais verdes e a própria construção do escritório verde foi toda feita com uso da madeira, material com baixo impacto ambiental e de alta eficiência energética que pode reduzir a emissões de carbono, sendo considerado como uma construção “carbono zero”. Nesse sentido, o Escritório Verde é um ambiente que reflete o laboratório vivo, vivenciando a interdisciplinaridade e permitindo aos alunos as experiências de sustentabilidade na instituição.

Uns dos fatores preponderantes em todas as considerações dos gestores entrevistados, que implicam diretamente em todas as ações visando a sustentabilidade do *campus*, é a questão do financiamento, com implicações diretas no potencial de uma IFES para promover a sustentabilidade. A tendência global e local de investimento nas IFES passa pela diminuição da capacidade do governo no financiamento das mesmas. Esta situação foi observada por Stephanes (2008), devido o processo de mudança ser muito complexo em função da burocratização enraizada no sistema de educação pública, e tal mudança dependerá de uma mudança de consciência social, envolvendo de forma mais ampla a comunidade local, credenciando a IES para a responsabilidade de solucionar os seus problemas de sustentabilidade de sua região. A promoção de ações efetivas relacionadas aos desafios de sustentabilidade e a melhoria da qualidade e das condições de vida das

peças poderão gerar o apoio da comunidade para suprir demandas e estabelecer parcerias construentes entre as IFES e suas comunidades.

Contudo, é responsabilidade dos *campi* criar mecanismos alternativos de financiamento fora do seu orçamento operacional para buscar investimentos sustentáveis significativos, superando as barreiras financeiras existentes e, fazendo das iniciativas de sustentabilidade uma prioridade do orçamento interno, conscientes de que o *paybacks* é de longo prazo. Na atual conjuntura econômica, na qual o país se encontra, atitudes pontuais deverão surgir como alternativas de financiamentos às IFES para almejarem o caminho da sustentabilidade e do desenvolvimento institucional.

5.2 RECOMENDAÇÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

A utilização do modelo proposto no presente trabalho para as IFES avaliarem suas operações de *campus* dentro dos princípios da sustentabilidade, alinhados com os pilares da sustentabilidade ambiental, social e econômica – TBL – deverá primar pela conscientização das partes interessadas sobre a necessidade de adotar práticas sustentáveis efetivas. A conscientização é importante para as IFES, devido ao seu tamanho, a circulação expressiva de pessoas e veículos, ao consumo de materiais poluentes e ao desenvolvimento acentuado de atividades complexas, pois algumas delas são consideradas “pequenas cidades”, como grandes geradoras de impactos ambientais e sociais significativos o que responsabiliza perante suas comunidades de ambiência.

A análise dos dados obtidos na aplicação do modelo de avaliação de sustentabilidade de operações de *campus* aos gestores das 3 IFES entrevistados, recomenda futuros estudos para melhor conhecimento sobre a importância das operações de *campus*, assim como, a necessidade de aprofundar e ampliar o mesmo tema em outras IFES.

No tocante às limitações apresentadas pelo modelo aplicado às IFES, refere-se que a construção de novos modelos sejam aprimorados para tornar eficazes aos aspectos relativos à quantificação dos custos de operações de *campus*, pois esses aspectos econômicos surgem como decisórios na pesquisa

efetuada em relação à econômicas e ou financeiras das IFES. Sugere-se que esses planos, dados e ou resultados possam ser publicizados com vistas ao efetivo envolvimento da sua comunidade de ambiência interna e externa de cada instituição compromissando-as com seu público interno e externo em relação à sustentabilidade.

Para as IFES participantes, este estudo sugere que as mesmas utilizem o modelo proposto para nortear suas ações na gestão dos seus *campi*, como uma forma determinante para incorporar atitudes sustentáveis e gerir ações e atividades para aprimorar o desenvolvimento e melhorar suas práticas e políticas de gestão de sustentabilidade com ganhos substanciais.

Além disso, contribui para que ocorram melhorias na qualidade na gestão ambiental, na melhoria da condução financeira dos *campi* e na melhoria da construção e da disseminação do conhecimento sobre DS e sustentabilidade. Que estes estejam, não apenas em protocolos, congressos, eventos e etc., mas sim na efetiva presença no cotidiano das IFES no contexto nacional, regional e local que exige a cada dia mais essas ações de respeito e responsabilidade sustentável na governança institucional.

As limitações do trabalho no tange a apresentação do protocolo aos gestores:

- (i) Nenhum respondente reportou-se aos aspectos quantitativos das perguntas;
- (ii) Não foram encontradas fontes suficientes para esse foco para análises quantitativas em referência a IFES nacional;
- (iii) A limitação por parte das instituições em elaborar e apresentar relatórios atualizados;
- (iv) A existência de ações de sustentabilidade de formas isoladas nas IFES, na condição voluntária de alguns servidores;
- (v) A inexistência de projetos e planejamentos estratégicos com relação ao DS e a sustentabilidade.

Em uma análise desse modelo de proposto, ressalta-se a existência do interesse, não somente pela obrigação da força de lei ou moral, mas, as 3 IFES buscando a incorporação da sustentabilidade nas 6 dimensões propostas pelo

modelo. Embora essa inclusão tenha sido respondida de maneira diferenciada em seus *campi* ressalta-se, que existe uma participação importante de seus gestores no tocante a adotar tais práticas e planejar estrategicamente as ações de DS om vistas a atingir a sustentabilidade em suas instituições.

Outro fator foi que os respondentes concordaram com as formas estabelecidas na estruturação dos indicadores, entendendo prontamente a forma que foi apresentada e foi respeitada a projeção de progressividade aos desafios sobre os impactos ambientais e sociais que tem à enfrentar. Também, observou-se que ações dependem de três fatores principais: uma gestão compromissada, e alunos e professores envolvidos nas ações relacionadas à sustentabilidade e recursos adequados e suficientes para implementar tais práticas.

REFERÊNCIAS

- AASHE - The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education. 2014. Disponível em <http://www.aashe.org/files/documents/STARS/stars_1.2_technical_manual.pdf> acesso em: Jan. 2016.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14.001 **Sistemas da gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ALONSO-ALMEIDA, M.M.; MARIMON, F.; CASANI, F.; RODRIGUEZ-POMEDA, J. Diffusion of sustainability reporting in universities: Current situation and future perspectives. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 144-154, 2015.
- ALMEIDA, C. M. V. B.; SANTOS, A. P. Z.; BONILLA, S. H.; GIANNETTI, B. F.; HUISINGH, D. The roles, perspectives and limitations of environmental accounting in higher educational institutions: an emergy synthesis study of the engineering programme at the Paulista University in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v.52, n.1, p.380-391. 2013.
- ALSHUWAIKHAT, H. M.; ABUBAKAR, I. An integrated approach to achieving *campus* sustainability: assessment of the current *campus* environmental management practices. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 16, p. 1777-1785, 2008.
- AMARAL, L. P.; MARTINS, N.; GOUVEIA, J. B. Quest for a sustainable university: A review. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 2, p. 155-172, 2015.
- BALSAS, C. J.L. Sustainable transportation planning on college *campuses*. **Transport Policy**, v. 10, n. 1, p. 35-49, 2003.
- BARTH, M. Many roads lead to sustainability: a process-oriented analysis of change in higher education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 14, n. 2, p. 160-175, 2013.
- BARTH, M.; MICHELSEN, G. Learning for change: an educational contribution to sustainability science. **Sustainability Science**, v. 8, p. 103-119, 2013.
- BENAYAS, J. A. Proyecto RISU. **Definición de indicadores para la evaluación de las políticas de sustentabilidade en Universidades Latino americanas**. Resumen Ejecutivo. Madri, Universidad Autónoma de Madri, 2014.

- BERINGER, A.; WRIGHT, T.; MALONE, L. Sustainability in higher education in Atlantic Canada. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 9, n. 1, p. 48-67, 2008.
- BOSTRÖM, M. A missing pillar? Challenges in theorizing and practicing social sustainability: introduction to the special issue. **Sustainability: Science, Practice, & Policy**, v. 8, n. 1, p. 3-14, 2012.
- BONNET, J.F., DEVEL, C., FAUCHER, P., ROTURIER, J. Analysis of electricity and water end-uses in university *campuses*: case-study of the University of Bordeaux in the framework of the *Ecocampus* European Collaboration. **Journal of Cleaner Production**. V.10, n.1, p.13 - 24. 2002.
- BRANDLI, L. L. FRANDOLOSO, M. A. L., ROORDA, N., FRAGA, K. T.; VIEIRA, L. C. Evaluation of sustainability using the AISHE Instrument: case study in a Brazilian University. **Brazilian Journal of Science and Technology**, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2014.
- BRANJE, M. **The Sustainable University Campus. An analysis of the transition process of universities in their endeavor to become more sustainable**. Master of Science in Innovation Sciences, 2013.
- BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012 a.
- BRASIL. **Casa Civil. Decreto nº 7.746**, de 5 de junho de 2012 b. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993.
- BRASIL. Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da educação nacional. Legislação, Brasília, DF, dez. 1996. Disponível em < <http://www.mec.gov.br/sef/fundef/Ftp/leg/lein9394.doc> >. Acesso em: 04 fev. 2016.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Ministério do meio Ambiente. Departamento de Educação Ambiental. Órgão Gestor da Política nacional de Educação Ambiental. 2007.
- BRASIL. **Lei nº. 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 1, 30/12/2008.
- BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos - SPI. **Indicadores de programas: guia metodológico** / Ministério do Planejamento, Orçamento e

Gestão, Secretaria de Planejamento e Investimentos Estratégicos - Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010.

BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública. Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública. Brasília. 2014

BRASIL. **Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Contratações Públicas Sustentáveis. 2016 Disponível em <<http://cp.sustentaveis.planejamento.gov.br/compras-sustentaveis>>. Acesso em Maio de 2016.

BRUNDTLAND, G. H. Report of the World Commission on environment and development: "our common future": United Nations. 1987.

CAUCHICK, M. P. A., Ho. L. L. Levantamento Tipo Survey. In: Cauchick M. P.A (Org.). **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. 2ª.ed.Elsevier. Rio de Janeiro. 2012.

CARETO, H.; VENDEIRINHO, R. **Sistemas de Gestão Ambiental em Universidades: Caso do Instituto Superior Técnico de Portugal**. Relatório Final de Curso, 2003. Disponível em< <http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LEAMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/2002-2003/HCaretoRVendeirinho%20artigo.pdf> >Acesso em: 10 mai 2016.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 6ª ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

CHRISTEN, M.; SCHMIDT, S. A formal framework for conceptions of sustainability—a theoretical contribution to the discourse in sustainable development. **Sustainable Development**, v. 20, n. 6, p. 400-410, 2012.

CHRISTENSEN, P.; THRANE, M.;HERREBORG JØRGENSEN, T.; LEHMANN, M. Sustainable development: Assessing the gap between preaching and practice at Aalborg University. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.10, n.1, p. 4-20, 2009.

CIEGIS, R.; RAMANAUSKIENE, J.; MARTINKUS, B.The concept of sustainable development and its use for sustainability scenarios. **Engineering Economics**, v. 62, n. 2, p.28-37, 2009.

COLE, L. **Assessing sustainability on Canadian university campuses: development of a campus sustainability assessment framework**. Dissertation.(M.A. Environment and Management), Royal Roads University, Victoria, 2003.

- CORTESE, A. D. The critical role of higher education in creating a sustainable future. **Planning for higher education**, v. 31, n. 3, p. 15-22, 2003.
- CUTHILL, M. Strengthening the 'social' in sustainable development: Developing a conceptual framework for social sustainability in a rapid urban growth region in Australia. **Sustainable Development**, v. 18, n. 6, p. 362-373, 2010.
- DE LIMA, A.; VELASCO, S. L. Do universo das redes às redes de educação ambiental, potencialidades e limitações da rede sul brasileira de educação ambiental, REASUL. **AMBIENTE & EDUCAÇÃO-Revista de Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 121-135, 2009.
- DEMO, P. **Metodologia da Investigação em Educação**. Curitiba: Ibpex, 2005.
- DEMPSEY, N.; BRAMLEY, G.; POWER, S.; BROWN, C. The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. **Sustainable development**, v. 19, n. 5, p. 289-300, 2011.
- DISTERHEFT, A.; CAEIRO, S. S. F. S.; RAMOS, M. R.; AZEITEIRO, U.M.M. Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions – Top-down versus participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**, v. 31, p. 80-90, 2012.
- DISTERHEFT, A., CAEIRO, S., AZEITEIRO, U. M., LEAL FILHO, W. Sustainability science and education for sustainable development in universities: a way for transition. In: **Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions** (p. 3-27). Springer International Publishing. 2013.
- EESD - Engineering Education for Sustainable Development. Declaration of Barcelona 2004. Disponível em <<http://www.upc.edu/eesd-observatory/who/declaration-of-barcelona>> Acesso em Jan.16
- ELKINGTON, J. Cannibals with forks. **The triple bottom line of 21st century**, 1997.
- ELKINGTON, J. Canibais com garfo e faca: seria um sinal de progresso se um canibal utilizasse garfo e faca para comer? São Paulo: Makron Books.2001.
- ELKINGTON, J. **Sustentabilidade**: Canibais com garfo e faca. São Paulo: M. Books, 2012.
- FERRER-BALAS, D.; BUCKLAND, H.; DE MINGO, M. Explorations on the University's role in society for sustainable development through a systems transition approach. Case-study of the Technical University of Catalonia (UPC). **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 12, p. 1075-1085, 2009.

- FIGUEIRÓ, P. S.; RAUFFLET, E. Sustainability in Higher Education: A systematic review with focus on management education. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 22- 33, 2015.
- FISCHER, T. B. **Environmental Assessment. Critical Concepts of the Built Environment**, Ed. Routledge, New York. 2016.
- FIKSEL, J., LIVINGSTON, R., MARTIN, J., RISSING, S. W. Sustainability at The Ohio State University: beyond the physical *campus*. **Journal of Environmental Studies and Sciences**, v.3, n.1, p. 74-82. 2013.
- FINLAY, J., MASSEY, J. *Eco-campus: applying the eco city model to develop green university and college campuses*. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 13, n. 2, p. 150-165, 2012.
- DE FREITAS, C. L.; CHAVES, L. C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R., PFITSCHER, E. D.; VICENTE, E. F. R. Gestão socioambiental e sustentabilidade em instituições de ensino superior: uma proposta de seleção de portfólio bibliográfico. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v.1, n. 2, p. 36-54, 2012.
- FRIEND, A.; RAPPORT, D. **Towards a Comprehensive Framework for Environmental Statistics: A Stress-Response Approach**. Statistics Canada, Ottawa. 1979.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6ª ed, São Paulo: Atlas, 2008.
- GIMENEZ, C.; SIERRA, V.; RODON, J. Sustainable operations: Their impact on the triple bottom line. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 149-159, 2012.
- GLOVER, A.; PETERS, C.; HASLETT, S. K. Education for sustainable development and global citizenship: An evaluation of the validity of the STAUNCH auditing tool. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 2, p. 125-144, 2011.
- GÓES, H. C. A.; MAGRINI, A. Higher education institution sustainability assessment tools: considerations on their use in Brazil. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 17, p. 322-341, 2016.
- GRI. **Sustainability Reporting Guidelines**, Version 3.1, Global Reporting Initiative, Amsterdam. 2013 Disponível em <<https://www.globalreporting.org/resource/library/GRIG-4-Part-1-Reporting-Principles-and-Standard-Disclosures.pdf>>. Acesso em: 24 maio 2016.

- GRINDSTED, T. S. Sustainable universities: from declarations on sustainability in higher education to national law. **Environmental Economics**, v.2, n.2, p. 29-36, 2011.
- GRINDSTED, T. S.; HOLM, T. Thematic development of declarations on Sustainability in Higher Education. **Environmental Economics**, v.3,n.1, p. 32-40, 2012.
- GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Ambientalização curricular na Educação Superior: desafios e perspectivas. **Educar em Revista**, Edição Especial, n.3, p. 109-126, 2014.
- GUERRA, A. F. S.; ORSI, R. F. M., CARLETTO, D. L.; PEREIRA, Y. C. C.. Avaliando compromissos com a sustentabilidade e a responsabilidade socioambiental: o caso da universidade do vale do Itajaí. **Revista Contrapontos**, v. 15, n. 2, p. 165-184, 2015.
- HARDY, C.; FACHIN, R. C. **Gestão estratégica na universidade brasileira: teoria e casos**. Editora da Universidade, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.
- HEINZ, T. **Blueprint for a Green Campus: The Campus Earth Summit Initiatives for Higher Education**. New York: Heinz Family Foundation, p. 01-46, 1995. Disponível em < <http://www.ithaca.edu/sustainability/docs/crr/blueprintgreencamp.pdf> >. Acesso em Dez.2015.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Índices. Rio de Janeiro: IBGE, 2014. Disponível em< <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/defaultcnt.shtm> >. Acesso em out. 2015.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015 em relação a 2014. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000025365003112016502503588543.pdf> > acesso em set.2016
- INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Microdados Censo da Educação Superior. Brasília: Inep, 2016. Disponível em < <http://portal.inep.gov.br/basica-levantamentos-acessar> >. Acesso em nov. 2016
- IFPR - Relatório de Gestão do Exercício de 2014 do Instituto Federal do Paraná 2015. Disponível em < http://reitoria.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2015/02/Relat%20-%20Gest%20de-2015_03_121.pdf >. Acesso em Abr. 2016.

- IISD - INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT.
The Halifax Declaration. 2003 a. Disponível em <[www.iisd.org / educate /
declarat / halifax. htm](http://www.iisd.org/educate/declarat/halifax.htm)>. Acesso em Dez. 2015
- IISD - INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT.
The Halifax Declaration. Swansea Declaration. 2003 b. Disponível em <
<http://iisd.org/educate/declarat/swansea.htm>>. Acesso em Dez.2015.
- JABBOUR, J.C.C. *Greening of business schools: a systemic view*. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 11, n. 1, p. 49-60, 2010.
- JAIN, S.; PANT, P. Environmental management systems for educational institutions: A case study of TERI University, New Delhi. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 11, p. 236-249, 2010.
- JAMES, M.; CARD, K. Factors contributing to institutions achieving environmental sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**. v. 13, n. 2, p.166-176, 2012.
- JAPIASSÚ, H. *Introdução às Ciências Humanas*. 2 ed. São Paulo: Letras & Letras, 1994.
- KAJIKAWA, Y., OHNO, J., TAKEDA, Y., MATSUSHIMA, K., KOMIYAMA, H. Creating an academic landscape of sustainability science: an analysis of the citation network. **Sustainability Science**, v.2, n.2, p. 221-231. 2007.
- KITZMANN, D. I. S.; ASMUS, M. L. Ambientalização sistêmica do currículo ao socioambiental. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 1, p. 269-290. 2012.
- LAMBRECHTS, W.; LIEDEKERKE, L. V. Using ecological footprint analysis in higher education: *Campus operations, policy development and educational purposes*. **Ecological Indicators** v.45, p. 402-406, 2014.
- LANG, D. J., WIEK, A., BERGMANN, M., STAUFFACHER, M., MARTENS, P., MOLL, P., THOMAS, C. J. Transdisciplinary research in sustainability science: practice, principles, and challenges. **Sustainability science**, v. 7, n. 1, p. 25-43, 2012.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Metodologia Científica*. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 1995.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber. Manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre, RS: Artmed; Belo Horizonte, MG: Editora da UFMG, 1999.

- LEAL FILHO, W. Sustainability at universities: opportunities, challenges and trends, series: In: **Environmental education, communication and sustainability**. Frankfurt, Peter Lang Scientific. 2009.
- LEAL FILHO, W. About the role of universities and their contribution to sustainable development. **Higher Education Policy**, v. 24, p. 427-438, 2011.
- LEAL FILHO, W.; SHIEL, C.PAÇO, A.BRANDLI, L. Putting Sustainable Development in Practice: *Campus Greening* as a Tool for Institutional Sustainability Efforts. in: DAVIM, J. P. (Ed.). **Sustainability in Higher Education**. Chandos Publishing, Elsevier, 2015.
- LEE, K.; BARKER, M.; MOUASHER, A. Is it even espoused? An exploratory study of commitment to sustainability as evidenced in vision, mission, and graduate attribute statements in Australian universities. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 20-28, 2013.
- LIDSTONE, L.; WRIGHT, T.; SHERREN, K. An analysis of Canadian STARS-rated higher education sustainability policies. **Environment, Development and Sustainability**, v. 17, n. 2, p. 259-278, 2015.
- LOZANO, R. A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9, p. 963-972, 2006.
- LOZANO, R. Envisioning sustainability three-dimensionally. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 17, p. 1838-1846, 2008.
- LOZANO, R. Diffusion of sustainable development in universities' curricula: an empirical example from Cardiff University. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 7, p. 637-644, 2010.
- LOZANO, R., LUKMAN, R., LOZANO, F. J., HUISINGH, D., ZILAHY, G. Jumping sustainability meme; SD transfer from society to universities. In: **Knowledge Collaboration & Learning for Sustainable Innovation ERSCP-EMSU Conference**, Delft, the Netherlands, 2010.
- LOZANO, R., LUKMAN, R., LOZANO, F. J., HUISINGH, D., LAMBRECHTS, W. Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system. **Journal of Cleaner Production**, v.48, p.10-19. 2013.
- LOZANO, R.; CEULEMANS, K.; ALONSO-ALMEIDA, M., HUISINGH, D.; LOZANO, F. J.; WAAS, T.; LAMBRECHTS, W.; LUKMAN, R.; HUGÉ, J. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p.1-18. 2015.

- MARANS, R. W.; EDELSTEIN, J. Y. The human dimension of energy conservation and sustainability: A case study of the University of Michigan's energy conservation program. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 11, n. 1, p. 6-18, 2010.
- MARCOMIN, F. E.; SILVA, A. D. A Sustentabilidade No Ensino Superior Brasileiro: alguns elementos a partir da prática de educação ambiental na Universidade. **Revista Contrapontos**, v. 9, n. 2, p. 104-117, 2009.
- MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. Técnicas de Pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- MASCARENHAS, A.; NUNES, L. M.; RAMOS, T. B. Exploring the self-assessment of sustainability indicators by different stakeholders. **Ecological Indicators**, v. 39, p. 75-83, 2014.
- MARINHO, M.; DO SOCORRO G, M.; KIPERSTOK, A. Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university. **Journal of Cleaner Production**, v.62, p. 98-106. 2014.
- MARTENS, P. Sustainability: Science or Fiction? **IEEE Engineering Management Review**, v. 3, n. 35, p. 70, 2007.
- McMILLIN, J.; DYBALL, R. Developing a whole-of-university approach to educating for sustainability linking curriculum, research and sustainable *campus* operations. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 3, n. 1, p. 55-64, 2009.
- MICHELSEN, G. Policy, politics and polity in higher education for sustainable development. In: BARTH, M., MICHELSEN, G., RIECKMANN, M., & THOMAS, I. **Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development**. Ed Routledge. 2015.
- MITCHELL, C. Integrating sustainability in chemical engineering practice and education: concentricity and its consequences. **Process Safety and Environmental Protection**, v. 78, n. 4, p. 237-242, 2000.
- MORIOKA, S. N.; CARVALHO, M. M. de. Sustainability and management of projects: a bibliometric study. **Production**, v.26, n.3, p. 656-674, 2016.
- MOTLOCH, J.; PACHECO, P.; VANN, J. Sustainability for the Americas: building the American network of sustainability consortia. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 8, n. 2, p. 183-197, 2007.
- NEJATI, M.; NEJATI, M. Assessment of sustainable university factors from the perspective of university students. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 101-107, 2013.

- OECD. **Environmental Indicators: Towards Sustainable Development**, Organization for Economic Co-operation and Development, Paris. 2001.
- OLIVEIRA, L. R.; MEDEIROS, R. M.; TERRA, P.B.; QUELHAS, O. L. G. Sustentabilidade: da evolução dos conceitos à implementação como estratégia nas organizações. **Revista Produção Online**. Vol. 22, p. 70-82, 2012.
- OSMOND, P. DAVE, M. PRASAD, D.K. LI, F. CLAYTON, J. *Greening universities toolkit: transforming universities into green and sustainable campuses / United Nations Environmental Programme - UNEP*. Nairobi. UNEP, 2013.
- PALMA, L. C.; ALVES, N. B.; DA SILVA, T. N. Educação para a sustentabilidade: a construção de caminhos no instituto federal de educação, ciência e tecnologia do rio grande do sul (IFRS). **Revista de Administração Mackenzie**, v. 14, n. 3, p. 83-118, 2013.
- PEARCE, J. M. Catalyzing mass production of solar photovoltaic cells using university driven *green* purchasing. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 7, n. 4, p. 425-436, 2006.
- PEREIRA, G.S. M.; JABBOUR, J.C. C. OLIVEIRA, S.V.W.; TEIXEIRA, A.A. *Greening the campus of a Brazilian university: cultural challenges*. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 15, n. 1, p. 34-47, 2014.
- PIPJELINK, P. AISHE - Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education. **Economy Transdisciplinarity Cognition**, v.14, p.461-467, 2011.
- POPE, J.; ANNANDALE, D.; MORRISON-SAUNDERS, A. Conceptualising sustainability assessment. **Environmental impact assessment review**, v. 24, n. 6, p. 595-616, 2004.
- POPE, J.; BOND, A.; HUGÉ, J.; MORRISON-SAUNDERS, A. Reconceptualising sustainability assessment. **Environmental impact assessment review**, Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1016/j.eiar.2016.11.002> > Acesso em Nov.2016.
- RAMOS, T. E.; PIRES, S. M. Sustainability Assessment: The Role of Indicators, In: CAEIRO, S., LEAL FILHO, W., JABBOUR, C., AZEITEIRO, U.M. (Eds), **Sustainability Assessment Tools in Higher Education**, Suíça, Springer International Publishing. 2013.

- SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente.** Studio Nobel, Fundação do Desenvolvimento Administrativo, 1993.
- SÁENZ, O. La alianza de redes iberoamericanas de universidades por la sustentabilidad y el ambiente: ARIUSA. In: **visões e experiências ibero-americanas de sustentabilidade nas universidades.** p. 43-48, São Carlos, SP. 2011.
- SÁENZ, O. Panorama de la Sustentabilidad en las Universidades de América Latina Y el Caribel, In: Ruscheinsky A., Guerra A. F., Figueiredo M. A., Leme P. C. S., Ranieri V. E. L. e Delitti W. B. C. (Eds.), **Ambientalização nas Instituições de Educação Superior no Brasil: Caminhos Trilhados, Desafios e Possibilidades.** São Carlos, Brasil, EESC/USP. 2014.
- SANTOS, L. A. A.; SIMÕES, L. S.; BUCK, T.A. Innovation as a strategy for sustainable development practiced by companies. **Journal on Innovation and Sustainability.** ISSN 2179-3565, v. 4, n. 3, p. 3-28, 2013.
- SARTORI, S.; LATRONICO, F.; CAMPOS, L. M.S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 1-22, 2014.
- SHARP, L. *Green campuses: the road from little victories to systemic transformation.* **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 2, p. 128-145, 2002.
- SHARP, L. Higher education: the quest for the sustainable *campus*. **Sustainability: Science, Practice, & Policy**, v.5, n.1, p. 1-8, 2009.
- SHRIBERG, M. Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory", **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 3, p.254 – 270. 2002.
- SHRIBERG, M. Assessing sustainability: Criteria, tools and implications. In P.B. Corcoran and A.E.J. Wals (Eds.), **Higher education and the challenge of sustainability** (pp.7186). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. 2004.
- SIFRES, V. P.; RODRIGO, P. L.; ARISTIZÁBAL, A. B. Supporting Grassroots-Led Initiatives in the Spanish Energy Field Through Transformative Education for Sustainable Development. In: **Engaging Stakeholders in Education for Sustainable Development at University Level.** Springer International Publishing, p. 61-76. 2016.

- SMYTH, D. P.; FREDEEN, A. L.; BOOTH, A. L. Reducing solid waste in higher education: The first step towards 'greening' a university *campus*. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, n. 11, p. 1007-1016, 2010.
- STEPHENS, J. C.; HERNANDEZ, M. E.; ROMÁN, M.; GRAHAM, A. C.; SCHOLZ, R. W.. Higher education as a change agent for sustainability in different cultures and contexts. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.9, n. 3, p. 317-338. 2008.
- STEURER R., LANGER E. M., KONRAD A. e MARTINUZZI A. Corporations, Stakeholders and Sustainable Development I: A Theoretical Exploration of Business–Society Relations. **Journal of Business Ethics**, v 61, n.3, p. 263–281, 2005.
- SYLVESTRE, P.; MCNEIL, R.; WRIGHT, T. From Talloires to Turin: A critical discourse analysis of declarations for sustainability in higher education. **Sustainability**, v. 5, n. 4, p. 1356-1371, 2013.
- TILBURY, D. Higher education for sustainability: a global overview of commitment and progress. **Higher education in the world**, v. 4, p. 18-28, 2011.
- ULSF - Association of University Leaders for Sustainable Future. Talloires Declaration . 1990. Disponível em < [http:// www.ulsf.org / programs_talloires _td. html](http://www.ulsf.org/programs_talloires_td.html)>. Acesso em Jan. 2016.
- ULSF - Association of University Leaders for Sustainable Future. 2016. Disponível em: <<http://www.ulsf.org/index.html>>. Acesso em Jan. 2016.
- UNEP. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. 1972. Disponível em <[http://www.unep.org/ Documents . Multilingual / Default. asp? documentid = 97&articleid = 1503](http://www.unep.org/Documents_Multilingual/Default.asp?documentid=97&articleid=1503)> Acesso em Nov.2015.
- UNEP. *Greening University Toolkit - Transforming Universities Into Green And Sustainable Campuses: A Toolkit For Implementers*, UNEP, 2013. Disponível em <[http://www.unep.org / Training / docs / Greening_ University_ Toolkit.pdf](http://www.unep.org/Training/docs/Greening_University_Toolkit.pdf)> Acesso em: 05/06/16
- UNESCO. Report for the Higher-level Panel Meeting on the United Nations Decade of Education for Sustainable Development (2005/2014). UNESCO, Paris. 2004
- URBANSKI, M.; ROWLAND, P. STARS as a Multi-Purpose Tool for Advancing *Campus Sustainability in US*. In: **Sustainable Development and Quality Assurance in Higher Education**. Palgrave Macmillan UK, 2014.

- VAUGHTER, P.; WRIGHT, T.; MCKENZIE, M.; LIDSTONE, L. *Greening the ivory tower: A review of educational research on sustainability in post-secondary education*. **Sustainability**, v. 5, n. 5, p. 2252-2271, 2013.
- VELAZQUEZ, L., MUNGUIA, N., PLATT, A., TADDEI, J. Sustainable University: what can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.9, p.810-819, 2006.
- VERHULST, E.; LAMBRECHTS, W. Fostering the incorporation of sustainable development in higher education. Lessons learned from a change management perspective. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 189-204, 2015.
- VIEBAHN, P. An environmental management model for universities: from environmental guidelines to staff involvement. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, n. 1, p. 3-12, 2002.
- WAAS, T.; VERBRUGGEN, A.; WRIGHT, T. University research for sustainable development: definition and characteristics explored. **Journal of cleaner production**, v. 18, n. 7, p. 629-636, 2010.
- WAAS, T. HUGÉ, J.; VERBRUGGEN, A., WRIGHT, T. Sustainable development: A bird's eye view. **Sustainability**, ISSN 2071-1050. v. 3, n. 10, p. 1637-1661, 2011.
- WAAS, T.; HUGÉ, J.; CEULEMANS, K.; LAMBRECHTS, W.; VANDENABEELE, J.; LOZANO, R.; WRIGHT, T. **Sustainable Higher Education. Understanding and Moving Forward**. Flemish Government – Environment, Nature and Energy Department, Brussels. 2012
- WAAS, T., HUGÉ, J., BLOCK, T., WRIGHT, T., BENITEZ-CAPISTROS, F., VERBRUGGEN, A. Sustainability assessment and indicators: Tools in a decision-making strategy for sustainable development. **Sustainability**. v. 6, n. 9, p. 5512-5534, 2014.
- WACHHOLZ, C. B.; DE MOURA CARVALHO, I. C. Indicadores de sustentabilidade na pucrs: uma análise a partir do projeto rede de indicadores de avaliação da sustentabilidade em universidades latino-americanas. **Revista Contrapontos**, v. 15, n. 2, p. 279-296, 2015.
- WALS, A. EJ; JICKLING, B. "Sustainability" in higher education: from doublethink and newspeak to critical thinking and meaningful learning. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 3, p. 221-232, 2002.

- WALS, A.; BLEWITT, J. Third-wave sustainability in Higher Education. In Jones, P.; Selby, D.; Sterling, S. **Sustainability Education: Perspectives and Practice Across Higher Education**. London: Earthscan, 2010.
- WALS, A.; E.J. Sustainability in higher education in the context of the UN DESD: a review of learning and institutionalization processes. **Journal of Cleaner Production**, v. 62, p. 8-15, 2014.
- WAHEED, B.; KHAN, F. I.; VEITCH, B. Developing a quantitative tool for sustainability assessment of HEIs. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 4, p. 355-368, 2011.
- WHITE, S.S. *Campus sustainability plans in the United States: where, what, and how to evaluate?* **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 15, n. 2, p. 228-241, 2014.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT – WCED. *Our common future*. ISBN: 9780192820808. Oxford University Press, 1987.
- WRIGHT, T. Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 3, p. 203-220, 2002.
- WRIGHT, T. The evolution of sustainability declarations in higher education. In: **Higher education and the challenge of sustainability**. Springer Netherlands, p. 7-19, 2004.
- WRIGHT, T.; PULLEN, S. Examining the Literature A Bibliometric Study of ESD Journal Articles in the Education Resources Information Center Database. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 1, n. 1, p. 77-90, 2007.
- YARIME, M.; TANAKA, Y. The issues and methodologies in sustainability assessment tools for higher education institutions a review of recent trends and future challenges. **Journal of Education for Sustainable development**, v. 6, n. 1, p. 63-77, 2012.
- ZHANG, N. **Greening academia: developing sustainable waste management at UK higher educational institutions**. Doctoral Thesis. Faculty of Eng. and the Environment, University of Southampton. 2011.
- ZHAO, W.; ZOU, Y. *Green university initiatives in China: a case of Tsinghua University*. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 4, p. 491-506, 2015.

Apêndice A

INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE OPERACIONAIS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

PREZADO RESPONDENTE COLABORADOR!

O presente protocolo de pesquisa é formado primeiramente pelo questionário de dados básicos sobre a IES/Universidade participante; segue-se uma tabela com 6 (seis) dimensões e 30 (trinta) indicadores, em formato da abordagem *Environmental Impact Assessment* (EIA), como base para avaliar em que nível se encontra sua IES/Universidade com relação aos processos de avaliação da sustentabilidade. Agradecemos sua colaboração e esperamos seja de bom entendimento aquilo que objetivamos avaliar.

1.DADOS BÁSICOS

Insira o nome de sua IES/Universidade:

Para conhecer sua IES/Universidade, indique o tamanho de sua comunidade universitária (estudantes, profissionais de ensino e pesquisa e profissionais de administração e serviços):

Com o objetivo de ter uma ideia da extensão territorial e da estrutura urbana de sua IES/Universidade, assinale, em primeiro lugar, qual é o tipo de urbanização da sua IES/Universidade:

- Edifícios dispersos no centro urbano
- Campus* dentro do centro urbano
- Campus* externo ou cidade universitária

Em segundo lugar, assinale o número de que possui sua IES/Universidade e onde se situam:

Assinale quantos anos tem sua Universidade:

Assinale as áreas de atividade de ensino e pesquisa em sua IES/Universidade:

- () Ciências Exatas
- () Engenharias e Ciências Agrárias
- () Ciências da Terra e Biológicas
- () Ciências da Saúde
- () Ciências Sociais e Aplicadas
- () Linguística, Letras e Artes

Sua IES/Universidade já executa algum processo de avaliação de sustentabilidade?

Se positiva a resposta, continue e responda:

- a. há quanto tempo decorre esse processo?
- b. defina de forma objetiva como isto vem sendo efetuado?
- c. quais são os setores mais afetados e/ou impactados por tais processos?

Quem ou quais setores da IES/Universidade são responsáveis por esses processos?

2. TABELA DE AVALIAÇÃO DE NÍVEIS DE SUSTENTABILIDADE

Na tabela que segue, apresentamos 6 (seis) dimensões e 5 (cinco) indicadores para cada uma delas. Com esse protocolo pretende-se avaliar itens relacionados aos níveis de profundidade das atuações da sua IES/Universidade, com relação às ações relacionadas as dimensões nas seguintes áreas: na gestão da água; na economia e eficiência energética; na política de gestão dos resíduos decorrentes de suas atividades; na responsabilidade de mobilidade, em relação aos critérios de sustentabilidade na contratação de responsável na seleção de produtos e fornecedores e nas

iniciativas relacionadas ao bem-estar de sua comunidade interna, servidores e alunos.

Leia com atenção as 6 (seis) dimensões – sentido vertical e os 5 (cinco) indicadores (sentido horizontal) e, a partir daí assinale um dos indicadores para cada dimensão apresentada. A seguir justifique na sequência do protocolo, o por que de sua escolha, sempre lembrando que VS. está avaliando a sua instituição de ensino superior.

2.1 Com relação a dimensão água – Dimensão 1 - justifique sua resposta:

2.2 Com relação a dimensão energia elétrica - Dimensão 2 -justifique sua resposta:

2.3 Com relação a dimensão resíduos sólidos – Dimensão 3 - justifique sua resposta:

2.4 Com relação a dimensão compras sustentáveis – Dimensão 4 - justifique sua resposta:

2.5 Com relação a dimensão mobilidade - Dimensão 5 - justifique sua resposta:

2.6 Com relação a dimensão qualidade de vida – Dimensão 6 - justifique sua resposta:

3 OUTRAS CONSIDERAÇÕES.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA AVALIAÇÃO DE AÇÕES OPERACIONAIS DE UM CAMPUS

Instrumento de Avaliação de Sustentabilidade de Operações de *Campus*

	Pouco	Regular	Boa	Muito boa	Excelente
Água	Controle e monitoramento de medidores independentes	Existem estudos de sistemas de depuração de cargas poluentes	Existem estudo e projetos de captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais	Captação de águas pluviais tratamento e reuso
Energia elétrica	Educação do uso racional de energia, com base na Agenda XXI.	Existem programas de economia de energia, como: lâmpadas, sensores.	Programa de redução de energia, com readequação da infraestrutura física.	Programas de redução de energia, de utilização de fontes alternativas e renováveis.	Produção e utilização de fontes alternativas renováveis de energia
Resíduos Sólidos	Existe um programa de Conscientização por meio da informação e sinalização da coleta seletiva	Apresentam Instalação de equipamentos necessários para a coleta de resíduos sólidos	Existe a separação de resíduos recicláveis e destinação adequada bem como a rotina desse processo	Existe a gestão de resíduos de equipamentos elétricos, pilhas e baterias, bem como o armazenamento, transporte e tratamento final.	Existe um protocolo para a separação de resíduos perigosos (químicos, biológicos e radioativos) compatíveis para todos os laboratórios.
Compras Sustentáveis	Existe um plano, manual com protocolos de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de serviços.	Existe um plano de sensibilização entre comunidade interna e externa sobre compras verdes e comércio justo.	Existe um sistema de acompanhamento na contratação de obras, serviços e compras com critérios de comércio justo e inclusão social.	Existem para os editais critérios de sustentabilidade por meio de certificações e/ou selos aferidos por programas acreditados	Existe um plano multidisciplinar para verificação das necessidades de compras e contratações com critérios de sustentabilidade
Mobilidade	São desenvolvidas ações de sensibilizações e participação da comunidade para contenção e redução do deslocamento de circulação no <i>campus</i>	São realizadas ações de divulgação da importância dos transportes coletivos e de bicicletas para reduzir o impacto derivado de veículos particulares	São priorizadas campanhas para o aumento do espaço para pedestres, bem como, o estímulo para o uso de bicicletas no <i>campus</i> .	São realizadas ações para redução de deslocamento Inter <i>campus</i> ou escalas de flexibilização de jornadas de trabalho	Existe um plano ou estratégia específica ou linha de ação de mobilidade sustentável na instituição – gerenciamento de frotas e de viagens concentrando seu uso
Qualidade de Vida	Existem medidas que promovam um ambiente físico de trabalho seguro e saudável.	São realizadas campanhas, oficinas, palestras e exposições de sensibilizações das práticas sustentáveis para comunidade interna com divulgação de cartazes, etiquetas, informativos e internet	São promovidas campanhas de atividades de integração e de qualidade de vida no local do trabalho	Existem planos de ação visando medidas para avaliação e controle da qualidade do ar nos ambientes climatizados, bem como, luminosidade e de sonoridade em ambiente de trabalho	São realizadas manutenções ou substituições em equipamentos que provocam ruídos no ambiente de trabalho