

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PLANEJAMENTO E USO DE RECURSOS RENOVÁVEIS

ÉRIKA PENA BEDIN MATIAS

PROMOÇÃO E PERCEPÇÃO DE APLICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRAS

Sorocaba
2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
PLANEJAMENTO E USO DE RECURSOS RENOVÁVEIS

ÉRIKA PENA BEDIN MATIAS

PROMOÇÃO E PERCEPÇÃO DE APLICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS
INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis para obtenção do título de Doutora em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis - Área de Concentração: Produção Sustentável.

Orientação: Prof. Dr. Luiz Carlos de Faria

Sorocaba
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências e Tecnologias Para a Sustentabilidade
Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Érika Pena Bedin Matias, realizada em 20/06/2022.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Luiz Carlos de Faria (UFSCar)

Profa. Dra. Anapátricia de Oliveira Morales Vilha (UFABC)

Profa. Dra. Vilena Aparecida Ribeiro Silva (IFMA)

Prof. Dr. Wilson Mesquita de Almeida (UFABC)

Prof. Dr. Ismail Barra Nova de Melo (UFSCar)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis.

Bedin Matias, Érika Pena

Promoção e percepção de aplicação da sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior brasileiras / Érika Pena Bedin Matias -- 2022.
138f.

Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba

Orientador (a): Luiz Carlos de Faria

Banca Examinadora: Anapátricia de Oliveira Morales Vilha, Vilena Aparecida Ribeiro Silva, Wilson Mesquita de Almeida, Ismail Barra Nova Mello

Bibliografia

1. Sustentabilidade. 2. Instituições de Ensino Superior.
3. Modelagem de Equações Estruturais. I. Bedin Matias, Érika Pena. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979

AGRADECIMENTO

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida, e por isso, fazem parte do meu pensamento e de toda a minha gratidão.

Inicio os agradecimentos por meus pais, que sempre primaram pela minha educação. Obrigada por além de me oferecerem a oportunidade de estudar, sempre estarem presentes e me apoiarem. Sou muito feliz por isso.

Não posso deixar de agradecer também a meu marido, que mesmo a distância, sempre me incentivou e marcou presença em minha vida acadêmica. Obrigada pelo auxílio com os softwares e por me apoiar durante toda a jornada do doutorado.

Tenho que agradecer ao professor e orientador, Prof. Dr. Luiz Carlos de Faria, por sempre acreditar que minha experiência com as Instituições de Ensino Superior deveria ser continuada. Obrigada pelas constantes demonstrações de sabedoria e humildade.

Aos professores e pesquisadores: Prof^a Dr^a Anapátricia de Oliveira Morales Vilha, Prof^a Dr^a Márcia Maria Penteadó Marchesini, Prof^a Dr^a Maria Gabriela da Silva Martins da Cunha Marinho e Prof. Dr. Ismail Barra Nova de Melo pelas contribuições em minha qualificação e aos professores e pesquisadores Prof^a Dr^a Anapátricia de Oliveira Morales Vilha, Prof^a Dr^a Vilena Aparecida Ribeiro Silva, Prof. Dr. Wilson Mesquita de Almeida e Prof. Dr. Ismail Barra Nova de Melo por aceitarem meu convite para compor a banca de defesa.

À Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) pelo importante suporte intelectual fornecido durante a realização deste estudo. Em especial aos coordenadores (Prof. Dr. Fabio Minoru Yamaji e Prof^a Dr^a Franciane Andrade de Pádua), secretaria (Luciane Missae Kawamura) e todos os professores e alunos do Programa de Pós-graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis (PPGPUR).

Aos usuários de serviços universitários que participaram da pesquisa por meio dos questionários, contribuindo para que a pesquisa se tornasse real.

Agradeço a Deus por poder citar todas estas pessoas neste momento tão importante. Obrigada por coloca-las tão caprichosamente em minha vida.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento a todos que contribuíram diretamente para esse momento, me transmitindo muito otimismo e confiança nos momentos de incerteza. Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

As Instituições de Ensino Superior (IES) têm ocupado um papel distinto na sociedade: elas estão predispostas a estar no pioneirismo da mudança social e a lidar com problemas. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi investigar com o tema da sustentabilidade é tratado e a aplicado da nas IES. Para atingir tal objetivo, o trabalho se propôs a explorar como a sustentabilidade nas IES foi abordada na literatura, avaliar as publicações selecionadas, integrar as dimensões da sustentabilidade à atividade-fim das IES e como a sustentabilidade é operacionalizada nas IES brasileiras. Como resultados e discussão, foram identificados os artigos publicados, com relevância e abrangência e analisados os principais tipos, metodologias, escalas, dimensões e abordagens. Além de propor a integração das dimensões da sustentabilidade com a atividade-fim das IES brasileiras, por meio de modelagem de equações estruturais. Por fim, a avaliação da aplicação da sustentabilidade demonstrou que embora existam constantes esforços tanto das IES públicas como privadas, a sustentabilidade ainda atinge baixos níveis de aplicação na maioria delas. Trabalhos futuros precisam realizar a avaliação em contexto multinacional e investigar melhor a interação entre a sustentabilidade em IES públicas e privadas.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Instituições de Ensino Superior, Modelagem de Equações Estruturais.

ABSTRACT

Higher Education Institutions (HEI) have occupied a distinctive role in society: they are predisposed to be at the forefront of social change and dealing with problems. The aim of this paper was to investigate the application of sustainability in HEI. To achieve this objective, the work proposed to explore how sustainability in HEI has been addressed in the literature, to evaluate the selected publications, to integrate the dimensions of sustainability to the purpose activity of HEI, and to analyze the application of sustainability in Brazilian HEI. As results and discussion, the published articles were identified, with relevance and comprehensiveness, and the main types, methodologies, scales, dimensions, and approaches were analyzed. In addition to proposing the integration of the dimensions of sustainability with the end-activity of Brazilian HEI, by means of structural equation modeling. Finally, the evaluation of the application of sustainability demonstrated that although there are constant efforts by both public and private HEI, sustainability still reaches low levels of application in most Brazilian regions. Future work needs to conduct the assessment in a multinational context and better investigate the interaction between sustainability in public and private HEI.

Keywords: Sustainability, Higher Education Institutions, Structural Equation Modeling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Pressupostos teóricos	20
Figura 2 - Missão das IES	28
Figura 3 - Linha do tempo do primeiro período (1970-1989)	33
Figura 4 - Linha do tempo do segundo período (1990-2009)	39
Figura 5 - Linha do tempo do terceiro período (2010-2020).....	43
Figura 6 - Processo de execução da revisão sistemática de literatura	47
Figura 7 - Processo de execução da análise de conteúdo	48
Figura 8 - Processo de execução da análise bibliométrica	49
Figura 9 - Distribuição geográfica dos documentos publicados	54
Figura 10 - Mapeamento de artigos da amostra com critério de corte	56
Figura 11 - Mapeamento dos periódicos onde foram publicados os artigos da amostra inicial	58
Figura 12 - Instituições de filiação dos autores dos artigos.....	60
Figura 13 - Trajetória de publicações com maiores citações no WoS entre 1990 e 2019.....	61
Figura 14 - Distribuição dos artigos selecionados por origem geográfica	64
Figura 15 - Distribuição das publicações em relação aos periódicos	65
Figura 16 - Distribuição temporal das publicações	65
Figura 17 - Distribuição de citações e médias.....	66
Figura 18 - Características dos artigos selecionados	66
Figura 19 - Classes agrupando as observações conforme suas características em relação às categorias	67
Figura 20 - Distribuição das variáveis da amostra nas diferentes classes	68
Figura 21 - Delineamento das características analisadas nos artigos	69
Figura 22 - População do estudo	79

Figura 23 - Distribuição das IES por estado brasileiro.....	80
Figura 24 - Categoria administrativa das IES.....	81
Figura 25 - Organização acadêmica	81
Figura 26 - Caracterização da amostra	82
Figura 27 - Matriz de correlações.....	84
Figura 28 - Modelo de mensuração (medida inicial).....	87
Figura 29 - Modelo de medida ajustado padronizado	93
Figura 30 - Medidas descritivas	95
Figura 31 - Valores da amostra agrupados por categorias	97
Figura 32 - Valores das categorias agrupados por tipo de administração das IES.....	99
Figura 33 - Valores da amostra agrupados por variáveis	101
Figura 34 - Percepção de aplicação da sustentabilidade nas IES brasileiras por região	103

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dimensões e práticas da sustentabilidade nas IES.....	22
Quadro 2 - Atividade-fim das IES brasileiras	26
Quadro 3 - Desafios para implementar a sustentabilidade nas IES.....	44
Quadro 4 - Procedimentos metodológicos	46
Quadro 5 - Principais artigos sobre IES brasileiras.....	70
Quadro 6 - Classificação de impacto das IES para os ODS.....	74
Quadro 7 - Operacionalização dos construtos.....	76
Quadro 8 - Equação do modelo de medida	92
Quadro 9 - Variáveis da avaliação	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de publicações e citações por período analisado.....	62
Tabela 2 - Descrição das categorias adotadas para seleção dos estudos	63
Tabela 3 - Teste de KMO e Bartlett	85
Tabela 4 - KMO de cada variável.....	85
Tabela 5 - Cargas de fatores	86
Tabela 6 - Resultados dos índices.....	88
Tabela 7 - Coeficientes não padronizados do modelo	88
Tabela 8 - Estimativas padronizadas do modelo	89

LISTA DE ABREVIATURAS

AASHE Associação para o Avanço da Sustentabilidade na Educação Superior

ACP Análise por Componentes Principais

ACUPCC Compromisso Climático da Presidência da Universidade

AMoS *Analysis of Moment Structures*

A3P Agenda Ambiental da Administração Pública

CAP Planos de Ação Climática

CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEFET Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

CEP Comitê de Ética em Pesquisa

CERFLOR Certificação Florestal

CHA Classificação Hierárquica Ascendente

DS Desenvolvimento Sustentável

EA Educação Ambiental

ECO Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente

EDS Educação para o Desenvolvimento Sustentável

EGPCE Escola de Gestão Pública de Estado do Ceará

EIA *Environmental Impact Assessment*

ENAP Escola Nacional de Administração Pública

ENS Ensino

ESMPU Escola Superior do Ministério Público da União

EUA Estados Unidos da América

EXT Extensão

FSC *Forest Stewardship Council*

GASU *Graphical Assessment of Sustainability in Universities*

GES Gestão

IBM SPSS *International Business Machines Statistical Package for the Social Sciences*

IES Instituições de Ensino Superior

IFAC Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

IFAM Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas

IFB Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

IFES Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

IFGO Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano

IFPI Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

IFRJ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

IFSC Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

IFSULDEMINAS Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

IGC Índice Geral de Cursos

INMETRO Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

ISO Organização Internacional para Padronização

LEED Liderança em Energia e Design Ambiental

MMA Ministério do Meio Ambiente

MEC Ministério da Educação

MEE Modelagem de Equações Estruturais

ODS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS Organização Mundial da Saúde

ONU Organização das Nações Unidas

OPEP Organização dos Países Exportadores de Petróleo

PES Pesquisa

SEA *Strategic Environmental Assessment*

SGA Sistema de Gestão Ambiental

SMART *Specific, Measurable, Attainable, Relevant e Time-bound*

STARS Sistema de Rastreamento e Avaliação de Sustentabilidade

TBL *Triple Bottom Line*

TCLE Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UEM Universidade Estadual de Maringá

UFCA Universidade Federal do Cariri

UFGD Universidade Federal de Grande Dourados

UFMA Universidade Federal do Maranhão

UFPB Universidade Federal da Paraíba

UFPE Universidade Federal de Pernambuco

UFRA Universidade Federal Rural da Amazônia

UFRG Universidade Federal do Rio Grande

UFS Universidade Federal de Sergipe

UFSC Universidade Federal de Santa Catarina

UFSM Universidade Federal de Santa Maria

UFU Universidade Federal de Uberlândia

UI Universidade da Indonésia

UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

UNIFAL Universidade Federal de Alfenas

UNIVASF Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco

WoS *Web of Science*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	20
1.1 SUSTENTABILIDADE.....	20
1.1.1 Conceitos	20
1.1.2 Dimensões.....	22
1.1.3 Contradições	22
1.2 PAPEL DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR	24
1.2.1 Atividade-fim das IES brasileiras	25
1.2.2 Missão das IES brasileiras	27
1.3 EVOLUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS IES	29
1.3.1 Primeiro período (1970 a 1989).....	29
1.3.2 Segundo período (1990 a 2009).....	34
1.3.3 Terceiro período (2010 a 2020)	39
1.4 DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NAS IES	44
2 MATERIAIS E MÉTODOS	46
2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.....	47
2.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO	47
2.3 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	48
2.4 ANÁLISE DOCUMENTAL.....	50
2.5 <i>SURVEY</i>	50
2.6 MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS	52
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
3.1 ABORDAGEM DE SUSTENTABILIDADE EM IES NA LITERATURA.....	53

3.2 AVALIAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SELECIONADAS.....	62
3.3 INTEGRAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE E O PAPEL DAS IES BRASILEIRAS	70
3.4 ANÁLISE DE PERCEPÇÃO DA APLICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NAS IES BRASILEIRAS	78
3.4.1 Caracterização da população e da amostra	78
3.4.2 Modelagem de Equações Estruturais (MEE).....	83
3.4.3 Avaliação de percepção da aplicação da sustentabilidade nas IES brasileiras	94
CONCLUSÕES	106
REFERÊNCIAS	109
APÊNDICE A	128
APÊNDICE B	130
APÊNDICE C	132
APÊNDICE D	137
APÊNDICE E	138

INTRODUÇÃO

O impacto das Instituições de Ensino Superior (IES)¹ na transição para uma sociedade mais sustentável é indiscutível (CORTESE, 2003; LEAL FILHO, 2011; MADER et al., 2015). Muitas IES aceitaram seu papel em moldar o ambiente político nacional e internacional e contribuíram para os processos de mudança, e expressaram seu compromisso de sustentabilidade através de várias declarações e ações (LOZANO et al., 2015). Estas iniciativas parecem ter um impacto principalmente "interno", pois normalmente estimulam o surgimento de estratégias institucionais relevantes relacionadas com as políticas educacionais, desenho curricular, abordagens de ensino e operações no campus; em alguns casos, a reflexão e o monitoramento dos avanços da IES em relação à transformação institucional são realizados por meio de relatórios de sustentabilidade (DEL MAR ALONSO-ALMEIDA et al., 2015; DISTERHEFT et al., 2012; LOZANO, 2011; RAMOS et al., 2015).

Em termos do impacto "externo" no campo da política de educação superior e negociação com os principais interessados, o foco tem sido em iniciar numerosos tratados, cartas e declarações internacionais de sustentabilidade (HOLM et al., 2015; LOZANO et al., 2015). No entanto, as evidências mostram que o fato de se tornar signatário não está necessariamente associado à obtenção de progresso genuíno nas esferas de atividade "interna" ou "externa" das IES (BEKESSY et al., 2007). Para melhorar, algumas IES têm adotado novas iniciativas e abordagens para impulsionar uma maior responsabilização pelas declarações e tratados que se submetem. Alguns desses documentos motivaram o compromisso de parcerias para implementar atividades concretas relevantes aos princípios da carta / declaração: como é o caso da Declaração de Talloires (1990), dos quais os signatários formaram a Associação de Líderes Universitários para um Futuro Sustentável (ULSF, 1990). Com base nas experiências com esta cooperação, considera-se que o alcance e formação de parcerias tanto a nível local como global para melhorar a sustentabilidade tem um papel proeminente na resolução de problemas ambientais a nível regional e global (ULSF, 1999).

A sustentabilidade nas IES precisa ser alcançada de maneira holística, por exemplo, por meio de abordagens institucionais (MADER, 2014; SIBBEL, 2009; STERLING et al., 2013), mas mudanças sistêmicas são difíceis de alcançar (HUCKLE e WALS, 2015). Como apontado acima, os esforços coletivos geralmente têm um impacto mais amplo do que os individuais, e as capacidades conjuntas são valorizadas como um ativo coletivo que apoia o progresso em direção a objetivos compartilhados.

¹ Nesta pesquisa, os termos Instituições de Ensino Superior e Universidade são tratados como sinônimos.

O debate sobre sustentabilidade não é recente e tem ganhado espaço e força nos últimos anos, a partir das exigências da geração Y e Z, atenta a novos padrões de produção e consumo. Pautado nas expectativas e anseios dessas gerações, há algum tempo a temática tem, recorrentemente, sido foco de grandes reuniões mundiais.

Dentre os eventos globais voltadas para a temática, destaca-se a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, conhecida como ECO-92, que resultou na Agenda 21, com o objetivo de propiciar maior respaldo as discussões e ações sobre sustentabilidade, através de diretrizes de planejamento e construção de sociedades sustentáveis.

No Brasil, a sustentabilidade também vem sendo um tema relevante de ordem política, institucional e científica. As primeiras publicações sobre sustentabilidade em periódicos datam do final da década de 1980 e início da década de 1990, período em que foram publicados os principais livros e relatórios internacionais (CMMAD, 1988; CNUMAD, 1996; SACHS, 1986, 1993), entre os autores nacionais, destacam-se Maimon (1992, 1994, 1996), Donaire (1994) e Barbieri (2001).

Dado o seu contexto holístico, destaca-se que o foco em sustentabilidade não se restringe a organizações privadas, mas tanto a sociedade civil quanto o poder público têm um papel fundamental na sua execução e promoção (BERTÉ, 2009). Os agentes governamentais assumem importante papel, seja na elaboração, na execução ou na difusão de ações que permitam o efetivo desenvolvimento sustentável. Cabe ao ente governamental, além de proporcionar condições favoráveis para as ações dos outros agentes, também dar o exemplo na gestão de seus próprios aspectos socioambientais. Por isso, a adequação das estruturas dos órgãos e entidades públicas é fundamental para a construção de uma nova cultura institucional que inclua a sustentabilidade como princípio central.

A motivação da escolha de IES como foco do estudo deve-se a percepção de algumas dificuldades existentes na gestão socioambiental dessas instituições, detectadas pela experiência pessoal da autora que desde 2008 atua no serviço público em uma IES. Além disso, destaca-se a importância das IES como formadora de opiniões e exemplo para toda sociedade, por meio de sua ação nos campos de ensino, pesquisa e extensão que priorizem ações e práticas sustentáveis.

Vários estudos já foram realizados sobre a sustentabilidade em ações de IES. Noeke (2000) pesquisou o sistema de gestão ambiental de uma universidade na Alemanha. Herremans e Allwright (2000) estudaram as iniciativas de sustentabilidade em universidades norte-americanas. Carpenter e Meehan (2002) pesquisaram a gestão ambiental nas universidades da Austrália e Nova Zelândia. Sammalisto e Arvidsson (2005) analisaram a implantação da gestão

ambiental nas universidades suecas. Já Arvidsson (2004) investigou os relatórios de sustentabilidade das universidades suecas, que possuem obrigatoriedade legal de apresentar tais relatórios.

Torna-se oportuno abordar as estratégias de sustentabilidade, tanto em instituições públicas como privadas, naquelas de adesão compulsórias e voluntárias, sendo que as adesões compulsórias se resumem nas normativas ambientais, por exemplo, nas várias esferas de governo: Federais, Estaduais e Municipais. Já as adesões voluntárias estão comumente relacionadas às certificações ambientais, como a Organização Internacional para Padronização (*International Organization for Standardization - ISO*) 14.001 no âmbito das instituições privadas e a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P) em instituições públicas.

Em teoria, melhorar a sustentabilidade pode resultar na redução de custos, como no consumo de energia e água. Então a justificativa de falta de recursos talvez não fosse o principal impedimento, uma vez que o investimento em sustentabilidade seria recuperado futuramente. Por outro lado, as IES são também centros de difusão do conhecimento, e por isso devem transmitir ações e exemplos de sustentabilidade à sociedade, através de suas práticas cotidianas (HOLM et al., 2015).

Portanto, o estudo do trabalho foi norteado pela seguinte questão-problema: qual o papel desempenhado pelas IES na promoção da sustentabilidade?

Para aludir a questão de pesquisa apresentada para este estudo, uma abordagem em etapas, com base em diferentes métodos de pesquisa em cada estágio. Esta abordagem visou abrir novas perspectivas sobre os processos de mudança na academia e identificar os aspectos mais significativos da sustentabilidade nas IES. Isso permitiu que a autora restringisse e especificasse continuamente a questão de pesquisa e desenvolvesse conceitos preliminares que explicassem os achados iniciais e provisórios. Esse processo também foi moldado pela necessidade de garantir a validade dos resultados: as informações em cada uma dessas etapas foram geradas em diferentes contextos e os achados foram comparados em um processo de triangulação de dados (EAVES, 2001; FALK e KILPATRICK, 2000).

Historicamente, as Instituições de Ensino Superior (IES) costumam servir ao bem maior, apoiando e incorporando mudanças sociais radicais que alteram significativamente os padrões de comportamento, valores e normas culturais ao longo do tempo (HAFERKAMP e SMELSER, 1992).

Ao redor do mundo as IES participam cada vez mais dos fluxos de conhecimento que são influenciados por relações de mercado, que o classificam cada vez mais como competitivo em tempos de globalização (LOZANO et al., 2015). Anand et al. (2015) consideram a gestão

socioambiental uma nova maneira de ver o mundo agir, e sua integração nas IES exige uma mudança cultural profunda, em vez de uma mudança técnica.

Nos últimos 40 anos ao redor do mundo, as IES têm trabalhado para gerenciar melhor as questões ambientais em seus próprios espaços geográficos, além de influenciar comportamentos e valores relativos ao ambiente natural. Tais aspectos, abrangem suas pesquisas e currículos, mas também programação, operações e dimensões institucionais (DISTERHEFT et al., 2013). Os esforços de sustentabilidade nas IES buscam promover o repensar da sociedade e a realização de mudanças sociais. Mais especificamente, eles procuram cultivar interações mais sustentáveis e justas entre as pessoas e a natureza, entre diversos grupos de pessoas e entre gerações.

Ao longo dos anos, houve uma efervescência enquanto investigação acadêmica sobre sustentabilidade nos campi. Os pesquisadores argumentaram e documentaram os impactos sociais e ecológicos da sustentabilidade nas IES. Em todo o mundo, conferências acadêmicas, periódicos e publicações com foco explícito na sustentabilidade dos campi floresceram.

A pesquisa acadêmica sobre este tema tem ocorrido em estudos de casos individuais (VAUGHTER et al., 2013) ou estudos de caso inovadores (BARLETT e CHASE, 2013; KOEHN e UITTO, 2017).

Por meio de políticas e práticas de gestão, as IES possuem responsabilidade e devem promover o desenvolvimento sustentável nas comunidades em que estão inseridas, influenciando o presente e o futuro de cada realidade (ENGELMAN; GUISSO; FRACASSO, 2009). Entretanto, tem sido evidenciada uma disparidade considerável entre as práticas disseminadas pelas IES e as identificadas no centro das ações aplicadas por elas. Portanto, a hipótese norteadora dessa pesquisa é de que as IES conseguem disseminar a sustentabilidade, porém não conseguem ter percepção positiva de sua aplicação.

Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar o papel desempenhado pelas IES na promoção da sustentabilidade. Para atingir tal objetivo, o trabalho se propôs a:

- explorar como a sustentabilidade nas IES foi abordada na literatura;
- avaliar as publicações selecionadas;
- propor modelo de integração entre as dimensões da sustentabilidade e o papel das IES brasileiras; e
- aplicar o modelo proposto para identificar a percepção de aplicação da sustentabilidade nas IES brasileiras.

Em suma, o Capítulo 1 discute sobre o conceito e as dimensões de sustentabilidade utilizada para o estudo; apresenta a atividade-fim das IES brasileiras; e explora como o tema sustentabilidade nas IES foi abordado na literatura científica, examinando a evolução da gestão das questões ambientais e a promoção da mudança social².

No Capítulo 2 são apresentados o material e os métodos utilizados no estudo para coleta, análise, apresentação e validação dos resultados.

Devido ao escopo estendido e diversificado de sua aplicação potencial, o Capítulo 3 apresenta os resultados e discussão, identificando artigos publicados, com relevância e abrangência, em ambos os temas e analisa os principais tipos, metodologias, escalas, dimensões e abordagens³. Além de propor a integração das dimensões da sustentabilidade com a atividade-fim das IES brasileiras,⁴ por meio de modelo de mensuração e posterior validação, por meio da aplicação do modelo ajustado.

Por fim, encerra-se com as conclusões do estudo realizado, bem como as limitações da pesquisa e os desdobramentos para pesquisas futuras.

² Artigos publicados na Revista de Gestão e Avaliação Educacional - REGAE (Gestão das IES: o desenvolvimento da sustentabilidade como estratégia organizacional - <https://doi.org/10.5902/2318133865595>) e na Revista Brasileira Multidisciplinar - ReBraM (Estado da arte sobre sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior (IES) - <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2021.v24i3.1197>).

³ Artigos publicados na Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - RBGAS (Sustentabilidade em instituições de ensino superior: revisão sistemática - [https://doi.org/10.21438/rbgas\(2021\)081937](https://doi.org/10.21438/rbgas(2021)081937)) e na *Macro Management & Public Policies* (Sustainability in Higher Education Institutions (HEI): Merging the Study Systematic Review, Analysis Content and Bibliometrics - <https://doi.org/10.30564/mmpp.v3i3.3670>).

⁴ Artigos publicados na *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation* (Sustainability and the end activity of HEI - <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.24700.46724>) e na Revista Brasileira de Educação Ambiental – RevBEA (Integração entre as dimensões da sustentabilidade e a atividade-fim das IES brasileiras - <http://dx.doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.12355>).

1 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Esta seção trata sobre os pressupostos teóricos necessários para a contextualização do estudo, abrangendo os temas: sustentabilidade e IES (FIGURA 1).

Figura 1 - Pressupostos teóricos



Fonte: elaborada pela autora

1.1 SUSTENTABILIDADE

Embora amplamente abordados na literatura científica, os termos sustentável, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são termos notáveis e oportunos em nível global. Entretanto pelo fato de serem desprovidos de conceitos irrefutáveis, podem ter interpretações diferentes dependendo do autor ou da área em questão.

1.1.1 Conceitos

Os principais resultados revelam que “sustentável” tem a incumbência pelas soluções à deterioração do sistema ambiental humano com auxílio da sustentabilidade e do

desenvolvimento sustentável. A sustentabilidade mensura o nível da qualidade deste sistema com intuito de avaliar o seu grau de distância em relação ao sustentável. O desenvolvimento sustentável atua com estratégias para aproximar o nível de sustentabilidade ao sistema ambiental humano sustentável.

Neste estudo, os termos sustentável, sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são tratados como sinônimos, sendo este último àquele que atende “as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (ONU, 1987). O uso da palavra sustentabilidade evita o espinhoso debate sobre crescimento e desenvolvimento, um dos principais pontos de discórdia acerca do conceito de desenvolvimento sustentável, bem como evita o debate sobre a natureza política e institucional que o conceito de desenvolvimento sempre trouxe consigo, o que leva necessariamente à inclusão dos governos e de suas instituições na condução dos processos de desenvolvimento (BARBIERI, 2001).

Porém, a aplicação de tal conceito traz dificuldades reais, uma vez que a satisfação das necessidades atuais, como a busca por energia, está resultando em níveis de degradação ambiental nunca vistos antes. Por outro lado, o exercício em se estimar as necessidades de gerações futuras não é algo fácil, uma vez que a evolução das sociedades é dinâmica. Além disso, mesmo que consigamos estimar tais necessidades com certa eficiência, a história mostra que o desenvolvimento dentro das gerações quase sempre resulta em ações em que as gerações futuras ficam desassistidas, se consideramos um intervalo de tempo maior. Por exemplo, foi estimada por gerações anteriores que a necessidade atual seria a produção de alimentos, porém dados da Organização das Nações Unidas (ONU) revelam que, por ano, aproximadamente um terço dos alimentos produzidos em todo o mundo não é consumido pela população, sendo perdido em alguma etapa da cadeia de produção ou desperdiçado no elo final. Sendo assim, talvez a real necessidade talvez fosse a distribuição e acesso do alimento produzido, e não a sua produção. Isso sem contar que há uma série de desperdícios embutidos que agravam ainda mais o cenário global. A cadeia de produção e distribuição de alimentos necessita de água, terra, energia e combustíveis. O alimento que vai para o lixo enterra junto com ele todos esses recursos que foram consumidos durante o seu processo de produção e causa impactos nas três dimensões da sustentabilidade, social, econômica e ambiental.

A crise ambiental atual é resultado, por um lado, pelo esgotamento dos recursos naturais não renováveis e, por outro, pela degradação ambiental resultante da disponibilização dos renováveis. Além disso, a deposição de substâncias não desejadas pela economia (resíduos) também toma dimensões não sustentáveis em longo prazo. A crise ambiental veio questionar a racionalidade e as teorias que impulsionaram e legitimaram o crescimento econômico

anteriormente previsto. A sustentabilidade aparece como um critério normativo e direcionador para a reconstrução da ordem econômica, como uma condição para a sobrevivência humana e um suporte para chegar a um desenvolvimento duradouro, questionando as próprias bases de produção.

1.1.2 Dimensões

Visando a integração da sustentabilidade como um todo, procurou-se identificar as dimensões de sustentabilidade abordadas na literatura. Foram identificadas três dimensões: econômica, social e ambiental (WAAS et al., 2011; GODEMANN et al., 2014; AMARAL et al., 2015; SAMMALISTO et al., 2015). No entanto, é cada vez mais comum encontrar outros pilares, principalmente institucionais (LOZANO, 2008; DISTERHEFT et al., 2013; LEAL FILHO et al., 2015) e culturais (LOZANO, 2008; DISTERHEFT et al., 2013; LEAL FILHO et al. 2015). Por isso, quatro dimensões foram propostas para práticas de sustentabilidade e a implementação do desenvolvimento sustentável nas IES e que serão adotados neste estudo: ambiental, econômica, social e institucional (LOZANO, 2011; ALONSO-ALMEIDA et al., 2015; LARRÁN JORGE et al., 2015; ALEIXO et al., 2016). O Quadro 1 resume as principais dimensões práticas da sustentabilidade nas IES.

Quadro 1 - Dimensões e práticas da sustentabilidade nas IES

Dimensões	Práticas
Ambiental	Declarações e ações relacionadas ao envolvimento das IES em questões ambientais e escassez de recursos (meio ambiente e gestão de recursos naturais; prevenção da poluição; proteção do meio ambiente e da biodiversidade; restauração de habitats naturais; pegada ecológica; recursos não renováveis; esgotamento de materiais; degradação).
Econômica	Declarações e ações relacionadas ao impacto econômico direto e sustentabilidade financeira das IES (situação financeira; resultados; eficiência).
Social	Declarações e explicações sobre políticas e procedimentos relativos a direitos humanos (práticas trabalhistas; direitos humanos; qualidade de vida, saúde e segurança ocupacional; dimensão da equidade; treinamento de funcionários, envolvimento em questões sociais e ação na comunidade das IES).
Institucional	Declarações sobre pontos de vista, valores, estratégia, transparência na governança, compromissos éticos das IES e cartas e parcerias sobre critérios nacionais e internacionais para promover o desenvolvimento sustentável. Também foram consideradas práticas em educação, pesquisa, operações universitárias (por exemplo, certificações), divulgação e avaliação da comunidade e relatórios.

Fonte: Adaptado de Aleixo et al. (2016)

1.1.3 Contradições

O desenvolvimento sustentável surgiu como um preceito que busca outro olhar sobre o espaço: a busca pela manutenção do “aumento da produção e do consumo mundial, sem deixar

que os países em desenvolvimento se transformem em ávidos predadores da natureza” (RUA, 2007). Não se pretende alterar a estrutura do modelo de desenvolvimento, mas encontrar alternativas para minimizar a problemática ambiental visando manter a elevação da apropriação da reprodução da mais-valia. Torna-se “impossível acabar com a pobreza e a degradação ambiental através do crescimento econômico mundial, pois o crescimento (o ato de ficar maior) é diferente de desenvolver (o ato de ficar diferente)” (DALY, 2004). Sendo o primeiro passível de englobar, de se apropriar para se tornar maior; e o segundo passível de se transformar, sem a necessidade de aumentar para que isso ocorra. Ou seja, o verdadeiro desenvolvimento sustentável seria aquele sem crescimento quantitativo, mas qualitativo.

O desenvolvimento sustentável surge como “uma forma impositiva” de tratar o desenvolvimento” (PORTO-GONÇALVES, 2006). Uma nova forma de Colonialismo⁵ e de Imperialismo⁶ em que ocorre uma sacralização da natureza para que esta seja uma reserva de valor, em prol dos interesses econômicos de poucos. Desconsiderando as particularidades, as necessidades e cada território se impõe uma sustentabilidade ambiental universal. Ou seja, evidencia-se uma dupla negligência: da alternativa de se alcançar outro modelo diferente do que é imposto e da integração de outras dimensões do cotidiano ao pensamento da sustentabilidade (social, cultural, político).

Enquanto Latour (1994), numa perspectiva antropológica, aponta que o homem está sempre em busca da modernidade; no entanto, argumenta que “jamais fomos modernos”. Esta reflexão resulta numa clara ideia da visão do homem sobre o antigo como obsoleto, da rapidez das modificações, e da ambição pelo ‘progresso’.

Com a constatação do esgotamento dos recursos naturais, o movimento ecológico surge influenciando novas perspectivas tecnocientíficas e político-culturais. Entretanto, as ações de poucos e que beneficiam igualmente poucos colocam a humanidade em risco. Atualmente, tais ações são legitimadas pelo discurso empresarial e midiático difundido através da promoção de padrões de desenvolvimento capitalistas almejando a ‘sustentabilidade’ e o respeito ao ritmo de renovação do meio físico. A essência da acumulação de capital e de obtenção de mais-valia continua a mesma, portanto, não passam de retórica (PORTO-GONÇALVES, 2006).

Porto-Gonçalves (2004) apela para uma revolução cultural como forma de transformar a sociedade capitalista já que a simples conservação é insuficiente para manter o equilíbrio

⁵ Colonialismo é a política de exercer o controle ou a autoridade sobre um território ocupado e administrado contra a vontade dos seus habitantes que, muitas vezes, são despossuídos de parte dos seus bens e de eventuais direitos políticos que detinham.

⁶ Imperialismo é a política de expansão e domínio territorial ou cultural e econômico de uma nação sobre outra, e ocorreu na época da Segunda Revolução Industrial.

natural dos processos da biosfera e da população mundial. O que se espera como resultados práticos não são responsabilidades comuns de países com trajetórias históricas e realidades socioeconômicas distintas. Esperam-se responsabilidades diferenciadas e que não agravem o abismo já existente entre as nações.

Deduz-se que a dimensão socioambiental é invisível aos olhos dos mercados. O mercado autorregulado não tem o objetivo e nem responsabilidade ética e moral sobre o meio ambiente e promoção de bem-estar às camadas mais pobres (SANTOS, 2000). Desta forma, a educação ambiental com ênfase na importância de ações, como: plano de gestão ambiental, eficiência energética e redução de consumo mostra-se mais importante do que um modelo de sustentabilidade idealizado.

1.2 PAPEL DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR

Afirma-se que as IES surgiram espontaneamente na Idade Média, no final do século XI, e mais intensivamente a partir do século XIII, pois somente a partir desse período é que se pode falar num tipo de ensino muito próximo daquilo que se conhece hoje. Dentre os legados que as primeiras IES nos deixaram estão: faculdades, currículos, exames, graus acadêmicos, escolha de reitores, etc. Isso tudo é uma herança direta, não de Atenas ou de Alexandria, mas de Paris e Bolonha (HASKINS, 2004).

Na sociedade contemporânea, novos conceitos, valores, saberes e relações se estabelecem e começam a emergir a partir da presença do fenômeno da quebra de fronteiras, que tem em sua essência, uma nova razão que, em princípio, é incompatível com o sistema educacional fechado, linear, e também bastante questionado, em praticamente todos os países do mundo. Assim, a circulação das ideias e da cultura universitária, a internacionalização, regulação e a competitividade, coadunam com as ideias de integração econômica e unificação política que se inicia a partir da segunda metade do século XX (VASCONCELOS et al., 2012).

Santos (2004) retoma tal reflexão e apresenta três crises com que se defronta as IES contemporâneas: a crise de hegemonia em países desenvolvidos, resultante das contradições entre as funções tradicionais da universidade e as que, ao longo do século XX, lhe tinham sido atribuídas; a crise de legitimidade, provocada pelo fato de a universidade ter deixado de ser uma instituição consensual em face da contradição entre a hierarquização dos saberes especializados através das restrições do acesso e da credenciação das competências, por um lado, e as exigências sociais e políticas da democratização da universidade e da reivindicação da igualdade de oportunidades para os filhos das classes populares, por outro; e a crise institucional, resultante da contradição entre a reivindicação da autonomia na definição dos

valores e objetivos da universidade e a pressão crescente para submeter esta última a critérios de eficácia e de produtividade de natureza empresarial ou de responsabilidade social.

As IES inseridas neste cenário, ao perfilharem pressupostos mde educação profissional que enfatizam a eficiência, a competição e a individualidade, procuram qualificar suas gestões, melhorando seus produtos e serviços; ou preferem aderir à lógica capitalista e adotam o conceito de aluno-cliente, tornando-se dependentes do mercado (AMARAL e VERGARA, 2011).

Instituição do conhecimento e do saber, as IES são fortemente associadas à concepção de futuro, tanto pela reflexão crítica e a formação de jovens, quanto pela geração de conhecimento e de inovação. Desta compreensão, nasce a esperança que a sociedade projeta no fazer acadêmico. Além de crises financeiras, a universidade do século XXI vem sendo questionada sobre sua autonomia e relevância social. Conseqüentemente, é desafiada a repensar o papel da educação superior para o desenvolvimento regional, ou seja, a repensar seu papel e a projetar seu futuro enquanto instituição.

A defesa da Educação Superior como bem público, direito humano e responsabilidade social do Estado é um dos pilares da reflexão aqui apresentada. Elemento fundamental para a conquista da cidadania, a educação superior é o impulsor do desenvolvimento humano sustentável e elemento de integração regional e internacional. Seguindo este princípio, as IES vêm atuando na ampliação do acesso, na inclusão, na geração de conhecimento e de inovação, e na inter-relação com os outros níveis de ensino para oferecer soluções aos complexos desafios sociais, presentes principalmente no Brasil (VILHA, 2018).

1.2.1 Atividade-fim das IES brasileiras

A educação ambiental foi aludida pela primeira vez na legislação brasileira de modo integrado com a Lei nº 6.938 de 1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente, destacando como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental. Posteriormente, tal Lei foi incorporada pela Constituição Federal de 1988, que compreendeu o conceito de desenvolvimento sustentável e estabeleceu em seu artigo 207, como propósito fundamental, a atividade-fim das IES brasileiras, por meio do princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (QUADRO 2). Porém, na prática tal indissociabilidade vem sido praticada, em grande parte, apenas nas IES brasileiras públicas.

Quadro 2 - Atividade-fim das IES brasileiras

Atividade	Práticas
Ensino	Práticas voltadas ao aprendizado dos discentes para formação profissional, como as horas destinadas às aulas em sala, laboratórios, atividades de monitoria, dentre outras.
Pesquisa	Ações desenvolvidas com o objetivo de fomentar as atividades de pesquisa dentro das IES. Geralmente acontecem nas pós-graduações, principalmente do tipo <i>stricto-sensu</i> , por meio de iniciação científica ou projetos.
Extensão	Ações que estendem o conhecimento à sociedade como um todo, buscando colher informações e demandas que ajudem a IES a se envolver com a realidade à sua volta. visam à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas, criando um elo entre a sociedade e a IES.

Fonte: elaborado pela autora

De maneira explanada, o ensino é a transmissão de conhecimentos através da abstração e, quando possível, prática de determinados assuntos, coordenadas por um docente. É aquele que desencadeia conhecimento capaz de transformar a atuação do indivíduo como ser social, convergindo e articulando de maneira equilibrada entre as dimensões científica, investigativa e pedagógica. Já a pesquisa é a oportunidade de aplicar e/ou desenvolver novos conceitos a partir das bases construídas pela etapa do ensino. É o processo de materialização do saber a partir da produção de novos conhecimentos baseado de problemas emergentes da prática social. Por fim, a extensão é a aplicação direta do conhecimento obtido nas fases do ensino e pesquisa na sociedade. É rica em aprendizados acadêmicos e sociais, o que contribui para a formação de um profissional mais integrado com as demandas da sociedade (BRASIL, 1988).

Nessa perspectiva, é almejado que a sustentabilidade no ensino superior seja transversal e envolva docentes, discentes, funcionários, disciplinas, departamentos, cursos, grades curriculares, projetos de pesquisa e extensão universitária. Porém, a concretização de tal indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão na prática acadêmica, de fato, tem se mostrado difícil, pois o que se observa é que, via de regra, o trabalho continua fragmentado entre ensinar, pesquisar e fazer extensão. Em sua maioria, isso se deve ao fato do questionamento da sociedade às IES quanto a utilidade do conhecimento e da formação nelas produzidos, demandando e atribuindo novas funções. Por exemplo, o ensino costuma ser avaliado pelo Ministério da Educação (MEC), por meio do Índice Geral de Cursos (IGC), que sintetiza em um único indicador a qualidade dos cursos, avaliando o corpo discente, docente e a infraestrutura das IES.

Além disso, as atividades de pesquisa, que culminam em publicações, acabam sendo mais valorizadas, por serem utilizadas na maioria dos critérios de avaliação dos programas de

pós-graduação, por meio do conceito Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que avalia a qualidade dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* e por órgãos fomentadores de financiamentos, impactando inclusive na pontuação da progressão funcional dos docentes em IES públicas.

Soma-se a isso, de um lado, reconfigurações do poder público que implicam em diminuição de recursos para financiamento para as IES públicas, enquanto de outro lado as IES com financiamento privado contribuem para uma hierarquização interna de áreas e de conhecimentos, conforme sua maior ou menor facilidade de captar recursos. Tal panorama fortalece tensões internas às IES, que historicamente é consolidada por meio de uma estrutura rígida e formal sobre seu papel de produtora e detentora do conhecimento.

Estas situações evidenciam que a associação entre as funções de ensino, pesquisa e extensão é tarefa institucional, não sendo realizada apenas pelo professor ou pelo estudante. Há demanda de uma estrutura organizacional voltada para a superação da divisão que marca o modelo usualmente adotado. Nesse sentido, ainda há muito a caminhar, pois, se atualmente a presença formal do ensino, da pesquisa e da extensão são garantidas como princípio fundamental e constitucional da missão da Universidade, a coexistência delas não significa, necessariamente, que elas sejam indissociáveis na prática.

Um indicador que reforça tal argumento é a consideração do ensino, pesquisa e extensão como atividades distintas, que deveriam ser desenvolvidas indissociavelmente. Atualmente, vários estudantes ainda são formados sem sequer vivenciarem atividades de pesquisa, nem elementos intrínsecos à extensão. Pior, a possibilidade de que participem é colocada de maneira formal, seja por meio de atividades formativas, bolsas ou atividades de iniciação científica. Porém, não deveria ser somente possível, mas obrigatória, fornecendo condições para isso, conforme o princípio constitucional, de maneira a dialogar com outros saberes e com a interdisciplinaridade.

1.2.2 Missão das IES brasileiras

Em suma, evidencia-se as três missões das IES: as atividades de ensino, de pesquisa e a extensão de maneira potencializada, que amplia as práticas orientadas à sustentabilidade para a sociedade. Frost (2010) afirma que tem crescido o interesse de muitas IES na última década pelo desenvolvimento da terceira missão, nomeada de diferentes formas, como transferência de conhecimento, serviços ou envolvimento comunitário, não obstante a ideia tenha nascido tradicionalmente como extensão universitária anteriormente (GIMENEZ e BONACELLI,

2017). Além disso, versa também a importância da cultura da instituição como um elemento estimulador das questões sustentáveis (FIGURA 2).

Figura 2 - Missão das IES



Fonte: Adaptado de Vilha (2018)

A estrutura organizacional das IES impõe uma cultura que envolve diferentes *stakeholders*, e passa a ser uma variável propulsora dos processos de mudança e transformação para os princípios do desenvolvimento sustentável. Considerando que a cultura em estruturas organizacionais pode ser caracterizada pelo conjunto de crenças, valores, pressupostos, normas, símbolos, conhecimentos e significados compartilhados pelos membros dessas estruturas, é legítimo interpretar o papel das experiências compartilhadas, da construção de valores e de ações que possam ser difundidas pela instituição (ALVES, 1997; ISAKSEN E TIDD, 2006; MESSAGE E VILHA, 2017).

1.3 EVOLUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS IES

Foi construída uma diacronia do contexto global de sustentabilidade nas IES ao longo dos anos identificando três períodos: primeiro (1970 a 1989), segundo (1990 a 2009) e terceiro (2010 e 2020).

1.3.1 Primeiro período (1970 a 1989)

Os primeiros esforços em IES ecoaram o movimento ambientalista que se desenvolveu nos Estados Unidos da América (EUA) nos anos 70. O interesse público em questões ambientais surgiu em um contexto de ansiedade impulsionado pela Guerra do Vietnã. A superpopulação, a poluição da água e do ar e a precipitação nuclear tornaram-se grandes preocupações da opinião pública. Esse novo movimento popular de massa se fundiu no primeiro Dia da Terra, em 22 de abril de 1970. Este evento foi concebido como ensinamentos, inspirados nos protestos contra a guerra do Vietnã (ALLIT, 2014).

O Dia da Terra foi amplamente observado nos campi dos EUA e tornou-se a primeira manifestação em massa, bem como um catalisador do ativismo ambiental dos estudantes (SMITH, 1993). As preocupações com o estado do meio ambiente não se limitaram aos EUA e foram, de fato, ecoadas por movimentos e ações similares, globalmente no cenário internacional.

Conferências e declarações internacionais importantes moldaram o papel das IES neste período inicial. Em 1972, as nações participantes da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano emitiram a Declaração de Estocolmo. Ela enfatizou 26 princípios para o desenvolvimento internacional e nacional e para a proteção ambiental, três dos quais destacaram o papel da pesquisa e da educação ambiental (ONU, 1972).

Em 1975, o Workshop Internacional sobre Educação Ambiental reuniu-se em Belgrado para expressar as necessidades dos sistemas educacionais em todo o mundo para apoiar o desenvolvimento de uma nova ética global para melhorar as relações entre as pessoas e a natureza (UNESCO-UNEP, 1975).

Em 1977, a primeira conferência intergovernamental sobre educação ambiental ocorreu em Tbilisi, capital da Geórgia, onde se reafirmou em suas declarações os princípios orientadores gerais para a educação ambiental definidos dois anos antes (UNESCO-UNEP, 1977).

As IES foram exortadas a liderar o caminho para um desenvolvimento mais harmonioso, expandindo sua agenda de pesquisa para abordar questões ambientais em múltiplas disciplinas, desenvolvendo currículos sobre o meio ambiente e promovendo a cooperação e a comunicação ambiental (WRIGHT, 2004).

Outro vetor para o interesse sem precedentes em gestão socioambiental é resultado da escassez de energia. Ao longo da década de 1970, o aumento drástico dos preços do petróleo proporcionou fortes incentivos econômicos para as IES esverdearem seus campi. Alguns até argumentam que o aumento dos preços do petróleo foi realmente a verdadeira motivação por trás de tais iniciativas (PERRIN, 1992).

Em março de 1973, quando a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) levantou o embargo punitivo que havia imposto às exportações de petróleo para os EUA, os preços do petróleo aumentaram 70% (ROSS, 2013). Então, uma segunda onda dramática de aumento do preço do petróleo ocorreu em meio à ansiedade e ao medo global que acompanharam a revolução iraniana em 1978-1979.

A degradação ambiental generalizada e o apelo internacional por um desenvolvimento econômico mais equitativo e sustentável amplificaram as questões relativas ao papel das instituições de ensino superior no contrato social americano. As abordagens positivista, newtoniana e cartesiana da ciência fracassaram em formar cientistas e tomadores de decisão capazes de compreender as complexas interações entre as ações humanas e a natureza (LOZANO et al., 2013).

A estrutura e o conteúdo dos ensinamentos acadêmicos e da pesquisa perpetuavam suposições e narrativas culturais que separavam o homem de uma natureza que estava à espera de ser modelada e utilizada pelos seres humanos (CORTESE, 2012).

Acadêmicos acreditavam que as IES precisavam ir além das suposições dos recursos ilimitados da Terra - suposições que elas mantiveram ao longo de séculos. As IES tinham a responsabilidade de proteger e curar a natureza para cumprir seu papel no contrato social (CORCORAN e WALSH, 2004).

Pensadores importantes como David Orr argumentaram que as IES deveriam promover um novo tipo de conhecimento que não emanasse da filosofia iluminista e não justificasse a degradação ambiental (ORR, 1993).

Para honrar seu papel no contrato social, as IES precisavam educar cidadãos ambientalmente letrados e solucionadores de problemas capazes de combater as degradações ambientais (SMITH, 1993).

Como uma alternativa para a criação de novas formas de explorar os recursos naturais, o corpo docente foi chamado a desenvolver agendas de pesquisa que resolvessem os problemas ambientais do mundo real. Como os currículos das IES estavam contribuindo para a degradação ambiental, as IES eram responsáveis por promover agressivamente a educação ambiental e a pesquisa ambientalmente restaurativa (CORTESE, 1992).

Acadêmicos inovadores argumentaram que, juntamente com o imperativo moral de reformar o currículo e a agenda de pesquisa da IES, as soluções para questões ambientais deveriam ser aplicadas dentro de seus próprios portões. De fato, a desconexão entre o currículo e as agendas de pesquisa do corpo docente, por um lado, e as operações no campus, por outro lado, começaram a parecer um estranho desapego (SMITH, 1993).

Era essencial desenvolver organicamente paralelos entre problemas ambientais e soluções nas escalas global e nacional com aqueles no campus. Ao fazê-lo, as IES assumem, ao mesmo tempo, a responsabilidade pelas degradações ambientais causadas pela sua própria infraestrutura física e dão aos estudantes a oportunidade de praticar a resolução de problemas ambientais (MANIATES, 2002).

Embora as prescrições para reformular IES devam parecer utópicas para alguns, os primeiros promotores de um campus verde enfatizaram estrategicamente os benefícios econômicos e a facilidade de implementação de ações ambientais mais verdes. No contexto de crises econômicas durante a década de 1970, eles argumentaram que a gestão ecológica poderia reduzir os custos operacionais das IES, melhorando a qualidade de seus serviços e rejuvenescendo as economias locais (ORR, 1993).

Durante essa época de esforços pioneiros, os agentes de mudança, que muitas vezes eram relativamente isolados, iniciaram ações de base para tornar as IES americanas mais verdes. Agentes de mudança frequentemente eram membros da equipe cujo profundo conhecimento institucional de sua IES permitiu que eles superassem as barreiras institucionais e transformassem seus campi (LOZANO, 2006; VERHULST e LAMBRECHTS, 2015).

Frequentemente trabalhando com pouco apoio, eles enfrentaram e superaram desafios assustadores, através de sua dedicação ao meio ambiente e às suas instituições (BARLETT e CHASE, 2013).

Os agentes de mudança geralmente são pessoas no meio da hierarquia que podem supervisionar e ver através da implementação a durabilidade bem-sucedidas de iniciativas sustentáveis ao longo do tempo (ARROYO, 2017). Embora discentes e docentes também façam parte dessa mudança, os discentes normalmente não permanecem em uma dada IES por um longo período de tempo e os docentes, por mais que pesquisem sobre o meio ambiente, o impacto de suas ações influencia menos na gestão dos campi.

Em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (CMMAD), também chamada de Comissão *Brundtland*, promoveu uma ampla e holística definição de desenvolvimento sustentável que enfatizava seus aspectos ambientais, econômicos, éticos e culturais (ONU, 1987).

A conferência Threshold, realizada em 1989, reuniu 2000 estudantes-ativistas. Palestrantes famosos como Dennis Hayes, o iniciador do primeiro Dia da Terra, energizaram a multidão (KENIRY, 1995).

Seguindo essas tendências globais, os estudantes americanos abraçaram os apelos pelo desenvolvimento sustentável. As IES vivenciaram um renascimento do ativismo ambiental dos estudantes que se tornou silencioso desde o movimento ambiental dos anos 1970 (CALDER e CLUGSTON, 2003).

Ao longo deste período (1970-1989), embora os esforços de reciclagem fossem comuns, uma ampla variedade de ações ambientais foi implementada sob a pressão de agentes locais de mudança. Dado o foco na poluição e no desperdício pelo movimento ambiental, iniciativas para reduzir e reciclar o lixo se tornaram muito comuns (SMITH, 1993), conforme resumido na Figura 3.

Figura 3 - Linha do tempo do primeiro período (1970-1989)



Fonte: elaborada pela autora

Iniciativas realizadas no período seguinte objetivaram institucionalizar a sustentabilidade do campus e assegurar a perenidade de tais esforços.

1.3.2 Segundo período (1990 a 2009)

Como no período anterior, as declarações e conferências internacionais coincidiram com a expansão da sustentabilidade nos campi. Em 1990, o 20º aniversário do primeiro Dia da Terra promoveu um novo envolvimento dos estudantes com a sustentabilidade do campus. Esta rede ambiental colegial, centrada na Conferência Threshold e estruturada em torno do Dia da Terra, estimulou as sinergias nos campi em todo o mundo. Os números triplicaram em 1990, quando 7000 estudantes e ativistas se reuniram na Universidade de Illinois em Urbana-Champaign (KENIRY, 1995).

Ainda no mesmo ano, mais de 78% das IES tinham um programa de reciclagem (KENIRY, 1995). As IES também estavam envolvidas na gestão de águas residuais e águas pluviais, gestão de paisagem, fornecimento de alimentos, políticas de aquisição, construções e transporte. No rescaldo das crises do petróleo, as pausas de inverno foram estendidas para economizar energia durante as partes mais frias do ano (PERRIN, 1992). Muitas IES americanas mudaram sua principal fonte de energia para carvão e implementaram medidas de economia de energia para reduzir seus custos operacionais (SMITH, 1993).

Ao mesmo tempo, o corpo docente das IES realizou esforços sem precedentes para desenvolver um forte currículo de ciências ambientais e agenda de pesquisa. Apesar das demandas da Organização das Nações Unidas (ONU) por currículos interdisciplinares e de resolução de problemas, as novas ofertas consistiam principalmente em cursos de ciências ambientais. Além de algumas exceções notáveis, a pesquisa e o ensino eram muitas vezes desconectados das operações do campus e de outras ações para tornar o campus mais verde (ORR, 1993).

Uma dessas exceções foi o curso de David Orr, na Oberlin College em Ohio, no início da década de 1990 intitulado Oberlin e a Biosfera, onde os estudantes realizaram um inventário dos fluxos de recursos em torno do campus em uma perspectiva biorregional e agrária aplicada para entender as degradações ambientais (KENIRY, 1995).

No mesmo período de tempo, mais e mais estudantes em todo o país tomaram a iniciativa de avaliar o ambiente do campus como parte de um projeto de curso ou de um projeto de pesquisa independente, mas essas iniciativas permaneceram pontuais (SMITH, 1993).

Alguns anos depois, por causa da grande mídia e ressonância política criada pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio, em 1992, os

educadores e acadêmicos americanos perceberam que estavam fazendo muito pouco para responder à crise global em mãos (PERRIN, 1992).

A Agenda 21, um plano de ação não vinculativo que saiu da conferência Rio, bem como a Década de Educação para o Desenvolvimento Sustentável liderado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* - UNESCO) (2005-2014), recomenda a promoção do desenvolvimento sustentável no ensino, pesquisa e extensão (ONU, 1992). Já que tal promoção foi uma recomendação da Organização das Nações Unidas (ONU), resta saber se as IES estão atuando da mesma forma, e com o mesmo empenho, nessas três dimensões.

Em muitos países do mundo, a liderança, acadêmicos e estudantes de IES seguiram de perto as exortações da ONU para implementar o desenvolvimento sustentável em pesquisa e educação (KELLY, 2010).

Além desse entusiasmo inicial com o desenvolvimento sustentável, a maioria dos atores do movimento de sustentabilidade do campus adotou um entendimento relativamente estreito da sustentabilidade do conceito, concentrando-se na gestão ambiental. As sementes da sustentabilidade do campus não emanaram diretamente das exortações da ONU, mas cresceram a partir de uma concepção de sustentabilidade ambiental estabelecida nas Declarações de Talloires de 1990. Essas declarações enfatizaram o papel fundamental das IES na educação, pesquisa, desenvolvimento de políticas, intercâmbio de informações e alcance comunitário para a criação de um futuro ambientalmente sustentável (CORTESE, 1992).

Embora não incluía nenhum compromisso vinculante, as Declarações Talloires têm sido fundamentais no desenvolvimento de apoio executivo para a sustentabilidade (KENIRY, 1995). Nos próximos 28 anos, o número de signatários das Declarações Talloires crescerá para 502, dos quais mais de um terço são instituições sediadas nos EUA (ULSF, 2017).

À medida que os esforços para a sustentabilidade do campus se multiplicaram, o apoio e as estruturas para a orientação desse movimento também se multiplicaram. Em 1990, a *National Wildlife Federation*, uma organização de conservação da vida selvagem, criou o “Cool it!” programa renomeado *Campus Ecology* em 1993 para orientar os líderes do campus e promover a sustentabilidade nos campi. Foram registradas neste programa 578 IES, no início dos anos 90 (LERNER, 1997).

A *Ball State University* organizou nove conferências sobre a sustentabilidade nos campi, nas quais cerca de 200 participantes se reuniram regularmente para compartilhar suas experiências de sustentabilidade em tópicos que vão da pedagogia às operações no campus

(KOESTER, 1996). Tais conferências contribuíram significativamente para a difusão de inovações e criação de uma comunidade unida de praticantes (KOESTER et al., 2006).

Apesar das medidas significativas tomadas nos anos 90 e início dos anos 2000, os profissionais condenaram a fragilidade das práticas de sustentabilidade do campus. Iniciativas de sustentabilidade foram muitas vezes pontuais que raramente impactavam a orientação estratégica das IES (CORTESE, 1992).

As medidas ambientais não envolveram as IES como um todo e permaneceram restritas aos domínios específicos de especialização de seus respectivos agentes de mudança. Devido à função oficial da maioria dos agentes de mudança, os esforços de sustentabilidade também tendem a ser dominados por projetos baseados em operações e inovações baseadas na ciência, em detrimento de outras áreas do campus (BERINGER e ADOMBENT, 2008).

Cortese e Seif Hattan (2010) argumentaram que foi apenas pela institucionalização completa da sustentabilidade do campus que IES americanas puderam cumprir sua parte do contrato social. Eles afirmaram que as IES deveriam adotar sua missão de mudança social e implementar medidas incrementais em direção a uma sociedade sustentável.

As IES deveriam modelar a mudança modificando seus modos de ação. No momento em que o governo deixou de promover políticas ambientais ambiciosas, os defensores da sustentabilidade apoiaram que as IES precisavam superar as ações ambientais frágeis e limitadas (ORR, 1993). Isto se tornou um desafio para as IES públicas, já que dependem desse próprio governo para se sustentarem.

A liderança das IES americanas deu passos significativos para institucionalizar a sustentabilidade do campus na adesão ao Colégio Americano e ao Compromisso Climático da Presidência da Universidade (*American College & University President's Climate Commitment - ACUPCC*). Após isso, doze presidentes de IES americanas concordaram em 2006 em alcançar a neutralidade de carbono elaborando Planos de Ação Climática (*Climate Action Plan - CAP*). Passaram a realizar inventários de gases estufa, infundir sustentabilidade em seus currículos e expandir a pesquisa e o alcance de esforços, porém com caminhos distintos para atingir suas metas ambientais (DYER e DYER, 2017). Algumas criaram grupos de trabalho *ad hoc* para definir as modalidades de institucionalização, outras institucionalizaram e ampliaram posições de ligação ambiental, além de criarem departamentos administrativos específicos, como operações (LERNER, 1997).

Ao institucionalizar a sustentabilidade e empenhar-se em alcançar a neutralidade de carbono por meio de seus CAP, as doze IES americanas passaram a adotar plenamente as promessas da construção ecológica. Desde o início de 2000, diversas construções verdes foram

construídas (CARLSON, 2012). Isso ocorreu não apenas pelo acordo, mas porque os prédios ecológicos se pagam com o tempo. Eles têm apelo de marketing ecológico e ajudam as IES a se diferenciarem de outros. Com mais de 240.000 edifícios construídos as 4100 IES americanas são frequentemente o símbolo visível do compromisso de uma IES com a sustentabilidade, diferente de IES em países em desenvolvimento (CONSELHO DE CONSTRUÇÃO VERDE DOS EUA, 2017).

Ao mesmo tempo, o crescimento e o fortalecimento de redes de sustentabilidade e ferramentas de relatórios de sustentabilidade fundamentaram a institucionalização da sustentabilidade do campus (WALTON e MATSON, 2012).

Organizações como a Segunda Natureza, Líderes Universitários para um Futuro Sustentável e a *National Wildlife Federation* foram fundamentais na estruturação inicial da sustentabilidade do campus. No entanto, a Associação para o Avanço da Sustentabilidade na Educação Superior (*Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education - AASHE*), criada em 2005 como uma emanção da Segunda Natureza, verdadeiramente cristalizou a sustentabilidade nas IES. Tem servido como uma importante conexão entre IES. Atualmente, 832 IES são membros da AASHE, sendo a maioria americana (AASHE, 2017).

Uma das principais realizações da AASHE tem sido a criação e promoção do Sistema de Rastreamento e Avaliação de Sustentabilidade (*Sustainability, Tracking Assessment & Rating System - STARS*) em 2006, uma ferramenta de relatórios de sustentabilidade adaptada às IES. A STARS é um sistema de autorrelato voluntário no qual as IES divulgam dados relativos a 19 categorias, desde currículo até operações, investimentos e finanças. As IES recebem uma classificação que varia de relatorista repórter (6,4% dos atuais usuários do STARS), bronze (16,1%), prata (48,7%), ouro (28%) e platina(0,7%) (AASHE, 2017).

Ao longo dos anos, a STARS se tornou a principal ferramenta de relatórios de sustentabilidade para as IES. Tal sucesso se deve às múltiplas vantagens que as IES ganham ao usar essa ferramenta. Ela ajuda a promover a sustentabilidade nas IES, fornecendo orientação para o planejamento e a visão, visando medidas eficientes, comparando o progresso de uma IES e aprimorando o aprendizado organizacional (WALTON e MATSON, 2012).

Em comparação com outras ferramentas de classificação sustentável usadas no ensino superior, a STARS foi projetada especificamente para IES e inclui indicadores relativos à educação, à pesquisa e à extensão, tornando-se uma ferramenta de referência nos EUA (LAUDER et al., 2015).

O STARS é também uma forma de demonstrar o compromisso de uma organização com a sustentabilidade de maneira transparente (CEULEMANS et al., 2015). No entanto, para alguns, tornou-se amplamente uma ferramenta para melhorar a imagem das IES e aumentar o recrutamento (WALTON e MATSON, 2012).

Em paralelo, os currículos de sustentabilidade experimentaram um crescimento considerável. De 1990 a 2008, o número de programas ambientais interdisciplinares mais que dobrou, passando de 500 para 1200 (VINCENT, 2010).

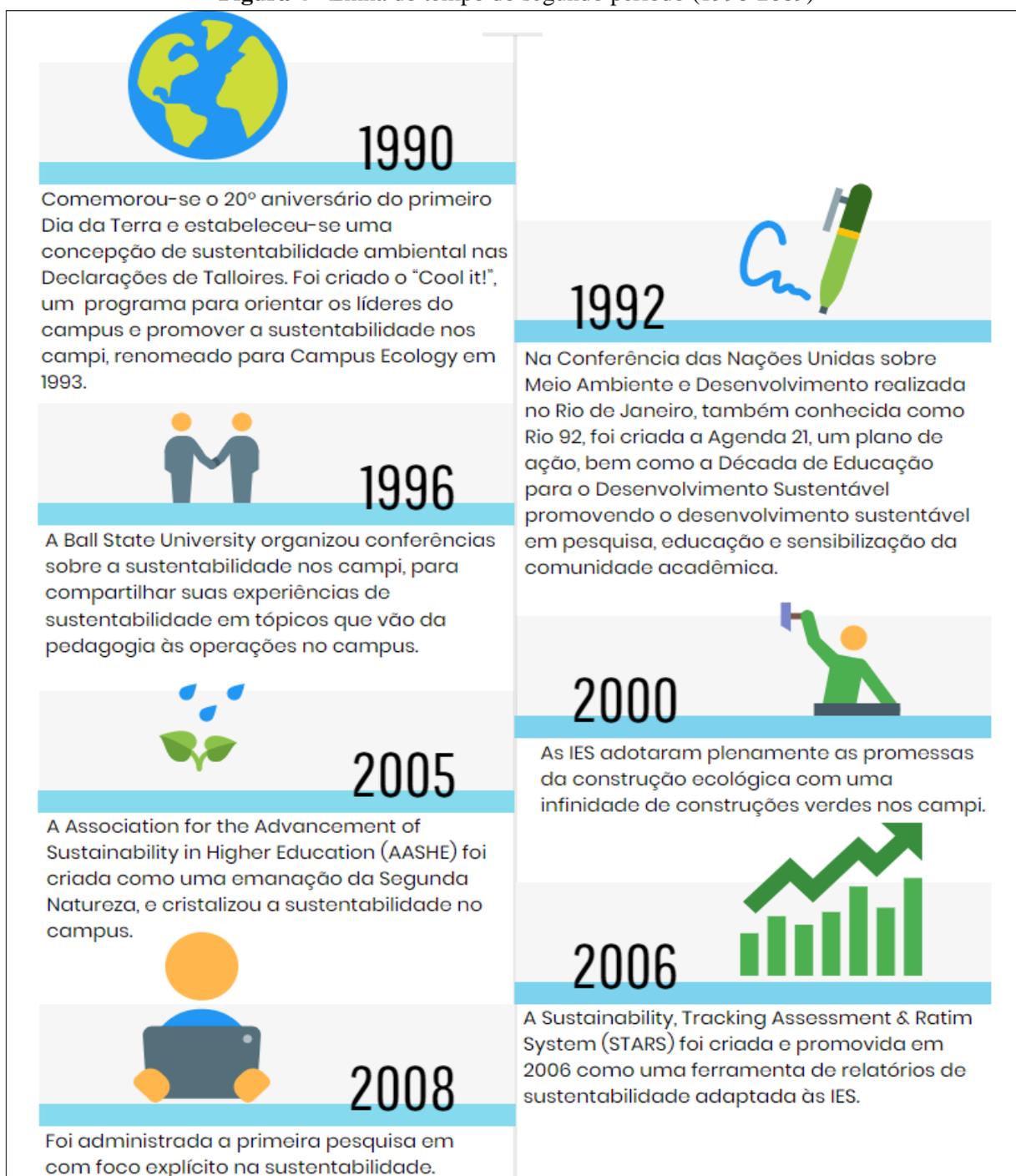
O crescimento dos currículos de sustentabilidade tem sido acompanhado por uma evolução do conteúdo do currículo, desde um foco anterior na ciência ambiental até tendências mais recentes em direção à sustentabilidade. Em 2008, quando a primeira pesquisa foi administrada, a maioria dos programas tinha um foco explícito na ciência ambiental (VINCENT, 2010).

Nos anos seguintes, os programas de graduação em sustentabilidade aumentaram consideravelmente, enquanto a proporção de programas denominados ciências ambientais diminuiu (VINCENT et al., 2012).

Nas faculdades comunitárias, o currículo de sustentabilidade como ensino evoluiu para a aplicação da sustentabilidade, juntamente com tecnologias sustentáveis e técnicas agrícolas sustentáveis (VINCENT et al., 2014b). A justiça ambiental também se tornou um componente importante dos currículos de sustentabilidade (GARIBAY et al., 2016).

Assim, no período de 1990 a 2009 (FIGURA 4), as IES viram uma institucionalização significativa e experimentaram esforços para praticar a sustentabilidade do campus (BREEN, 2010). Como tal, o segundo período abriu o caminho para compromissos mais holísticos para a sustentabilidade e transformações mais profundas das IES no terceiro período.

Figura 4 - Linha do tempo do segundo período (1990-2009)



Fonte: elaborada pela autora

1.3.3 Terceiro período (2010 a 2020)

Nesse contexto, em 2010 a Universidade da Indonésia (UI) desenvolveu e gerenciou um ranking global de sustentabilidade para IES, a UI *GreenMetric*, que fornece uma ferramenta básica, de autoavaliação, para avaliar os esforços de sustentabilidade nas IES. Foi criada com a intenção de contribuir para a conscientização e ação em sustentabilidade e para explorar o

potencial da universidade como um local onde esses temas têm uma chance de realização (LOZANO et al., 2013); no entanto, a gestão socioambiental reflete não apenas as demandas políticas, mas também a transformação da visão epistemológica em ciência e educação (DLOUHÁ et al., 2013).

Essa visão mais holística foi em parte emanada de dinâmicas globais, como a elaboração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, em 2015. Os ODS são uma coleção de 17 metas inter-relacionadas, divididas em 169 submetas. Eles constituem o núcleo da ONU “Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, um plano voluntário adotado pelos líderes mundiais em 2015 (ONU, 2015).

Organizações, incluindo IES estão prestando mais atenção aos ODS, porque são universais e não se aplicam somente aos países em desenvolvimento (SACHS, 2012; LE BLANC, 2015).

Paralelamente a esse movimento global, atores governamentais e não nacionais, como estados ou cidades, estão desenvolvendo parcerias com várias partes interessadas das IES e participando com sucesso de ações climáticas (ORR e COHEN, 2013; ROSENBERG DANERI et al., 2015).

Muitos argumentam que, à luz da urgência das mudanças climáticas, as IES precisam adotar uma compreensão holística da sustentabilidade, indo além da busca por soluções tecnológicas e benefícios econômicos diretos (WEISSER, 2017). Isto vai ao encontro da Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (GSCS) que envolve abordagens intra (entre as áreas da organização) e interorganizacionais (relacionamento entre *stakeholders* e partes interessadas) que busquem a melhoria em termos de impactos ambientais de produtos e processos ao longo de suas cadeias de suprimentos (SRIVASTAVA, 2007, RAUER E KAUFMANN, 2015).

O crescimento de edifícios ecológicos e relatórios de sustentabilidade chamou a atenção especial para as operações do campus, mas ao mesmo tempo isso resultou em acentuar o papel das instalações e da gestão da paisagem na sustentabilidade. Como resultado, outras áreas desafiadoras, como currículo, pesquisa e divulgação são geralmente negligenciadas (KOEHN e UITTO, 2017).

Embora claramente essas abordagens tecnológicas e econômicas da sustentabilidade estejam resultando em avanços consideráveis e sem precedentes na conscientização e no envolvimento das IES em torno da sustentabilidade, elas são intrinsecamente limitadas tanto em amplitude como em profundidade. Os estudiosos argumentam que, para que as IES desenvolvam uma compreensão holística da sustentabilidade, elas precisam ir além da

institucionalização formal da sustentabilidade do campus e operar profundas transformações que impactariam todos os aspectos da organização (ABER et al., 2009; GLASSER, 2016).

Os esforços de sustentabilidade (compras, construções verdes, logística reversa, GSCS) conduzidos pelas IES são frequentemente compartimentalizados (LOZANO et al., 2015; SYLVESTRE e WRIGHT, 2016). Até o momento, há evidências limitadas de que o STARS atuou como um catalisador de profundas transformações (FADEEVA et al., 2014; URBANSKI e ROWLAND, 2014; URBANSKI e LEAL FILHO, 2015).

De fato, as ferramentas de relatórios de sustentabilidade, como o STARS, não são projetadas para considerar a complexidade, a dinâmica em várias escalas e as maneiras pelas quais os valores podem promover mudanças para a sustentabilidade (RAMMEL et al., 2014). A simplificação necessária para este relatório não pode refletir totalmente como ocorrem as transformações para a sustentabilidade (KOEHN e UITTO, 2017; MOLDEREZ e CEULEMANS, 2018).

Concentrando-se principalmente na ecoeficiência, as ferramentas de relatórios de sustentabilidade podem dar a falsa impressão de que a sustentabilidade pode ser alcançada através do controle tecnológico dentro das estruturas e padrões existentes das IES (HART et al., 2015; SASSEN e AZIZI, 2018).

Muitos argumentam que as ferramentas de relatórios de sustentabilidade devem ampliar seu escopo além da mitigação e da ecoeficiência para abranger uma versão holística e orientada para o valor da sustentabilidade. Para reconhecer a posição da IES dentro de um sistema sócio ecológico mais amplo e complexo, as ferramentas de relatórios de sustentabilidade devem incorporar especificidades biofísicas regionais (HANSEN e LEHMANN, 2006; NEWMAN, 2012; DIAS, 2006; WEBER et al., 2017). Eles também devem incluir métricas que reconheçam ações além dos portões do campus e parcerias fortes. Em termos de método, as ferramentas de relatórios de sustentabilidade devem se tornar mais integrativas e participativas para institucionalizar processos de aprendizagem transformadores (SHARP e POLLOCK SHEA, 2012; RAMMEL et al., 2014; GLASSER e HIRCH, 2016).

Principalmente nas IES brasileiras, ajustar as estruturas atuais não é suficiente quando a implementação real da sustentabilidade requer grandes reformas organizacionais internas (SHARP e POLLOCK SHEA, 2012). De fato, alcançar mudanças organizacionais e culturais agora é o grande desafio das IES brasileiras (MARTIN e SAMELS, 2012). Enquanto nas IES privadas o imperativo moral do manejo ecológico se tornou o bônus adicional para tornar o campus mais verde, nas IES públicas a gestão acaba sendo altamente burocrática e ainda tendo que lidar com o desafio da escassez de recursos.

Além das métricas mais visíveis e comercializáveis de sustentabilidade, mudanças organizacionais profundas devem afetar áreas menos visíveis, como políticas e padrões, indicadores de desempenho institucional, análises profissionais, estratégias de tomada de decisão, posições redefinidas e sistemas financeiros (MARTIN e SAMELS, 2012; MAYDEW, 2012; NEWMAN, 2012; RAMMEL et al., 2014).

Estudiosos também argumentam que, a IES deve aceitar mudanças organizacionais para se diferenciar de outras faculdades e universidades e continuar a prosperar no contexto atual de orçamentos operacionais cada vez menores, assim como declínios atuais e futuros no número de IES (BREEN, 2010; LEDERMAN, 2017).

Para esses acadêmicos e profissionais, as IES precisam ir além de educar e modelar mudanças para se tornarem agentes de mudança que expandem o contrato social entre IES e a sociedade. As IES precisam atuar como parte de um complexo sistema sócio ecológico dentro e além dos portões do campus (HANSEN e LEHMANN, 2006; NEWMAN, 2012; DYER e Dyer, 2017). Um caminho a seguir seria que as IES participassem de uma governança policêntrica da sustentabilidade, juntamente com os atores tradicionais de governança em escalas locais e regionais (ANDERSSON e OSTROM, 2008; SHARP e POLLOCK SHEA, 2012).

Em janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o surto de uma nova doença de coronavírus, a COVID-19, como uma emergência de saúde pública de interesse internacional. Declarado como pandemia, em 11 de março de 2020, a COVID-19 trouxe implicações e limitações ao alcance das ações relacionadas à sustentabilidade (HAKOVIRTA e DENUWARA, 2020).

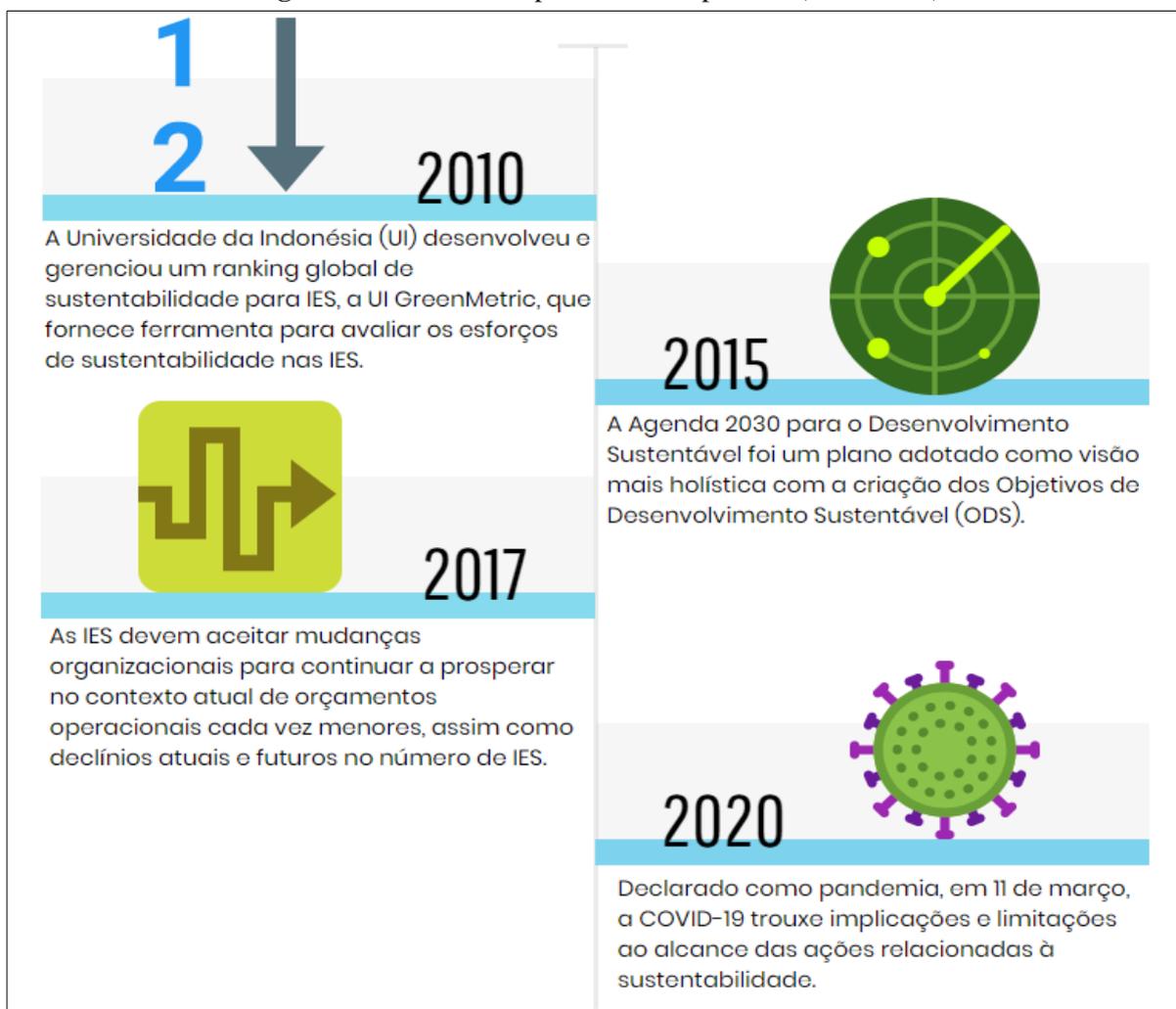
Por outro lado, durante a pandemia do COVID-19 houve uma redução significativa nos níveis de poluição devido as restrições de circulação, 25% de redução na emissão de CO² apenas na China. Em Veneza, na Itália, a água dos canais clareou e apresentou maior fluxo de água e visibilidade dos peixes. Além disso, houve diversos benefícios tangíveis para a humanidade e o meio ambiente, como céu limpo e animais selvagens perambulando pelos centros urbanos (ONU, 2020).

No período pós-pandemia as indústrias tendem a aumentar sua produção, para restaurar as margens e recuperar a produção perdida, levando a um salto quântico nos níveis de poluição. Isso oferecerá uma oportunidade única para reorientar ações pessoais, passando pelos núcleos familiares até alcançar toda a sociedade (STERLING, 2004; MARCUS et al., 2015; WIEK e KAY, 2015; ROWE e HISER, 2016; HILL e WANG, 2018). Ou seja, uma tragédia em escala global, como a atual pandemia, talvez possa ser o vetor da mudança no curso do modelo de

desenvolvimento não sustentável e finito para o modelo de base sustentável do novo normal, centrado no ecossistema. A COVID-19 assume, portanto, o papel de agente de reorientação para que a sociedade coloque em prática ideias que garantam mais equilíbrio entre o homem e o meio ambiente, apoiando-se em princípios de sustentabilidade. Como parte dessas profundas transformações organizacionais, as IES devem fomentar novas competências estudantis apoiadas por um novo modelo de educação e pedagogia. Todos os alunos, e não apenas aqueles treinados para se tornarem profissionais de sustentabilidade, devem adquirir competências e habilidades para apoiar a implementação da sustentabilidade.

A partir de 2010 houve a adoção de ações mais holísticas (como a criação de programas ambientais, marketing verde, logística reversa, dentre outros) em busca de melhorias relacionadas à sustentabilidade pelas IES (FIGURA 5).

Figura 5 - Linha do tempo do terceiro período (2010-2020)



Fonte: elaborada pela autora

Neste terceiro período, acadêmicos e profissionais argumentam que as IES devem transformar suas organizações para praticar a sustentabilidade. Para conseguir isso, eles

precisam mudar a atual narrativa sobre a sustentabilidade do campus para longe das tradições positivistas e modernistas e adotar a complexidade. Caso contrário, a sustentabilidade do campus permanece fixa dentro dos limites da ciência ambiental e perpetua uma narrativa em que os seres humanos possuem e exploram o meio ambiente. As IES precisam vislumbrar a sustentabilidade do campus como parte de um complexo sistema socioecológico com interações dinâmicas em múltiplas escalas espaciais e temporais (NEWMAN, 2012).

1.4 DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NAS IES

As IES devem se expandir para a sociedade possuindo a inovação como princípio; o empreendedorismo como prática; e convivência social com pensamentos críticos e interdisciplinar como produto. Trata-se de alcançar uma sociedade melhor que articula uma agenda de transformação baseada em acesso, equidade, inclusão, qualidade e aprendizagem (CORTESE, 2003, LOZANO, 2006, LOZANO, 2011, LOZANO et al., 2013a, LOZANO et al., 2013b).

Lamentavelmente, as interações de sustentabilidade dentro das IES, em grande parte, esbarram em desafios, pois envolvem altos níveis de complexidade, incertezas, interdependências com outros setores e sistemas, análises e prescrições baseadas em valor (QUADRO 3).

Quadro 3 - Desafios para implementar a sustentabilidade nas IES

Adversidade	Descrição	Literatura
Complexidade das partes interessadas	Diversas áreas de atividade estão envolvidas nas transições das IES para a sustentabilidade, incluindo: aprendizagem e ensino, operações, envolvimento externo e pesquisa, bem como o que é feito e como é feito. Reduz os limites sociais, econômicos e organizacionais e envolve vários agentes, muitos dos quais estão acostumados a altos níveis de autonomia. A complexidade é tal que as IES são frequentemente comparadas a pequenas cidades, onde as decisões têm ramificações duradouras e em larga escala.	Hoover e Harder (2015), Mori Junior et al. (2019)
Avaliação do impacto	Os cálculos de custo-benefício são altamente complexos: por exemplo, como o impacto de uma IES em sistemas naturais vivos e não vivos e em sistemas sociais pode ser medido, e em que período de tempo? Além disso, o desafio de mudar as “visões ecológicas do mundo” por meio de processos educativos não deve ser subestimado, particularmente porque o que constitui as competências de sustentabilidade necessárias ainda não está claro.	Barth et al. (2016), Corcoran et al. (2017), Pizzi et al. (2021)
Abordagens sistêmicas exigidas	Extraír mais de recursos limitados é uma solução insuficiente; mais abordagens sistêmicas são necessárias.	Adams et al. (2016), Filho et al. (2020)

Adversidade	Descrição	Literatura
Papel das universidades	Qual é o "sistema" e qual é o lugar de uma IES dentro desse sistema? As IES acendem, aceleram ou bloqueiam mudanças?	Brennan et al. (2004), García Meca e Martínez Ferrero (2021)
Cultura organizacional	As transições para a sustentabilidade tornaram-se desafiadoras devido ao histórico de funcionamento insustentável e limitado pelo legado da cultura organizacional e pode exigir das instituições novas gerações de abordagens de governança orientadas para o longo prazo.	Hoover e Harder (2015), Abad-Segura e González-Zamar (2021)
Base de evidências	O consenso sobre a necessidade e a direção da ação pode ser esperado em um contexto em que ainda resta alguma contestação (embora decrescente) sobre a base de evidências?	Whitmarsh (2011), Zhilin et al. (2020)

Fonte: elaborado pela autora

Como um problema crítico, a sustentabilidade não pode ser resolvida, mas deve ser continuamente tratada e abordada de múltiplos ângulos (GRUNDMANN, 2016). As IES, como outros atores envolvidos na governança da sustentabilidade, precisam desenvolver respostas complexas e holísticas para abordar esse problema. Para lidar com a complexidade de tais problemas, as IES precisam se transformar em organizações que aprendem e recriam suas normas fundamentais e relações estruturais (SYLVESTRE e WRIGHT, 2016).

Como outras organizações, as IES precisam aprender a se transformar para gerenciar os impactos da sustentabilidade em três tipos de aprendizado organizacional: ciclo único, duplo e triplo (PAWLOWSKY, 2001). O aprendizado de ciclo único ocorre quando uma organização ajusta seu comportamento para alcançar um resultado desejado. O aprendizado de ciclo duplo refere-se a uma transformação mais profunda na qual uma organização transforma mapas mentais ou maneiras de entender e interagir com um problema específico, para gerar novos significados e ações. Por fim, o aprendizado de ciclo triplo refere-se ao desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender, a capacidade de inventar novos processos para gerar mapas mentais. Embora as IES frequentemente alcancem satisfatoriamente o aprendizado de ciclo único e duplo, alcançar a aprendizagem de ciclo triplo é mais inatingível devido à diversidade de valores e culturas, bem como às complexidades organizacionais das IES (SYLVESTRE e WRIGHT, 2016).

As IES podem atingir o aprendizado de ciclo triplo planejando a sustentabilidade e utilizando uma abordagem de cogerenciamento adaptativo (WASHINGTON-OTTOMBRE et al., 2018). A cogestão adaptativa é uma abordagem de gestão iterativa e flexível que se concentra em aprender fazendo e construindo uma síntese de vários sistemas científicos e não científicos de conhecimento e valores (ARMITAGE et al., 2009).

Dentro da estrutura de cogestão adaptável, colaboração, confiança e compartilhamento de poder entre vários níveis de governança são necessários para gerenciar sistemas complexos de maneira adaptável. O aprendizado profundo de uma organização, o desenvolvimento de pesquisas colaborativas e baseadas em ações, a avaliação e a comunicação sobre o processo de planejamento e mudanças de políticas são fundamentais para a implementação da cogestão adaptativa (ROWE e LANG WINSLADE, 2012; SYLVESTRE e WRIGHT, 2016).

Para ir além dos exercícios de planejamento compartimentados ou estreitamente focalizados, as IES precisam considerar a mudança organizacional como uma atividade contínua (SHARP e POLLOCK SHEA, 2012).

Eles precisam planejar de maneira iterativa para a mudança organizacional, revisar as políticas existentes periodicamente, medir o que conta e não o que é fácil de medir e buscar novas metas e opções de gerenciamento ao longo do tempo (NEWMAN, 2012; KOEHN e UITTO, 2017).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados diversos procedimentos metodológicos (QUADRO 4), que conferem a este estudo características qualitativas e quantitativas⁷.

Quadro 4 - Procedimentos metodológicos

Objetivo Geral	Objetivo específico	Material e métodos	Pressupostos teóricos	Resultado
Investigar a operacionalização da sustentabilidade nas IES	Explorar como a sustentabilidade nas IES foi abordada na literatura	Revisão sistemática de literatura	Sustentabilidade, papel das IES e evolução da sustentabilidade nas IES	Abordagem de sustentabilidade em IES na literatura
	Avaliar as publicações selecionadas	Análise de conteúdo		Avaliação das publicações selecionadas
		Análise bibliométrica		
	Integrar as dimensões da sustentabilidade à atividade-fim das IES brasileiras	Análise documental		Integração entre as dimensões da sustentabilidade à atividade-fim das IES brasileiras
Analisar a percepção de aplicação da sustentabilidade nas IES brasileiras		<i>Survey</i>	Análise de percepção da aplicação de sustentabilidade nas IES brasileiras	
		Modelagem de equações estruturais		

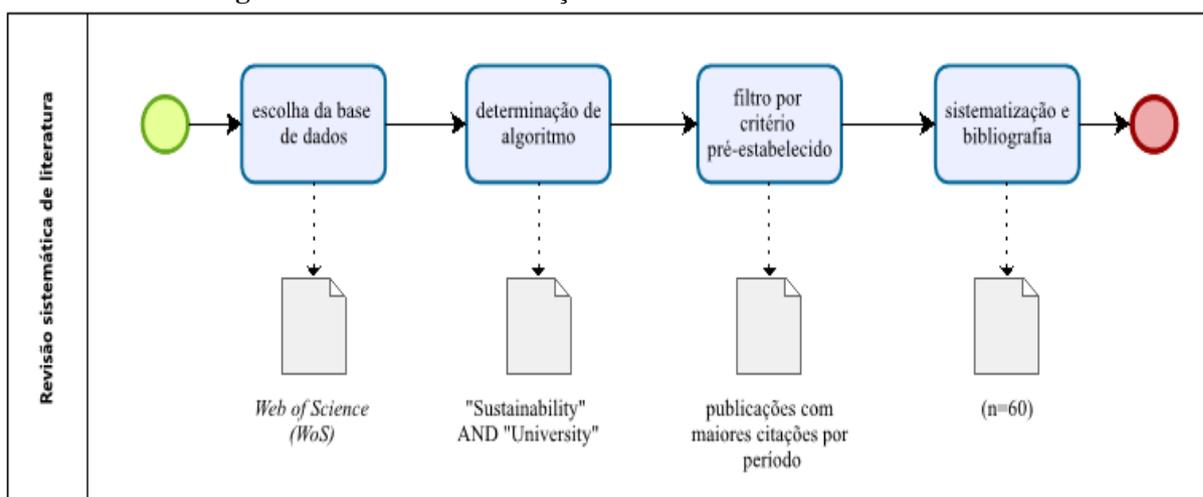
Fonte: elaborado pela autora

⁷ Pesquisa aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), via Plataforma Brasil (nº 33448820.7.0000.5504).

2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

A revisão sistemática de literatura (FIGURA 6), proporciona a investigação de diferenças e similaridades (ASHBY et al., 2012).

Figura 6 - Processo de execução da revisão sistemática de literatura



Fonte: elaborada pela autora

Nesse contexto, a revisão sistemática de literatura foi utilizada para explorar sobre a trajetória da sustentabilidade em IES ao longo dos anos. Devido ao escopo estendido e diversificado de sua aplicação potencial, essa pesquisa visou identificar artigos publicados, com relevância e abrangência. Os documentos foram identificados a partir da base de dados *Web of Science* (WoS). Tal base de dados oferece uma ampla cobertura de disciplinas consideradas relevantes, bem como acesso a dados bibliográficos para posterior elaboração de tabelas e gráficos.

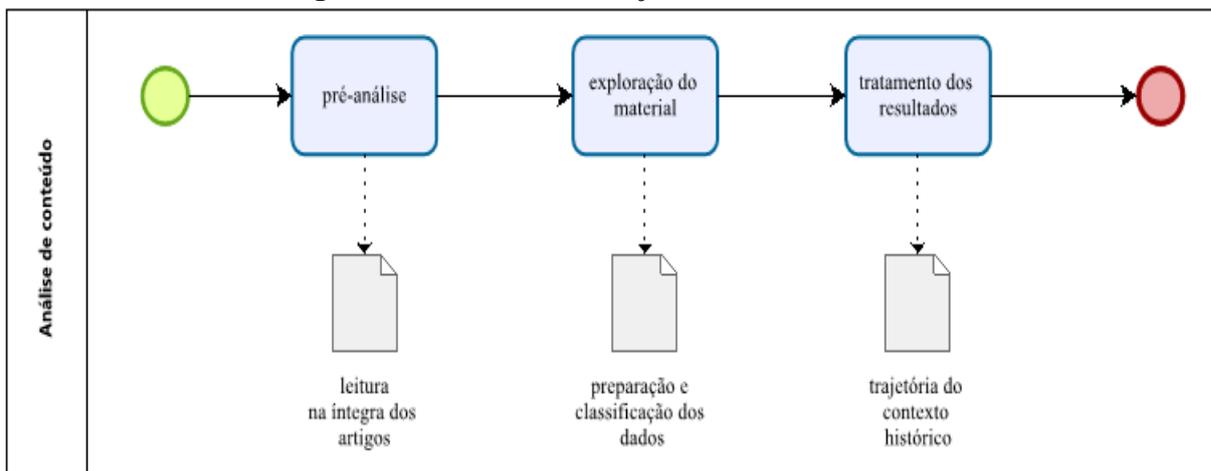
Os termos de pesquisa foram identificados e refinou-se ainda mais os critérios de seleção revisando uma amostra aleatória de publicações dos resultados da pesquisa. Uma pesquisa abrangente foi realizada, empregando a combinação final de termos de pesquisa, “*Sustainability*” AND “*University*”. Em relação ao período temporal, optou-se pela não restrição, a fim de garantir uma maior amplitude da revisão sistemática. Com isso, o levantamento foi realizado entre 1970 e 2019.

2.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO

A análise dos resultados da revisão sistemática de literatura foi realizada pelo método de análise de conteúdo, que abrange várias etapas, a fim de que se possa conferir significação aos dados coletados. Optou-se por tomar como balizador, deste estudo, as etapas da técnica propostas por

Bardin (2011), obra mais citada em estudos qualitativos: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (FIGURA 7).

Figura 7 - Processo de execução da análise de conteúdo



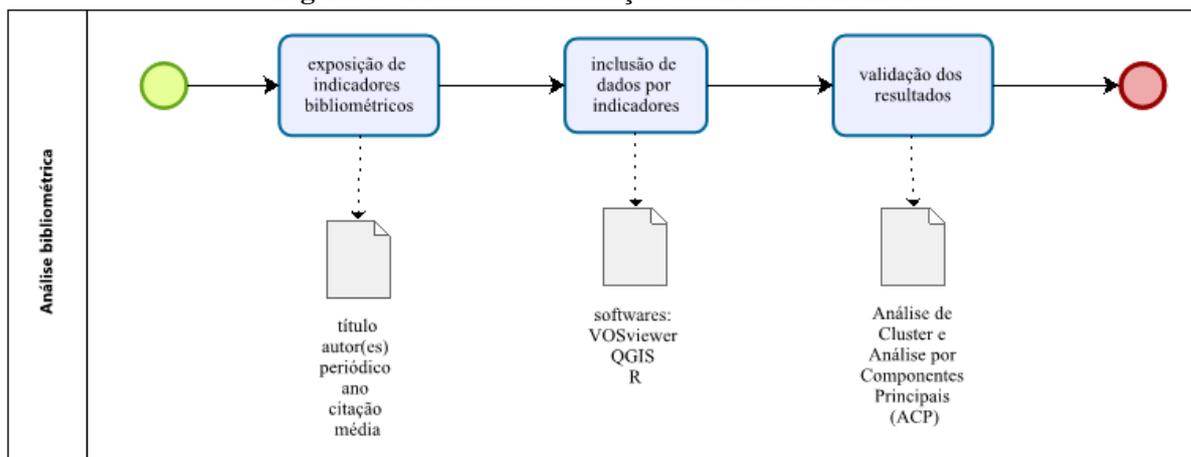
Fonte: elaborada pela autora

Para apresentação dos resultados seguiu-se a abordagem de épocas de Mazmanian e Kraft para construir uma diacronia do desenvolvimento da sustentabilidade ao longo dos anos (MAZMANIAN e KRAFT, 2009). Desta forma, o domínio empírico delimitou os procedimentos para levantamento de dados, análise e interpretação da pesquisa de campo, definindo a trajetória de cada contexto histórico.

2.3 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Por sua vez, a análise bibliométrica consiste na identificação do comportamento da literatura e sua evolução em um contexto e época determinados (BUFEM e PRATES, 2005). Na etapa posterior, foram identificados os indicadores bibliométricos dos artigos selecionados na revisão sistemática de literatura: título, autor(es), periódico, ano, citação e média de citação (FIGURA 8).

Figura 8 - Processo de execução da análise bibliométrica



Fonte: elaborada pela autora

Os dados coletados foram exportados do WoS e importados nos *softwares*: VOSviewer[®], a fim de expor os indicadores bibliométricos das análises por meio de tabelas e figuras; e QGIS[®] para espacialização dos resultados por meio de mapas.

Os dados foram explorados com a preparação e classificação dos artigos, de acordo com cinco características: tipo (qualitativo, quantitativo e qualitativo/quantitativo), metodologia (estudo de caso, teórico/conceitual e modelagem), escala (local e global), dimensão (ambiental/econômico/social, ambiental/econômico, ambiental/social e ambiental) e abordagem (teoria crítica e resolução de problemas).

O tratamento dos resultados, da revisão sistemática de literatura e da análise bibliométrica, realizou a validação por meio de dois procedimentos estatísticos: Análise de Cluster por Classificação Hierárquica Ascendente (CHA) e Análise por Componentes Principais (ACP).

A Análise de Cluster por CHA permitiu realizar a formação de agrupamentos (ou clusters) das características, segundo o relacionamento existente entre as variáveis utilizadas. Desta maneira, os artigos foram reagrupados em função do delineamento das características analisadas, a fim de controlar a representatividade e determinar a influência do contexto.

Já a ACP permitiu analisar os diversos tipos de variáveis em relação umas com as outras analisando globalmente um conjunto de variáveis e reduzindo esses relacionamentos em fatores, que correspondem às dimensões consideradas na análise. Posteriormente, esses dados foram inseridos no *software R* para a realização das análises e geração das representações gráficas. Como resultado, obteve-se uma representação gráfica com os eixos, a disposição das formas reduzidas em classes no plano e a informação sobre qual dos eixos compõe mais

fortemente a disposição dos elementos. Para tal, foram elencadas como variáveis independentes o tipo, metodologia, escala, dimensão e abordagem e, como variáveis dependentes, as classes.

2.4 ANÁLISE DOCUMENTAL

A análise documental foi realizada examinando-se documentos oficiais como sites e banco de dados abertos das IES, do Ministério da Educação (MEC) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Foram coletados dados das IES dos 27 estados brasileiros, abrangendo a totalidade de população das 2.608 IES brasileiras, sem dados perdidos.

2.5 SURVEY

Foi realizada uma pesquisa do tipo *survey* para investigar os relacionamentos dentre os dados levantados. Esse método de pesquisa envolve a coleta de dados ou informações sobre ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicados como representante de uma população. Quanto ao propósito, a *survey* define-se como confirmatória, pois objetiva testar a adequação dos conceitos desenvolvidos sobre o tema em estudo e as ligações hipotéticas entre os conceitos, advindas dos resultados da fundamentação teórica (FORZA, 2002).

As definições dos construtos foram fundamentadas nas referências empíricas obtidas na revisão da literatura e forneceram a base teórica para seleção dos itens indicadores. Assim, é possível afirmar que as escalas possuem a validade, visto que, o conteúdo dos itens é consistente com a definição do construto.

A população alvo do estudo foi constituída de discentes, docentes e funcionários de IES brasileiras e a ferramenta utilizada foi a *survey*, de fácil aplicação e alta taxa de retorno. Desta maneira, a *survey* contou com questões de caracterização e do tipo *likert*, com escalas ordinais de 7 pontos, sendo os itens “discordo totalmente” (1) e “concordo totalmente” (7). Segundo Malhotra (2012), a escala de *likert* é o método mais apropriado e preciso para quantificar o grau de concordância e de discordância dos respondentes, permitindo a devida análise dos resultados.

A *survey* aplicada foi composta por duas partes: a de caracterização da amostra e a relativa ao conteúdo da pesquisa. Para descrever de forma geral os respondentes oito questões relacionadas ao gênero, universidade e tempo de vínculo foram elaboradas. Na sequência, vinte e sete questões foram expostas, buscando investigar a percepção de usuários de serviços universitários referentes ao modelo proposto.

O universo da pesquisa foram todas as 2.608 IES brasileiras e a população estudada foram discentes, docentes e funcionários das IES. A fim de garantir suficiência amostral, Hair et al. (2009) recomendam que o tamanho da amostra seja de, no mínimo, cinco vezes o número de itens utilizados na *survey*, para se adequar as condições da técnica de modelagem de equações estruturais. Deste modo, considerando as 27 questões, foram necessárias no mínimo 135 *surveys* válidas. Para tanto, o plano de amostragem foi enviar 2.608 *surveys*, abrangendo IES das cinco regiões brasileiras.

Assim que o questionário foi estruturado procedeu-se a validação de conteúdo, com objetivo de aprimorar o instrumento, a escala adotada e também apontar possíveis barreiras à sua aplicação. É recomendado por Forza (2002) o envio do questionário para três tipos de indivíduos: pesquisadores colegas (para verificar se o questionário está alinhado aos objetivos do estudo), especialista da área em questão (para prevenir que questões chaves sobre a área em estudo não foram deixadas de lado) e pequena parcela da amostra (para fornecer o *feedback* das eventualidades que podem afetar a coleta de dados).

Neste sentido, o instrumento de coleta de dados foi submetido a pesquisadores colegas do próprio programa de pós-graduação, que avaliaram o questionário de pesquisa e propuseram melhorias quanto à clareza e número de questões. Em seguida, foi apresentado a três especialistas doutores da área de ciências ambientais, contribuindo com o conteúdo e número de questões, além de confirmarem a validade de expressão da escala adotada.

A partir dessas avaliações, o questionário foi reformulado e na sequência implementado um pré-teste, que consistiu em uma pequena aplicação do questionário em campo com alunos de IES, onde foi verificada a facilidade de compreensão das questões e do preenchimento das respostas, bem como avaliado o tempo de aplicação do mesmo, resultando no questionário final aplicado (APÊNDICE A).

Após a finalização do teste piloto, adotou-se um corte transversal para coleta de dados. Essa abordagem, segundo Hair et al. (2009), possui uma característica distintiva, visto que os elementos são coletados em apenas uma ocasião durante o processo de investigação e, em seguida, sintetizados estatisticamente. A aplicação da *survey* foi realizada por e-mail, após autorização do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), disponível no Apêndice B. Realizou-se o processo durante os meses de setembro e outubro de 2021. Cada questionário recebeu um número de controle, alcançando o número de 977 questionários, que foram tabulados com o auxílio do *software* R.

2.6 MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS

Para garantir uma estrutura estatística adequada, os dados coletados, por meio da *survey*, foram tratados por meio de procedimentos estatísticos multivariados, de acordo com a estatística descritiva, mediante a técnica de Modelagem de Equações Estruturais (MEE) utilizando-se o *software* R, acompanhando recomendações de Hair et al. (2006), para apresentação de um diagrama de caminhos, com base em variáveis e construtos identificados na literatura.

Como um método estatístico multivariado, a MEE inclui um conjunto diversificado de modelos matemáticos, algoritmos de computador e métodos estatísticos que operam juntos de modo a permitir incorporar conceitos não observáveis, por meio de variáveis indicadoras medidas indiretamente. Neste estudo, a MEE combinou análise fatorial confirmatória e exploratória e regressão linear múltipla. A grande vantagem é permitir dois modelos, isto é, o modelo de medição, para estimar as relações entre os construtos latentes e seus indicadores manifestos, e o modelo estrutural para estimar as relações entre os construtos (SUPRAPTO et al., 2015). Com uma análise fatorial confirmatória satisfeita, o próximo passo foi substituir as correlações entre variáveis latentes por relações causais hipotéticas e testar o modelo de equações estruturais. Caminhos de baixa correlação e variáveis associadas foram sistematicamente eliminados para refinar o modelo de equações estruturais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

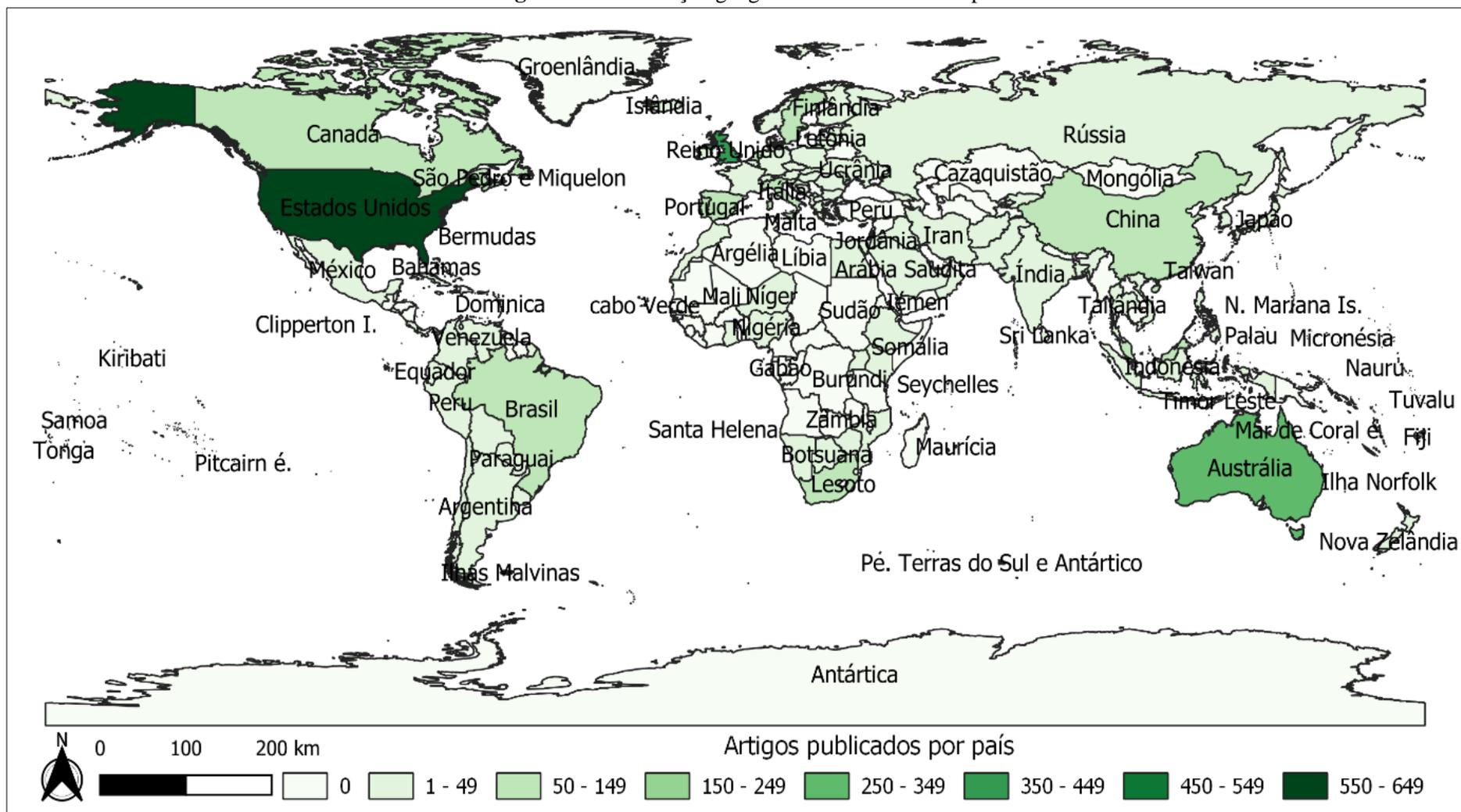
Inicialmente é apresentada uma abordagem de sustentabilidade na literatura com o objetivo de obter um panorama geral das publicações. Na sequência, são abordados os resultados da análise bibliométrica dos artigos selecionados, visando a avaliação das publicações selecionadas, bem como o detalhamento das características desse grupo de publicações.

Posteriormente, propõe um modelo de integração entre as dimensões de sustentabilidade e a atividade-fim das IES brasileiras e realiza a aplicação do modelo.

3.1 ABORDAGEM DE SUSTENTABILIDADE EM IES NA LITERATURA

A busca inicial no banco de dados resultou em um total de 4.931 publicações, distribuídas geograficamente conforme a Figura 9.

Figura 9 - Distribuição geográfica dos documentos publicados



A Figura 9 mostra que o tema é recorrente na literatura internacional, países como Estados Unidos da América (649 artigos) e Reino Unido (388 artigos) são os com maior número de publicações, seguidos por Austrália (257 artigos) e Espanha (148 artigos). Logo em seguida estão Canadá (126 artigos), Alemanha (114 artigos), Malásia (100 artigos), Brasil (98 artigos) e China (90 artigos). Na sequência vem África do Sul (81 artigos), Países Baixos (78), Portugal (77 artigos), Suécia (71 artigos), Itália (65 artigos) e México (40 artigos). A soma de artigos dos demais países representam 18,08% do total.

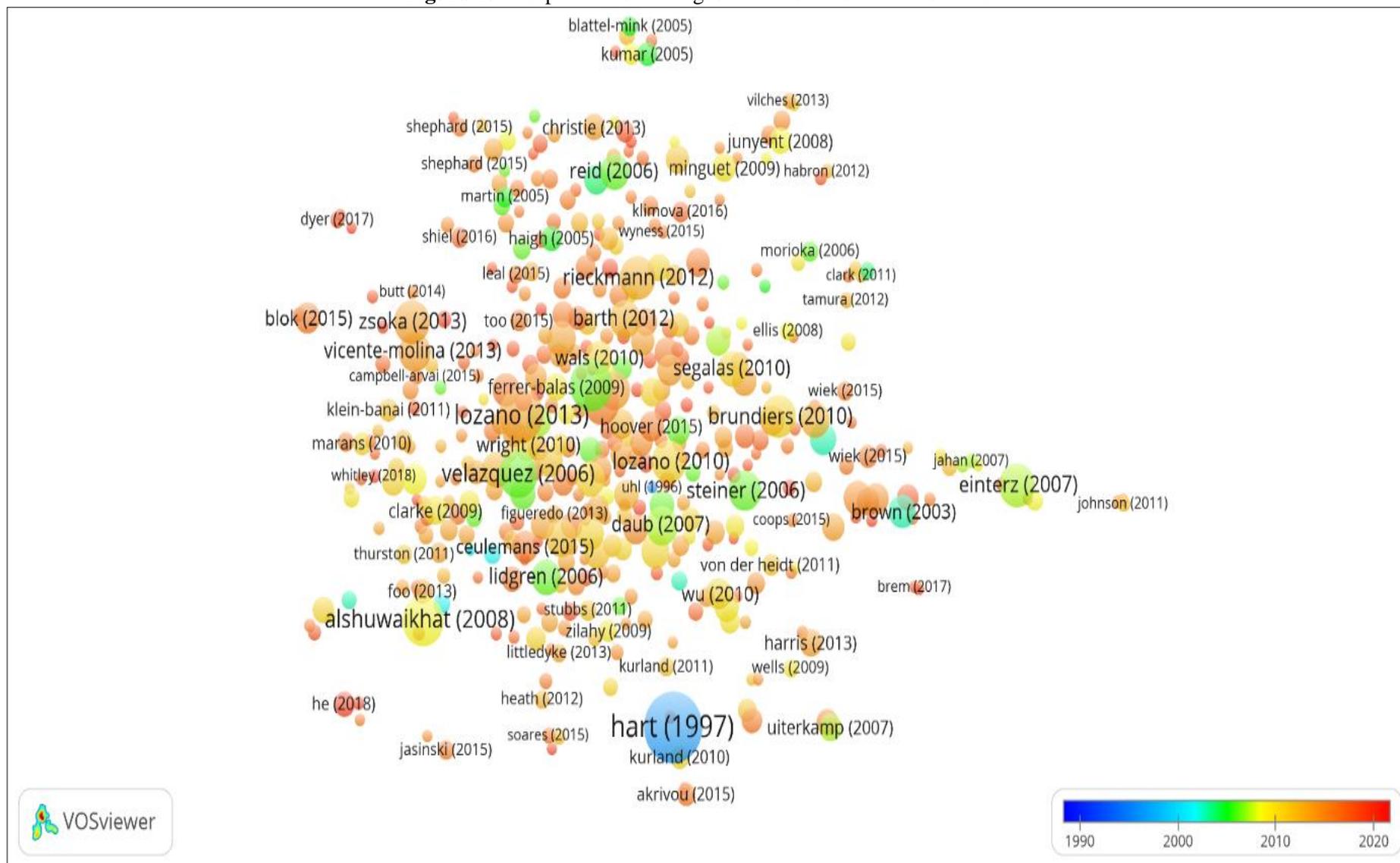
Em uma análise temporal pôde-se identificar que os 4.931 artigos identificados no portfólio inicial representam 28 anos de pesquisa com ênfase em sustentabilidade nas IES, na base WoS, e possuem média de publicação anual de 63 artigos.

A partir do levantamento dos 4.931 artigos, que integram o portfólio inicial, foram identificados os artigos mais citados, no âmbito do WoS. A Figura 9 apresenta os 1.166 artigos que receberam no mínimo sete citações, representando 23,99% do total de documentos.

Os tons das cores dos círculos indicam o ano de publicação, conforme a legenda apresentada no canto inferior direito. Já o tamanho reflete o número de citações recebidas. A opção pelo critério de sete citações embasa-se na observação de que a década de 90 apresenta a média anual de 7 citações. Com isso, buscou-se incorporar na figura esse período, que apesar de representar apenas 0,21% do total de citações, é relevante por tratar-se do período em que as pesquisas foram iniciadas.

Dentre os artigos publicados na década de 1990 (FIGURA 10), destaca-se como o mais citado o trabalho de Hart (1997) intitulado *Beyond greening: strategies for a sustainable world*, sendo o mais citado dentre todas as publicações analisadas. O artigo que foi publicado na *Harvard Business Review* recebeu 593 citações e conta com média anual de citações igual a 21,18, enquanto a pesquisa de Uhl, Kulakowski, Gerwing, Brow e Cochrane (1996) recebeu apenas 8 citações.

Figura 10 - Mapeamento de artigos da amostra com critério de corte



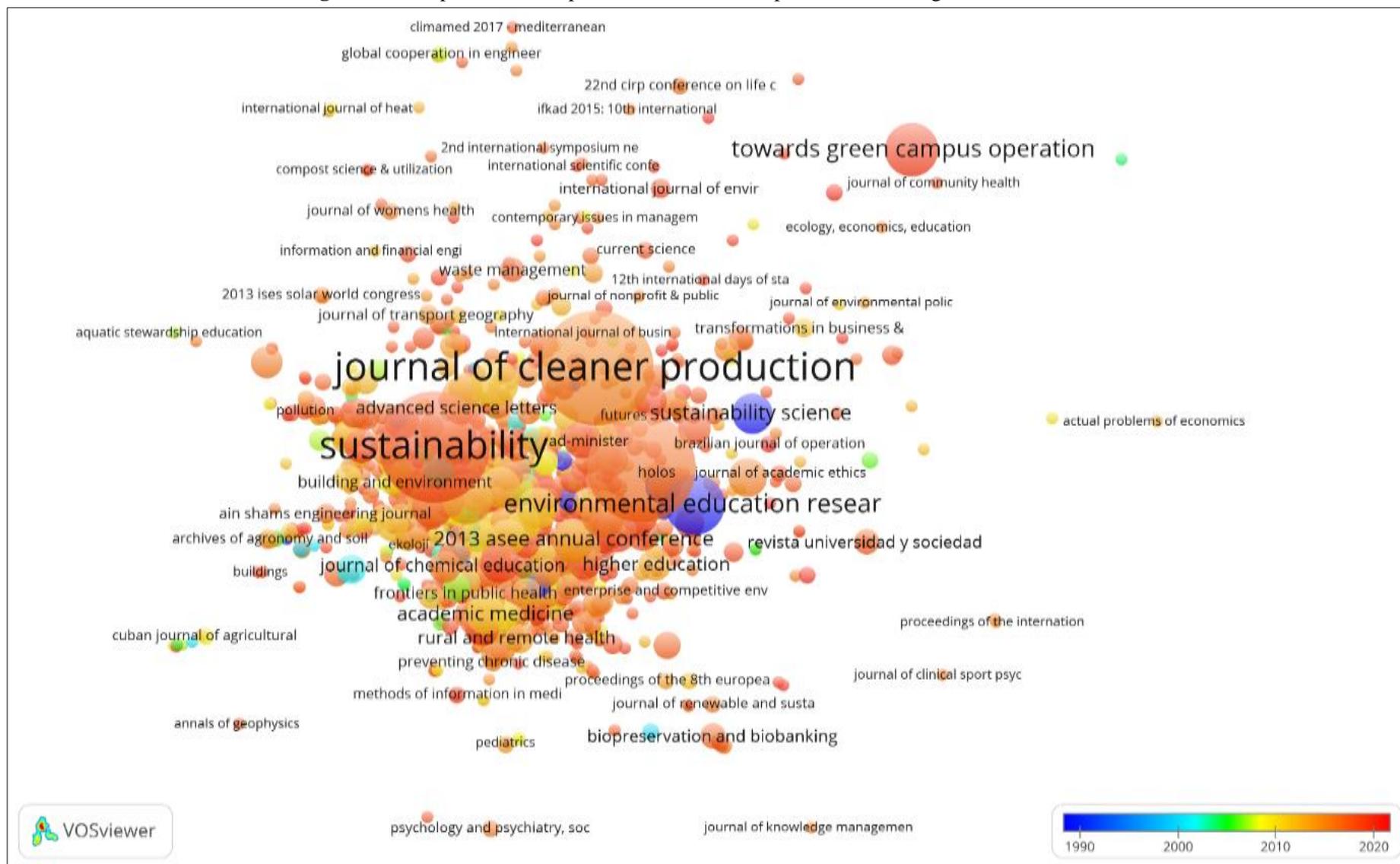
Fonte: elaborada pela autora

O período entre 2000 e 2009, representado na Figura 10, concentra os artigos com citações intermediárias. O artigo publicado por Lozano (2006), intitulado *Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change* conta com 264 citações e média anual de citações igual a 9,43. Na sequência, destaca-se o estudo publicado em 2008 por Alshuwaikhat e Abubakar em 2008 com 247 citações e média anual de citações igual a 8,82. Em sequência fica o artigo de Daub (2007), que conta com 130 citações e média anual de citações igual a 4,64.

Já o período mais recente que abrange entre 2010 e 2019, representado na Figura 9, concentra os artigos mais citados do conjunto analisado. O artigo de Lozano (2013) intitulado *Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system*, conta com 281 citações e média anual de 10,04 citações. Logo em seguida, aparece outro artigo de Lozano (2010), que conta com 161 citações e média anual de 5,75 citações.

A análise dos periódicos revelou que os 4.931 artigos selecionados foram publicados em 1.633 periódicos indexados no WoS, conforme apresentado na Figura 11.

Figura 11 - Mapeamento dos periódicos onde foram publicados os artigos da amostra inicial



Fonte: elaborada pela autora

As cores dos círculos indicam a média dos anos de publicação, conforme legenda apresentada no canto inferior direito da figura. Já o tamanho reflete a quantidade de artigos publicados.

Em relação ao período inicial (década de 1990), dois periódicos se destacam no que tange à quantidade de artigos, embora não tenham dominado anteriormente ao período estudado. O *Environmental Education Research* apresentou 50 artigos (1,03%), é editado no Reino Unido, e é indexado no WoS desde 2000. O segundo periódico mais produtivo, na década de 1990, é o *Sustainability Science* que apresentou 19 artigos (0,39%), é editado na Alemanha, e é indexado no WoS desde 2007.

Na década de 2000, o periódico mais destacado, em termos de quantidade de publicações, é o *Water Science and Technology* com 9 artigos (0,19%). O periódico, que é editado na Alemanha, e indexado desde 2013.

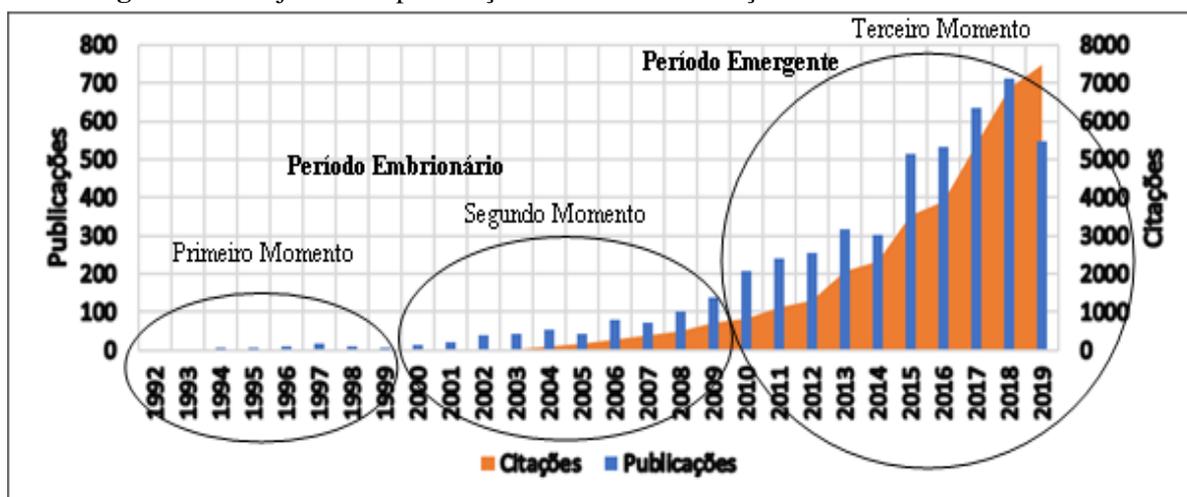
No período mais recente, entre 2010 e 2019, destacam-se: o *Journal of Cleaner Production*, indexado desde 1993, conta com 263 artigos (5,41%); o periódico *Sustainability*, indexado desde 2009, conta com 242 artigos (4,98%); e o *International Journal of Sustainability in Higher Education*, indexado desde 2000, além de contar com 234 artigos (4,81%).

A Figura 12 apresenta as instituições de filiação dos autores, no total de 391 organizações, dentre universidades e organizações de pesquisa.

Observa-se, na Figura 12, o predomínio das publicações de autores vinculados à Universidade do Estado do Arizona (Estados Unidos), com 1.212 citações. Entre 2000 e 2010, destacam-se os autores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (Estados Unidos) com 338 citações e Universidade de São Paulo (Brasil) com 309 citações. A partir de 2010, destaca-se a Universidade de Michigan (Estados Unidos) com 325 citações.

A Figura 13 ilustra a distribuição das publicações (coluna) com maiores citações (área empilhada) a cada ano. Observa-se o crescimento do número de publicações e de citações recebidas. Salienta-se que o número de citações corresponde às menções recebidas no âmbito da Principal Coleção do WoS.

Figura 13 - Trajetória de publicações com maiores citações no WoS entre 1990 e 2019



Fonte: elaborada pela autora

Em relação ao período temporal, optou-se pela não restrição a fim de garantir uma maior amplitude da análise bibliométrica. Com isso, o levantamento foi realizado entre 1970 e 2019. Embora o debate no campo científico e acadêmico seja anterior a 1990, a discussão global apresentada, trata de artigos com maiores citações, sobre sustentabilidade nas IES.

Porém, após o mapeamento da amostra inicial (n=4.931), foi verificado que os artigos mais citados estão agrupados em três períodos: 1990 a 1999 (primeiro momento), 2000 a 2009 (segundo momento) e 2010 e 2019 (terceiro momento). Além disso, detectou-se os primeiro e segundo momentos, como embrionário e o terceiro momento como sendo um período emergente.

O período embrionário marcou o início das publicações acerca da temática. No primeiro momento, entre 1990 e 1999 foram registrados 62 artigos e 75 citações, que juntos representam 1,26% e 0,20% do total de publicações e citações, respectivamente. Quanto à disseminação das

publicações, a proporção entre a média das citações e a média de publicações é de 1,21, conforme pode ser observado nos anos iniciais da série histórica.

No segundo momento foi observado um pequeno aumento no número de artigos e citações, especialmente, a partir da década de 2000, que concentra 12,31% do total de artigos publicados. O número de citações foi significativo representando 6,22% do total de menções recebidas. A elevação no número de citações foi observada a partir do aumento da razão entre a média das citações e a média das publicações que atinge 3,81, o que representa um incremento da ordem de 3,15 vezes em relação à década anterior.

Já o terceiro momento foi considerado um período emergente devido ao ritmo de crescimento das publicações: 87,69% e das citações: 93,78% a partir de 2010. Nesse aspecto, o período de 2010 a 2019 concentra 86,43% dos artigos publicados e 93,58% das citações recebidas. Observa-se que, nesse período, a relação entre citações e publicações aumenta para 8,19, revelando o incremento da disseminação, no âmbito do WoS, das publicações analisadas e, conseqüentemente, a expansão da temática na área.

3.2 AVALIAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES SELECIONADAS

Na fase de avaliação, o critério adotado na escolha das publicações baseou-se na média anual de citações, sendo selecionadas as vinte publicações com maior média anual de citações (n=20) de cada período, totalizando 60 artigos (APÊNDICE C). A análise de citações parte da premissa de que os autores citam mais as obras que consideram importantes no desenvolvimento de suas pesquisas (TABELA 1).

Tabela 1 - Total de publicações e citações por período analisado

Período	Total de publicações do período	Total de citações do período (A)	Total de citações (n=20) (B)	Citações (B/A)	Média anual de citações do período	Média anual de citações (n=20)
1990 a 1999	62	1.410	1.322	93,76%	1,87	2,82
2000 a 2009	607	11.224	3.857	34,36%	1,78	13,15
2010 a 2019	4.262	24.768	3.038	12,27%	1,17	20,05

Fonte: elaborada pela autora

Dos 60 artigos selecionados inicialmente, 40 foram excluídos por não atender aos critérios estabelecidos. Dentre os artigos eliminados dois não apresentavam o texto completo. Foram também encontradas publicações que abordavam a sustentabilidade, mas que não estavam relacionados ao contexto das IES. Como resultado foram selecionados 20 artigos para a revisão sistemática de literatura (TABELA 2).

Tabela 2 - Descrição das categorias adotadas para seleção dos estudos

Período	Total de publicações analisadas	Texto completo	Sustentabilidade nas IES
1990 a 1999	20	18	3
2000 a 2009	20	20	5
2010 a 2019	20	20	12
Totais	60	58	20

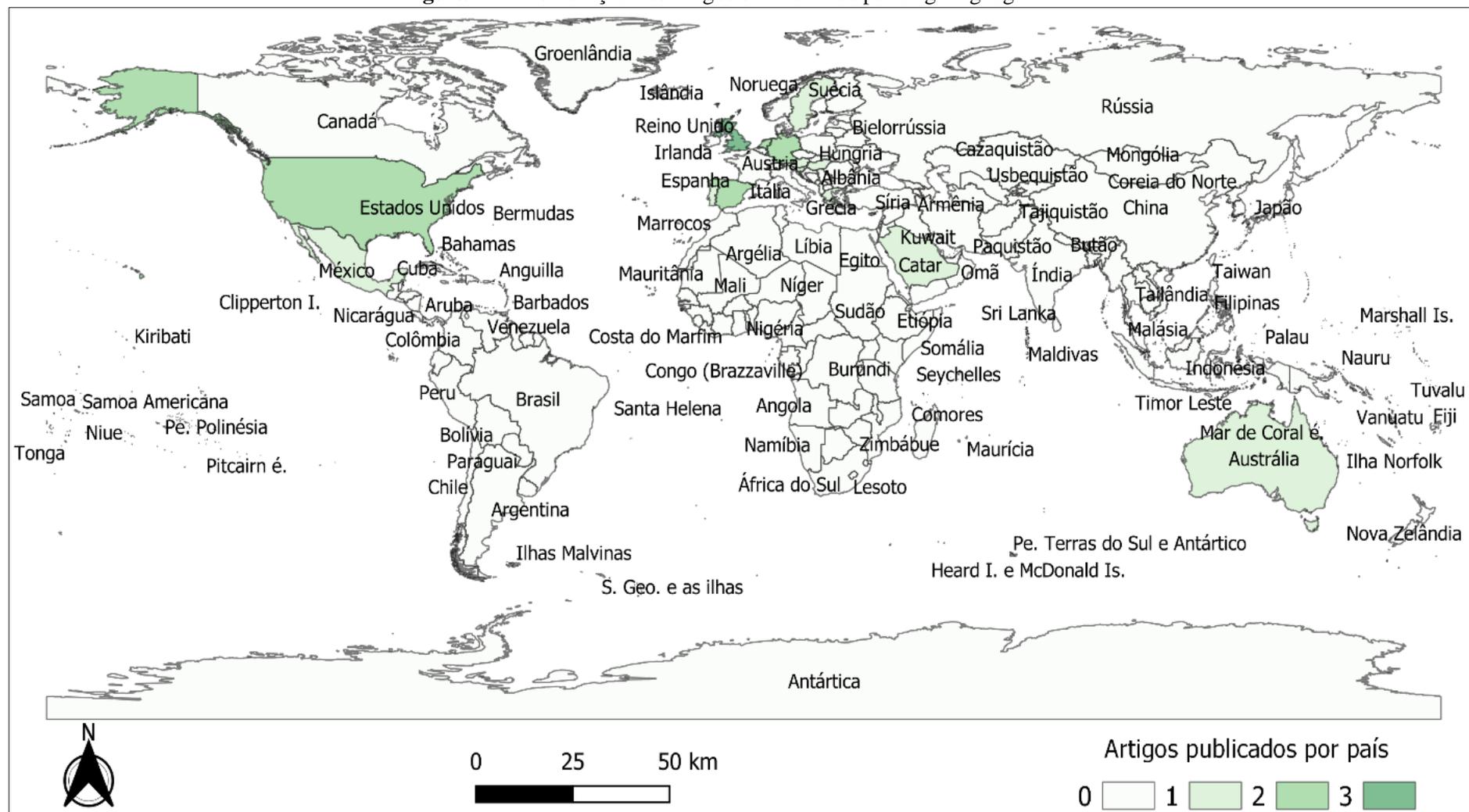
Fonte: elaborada pela autora

Quando analisados os autores das publicações, percebe-se que somente Lozano R. publicou 6 dos 20 artigos da amostra estudada. Desta forma, evidencia-se um campo aberto para outras pesquisas e pesquisadores do tema sustentabilidade em IES.

No que diz respeito à origem geográfica de filiação dos autores que publicaram os artigos (FIGURA 14), nota-se uma assimetria, com maior representatividade na Europa (15), América do Norte (3), Ásia (1) e Oceania (1). A primeira característica dessa geopolítica do conhecimento é que esses países geram grande quantidade de pesquisas publicadas em periódicos revisados por pares, livros de referência e outras modalidades de divulgação científica. A segunda característica é o amplo alcance e repercussão das ideias e informações contidas nesses trabalhos. A terceira, e mais importante, é a capacidade de influenciar a produção do conhecimento nos demais países a partir da referência em pesquisas e em trabalhos publicados. A IES é o lugar a partir do qual o conhecimento é disseminado e cujos trabalhos são mais lidos e mais reconhecidos do que os produzidos em outros lugares. Também é o lugar para o qual são atraídos pesquisadoras e pesquisadores de outros lugares para obterem formação, acessarem informações e serem internacionalmente reconhecidos.

Nota-se que nenhum trabalho teve origem na América Latina e na África. Isto se deve mediante ao fato de que certos países subordinam seu desenvolvimento e expansão ao de outros. Países dominantes podem expandir-se e tornar-se autossuficientes, enquanto os países dependentes apenas podem desenvolver suas economias a partir daqueles. Tal resultado evidencia um sistema internacional de conhecimento e influencia que estabelece centros em países desenvolvidos e periferias localizadas em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento.

Figura 14 - Distribuição dos artigos seleccionados por origem geográfica



Base Cartográfica: ESRI 2015

Datum: WGS 1984

Fonte dos dados: *Web of Science* (WoS)

Elaboração: Bedin (2022)

Conforme pode ser verificado na Figura 15, a amostra de artigos provém de uma diversidade de 6 periódicos diferentes, com maior presença do *Journal of Cleaner Production* com 70% das publicações (14 de 20). Oportuno salientar que tal periódico tem foco em pesquisas transdisciplinares, envolvendo Produção Mais Limpa, Ambiental e Sustentabilidade.

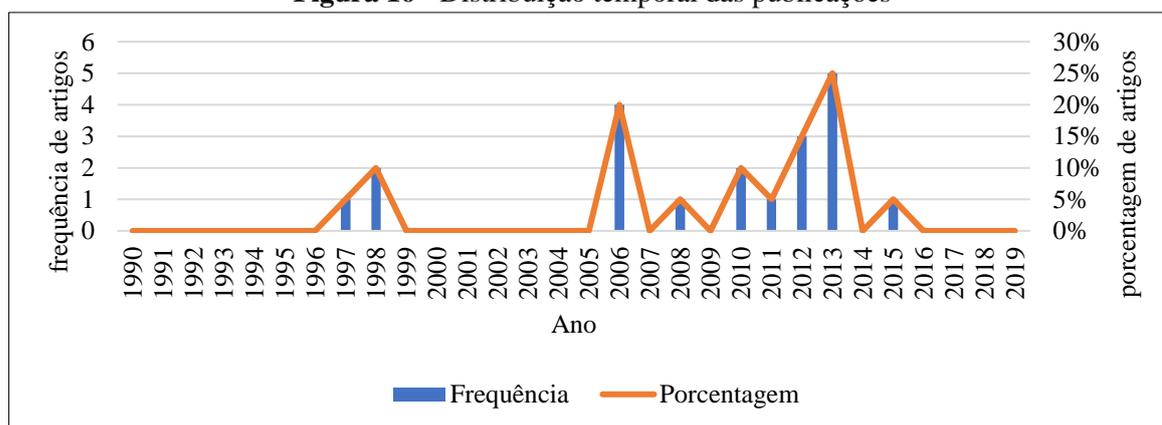
Figura 15 - Distribuição das publicações em relação aos periódicos

Periódico	Frequência	Porcentagem
Journal of Cleaner Production	14	70%
International Journal of Sustainability in Higher Education	2	10%
Harvard Business Review	1	5%
Chemical Engineering & Technology	1	5%
Water Science and Technology	1	5%
Futures	1	5%
Total	20	

Fonte: elaborada pela autora

A distribuição temporal dos artigos indica ocorrência recente do tema na literatura, uma vez que apenas três artigos publicados receberam maiores citações até 2005. Em 2006, houve um primeiro pico de publicações, sinalizando a emergência em desenvolver estudos sobre o tema e, o ano de 2013 se destaca com 25% de artigos publicados com maiores citações. Merece atenção ainda, o fato de que 2015 foi o último ano com artigos que receberam as maiores citações (FIGURA 16).

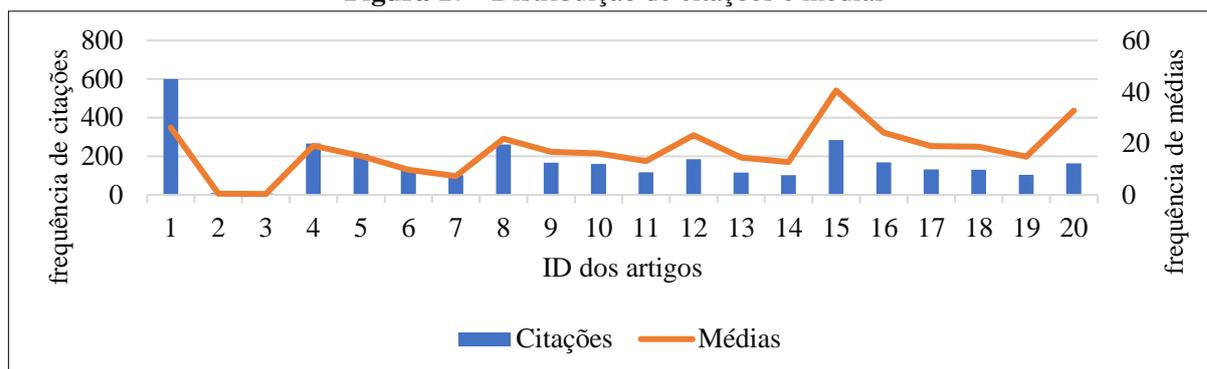
Figura 16 - Distribuição temporal das publicações



Fonte: elaborada pela autora

A Figura 17 ilustra a distribuição de citações (coluna) e das médias de citações (linha) de cada artigo classificado pelo número ID. Observa-se que o artigo identificado pelo ID 1 recebeu isoladamente o maior número de citações. Isso indica que tal artigo tem sido considerado como referência do tema estudado.

Figura 17 - Distribuição de citações e médias



Fonte: elaborada pela autora

Após a leitura dos artigos na íntegra, que correspondeu a fase de pré-análise, o material foi explorado. Os artigos foram preparados e classificados (APÊNDICE D), de acordo com a frequência, das características analisadas (FIGURA 18).

Figura 18 - Características dos artigos selecionados

Característica	Descrição	Frequência	Porcentagem
Tipo	qualitativo	15	75%
	quantitativo	3	15%
	qualitativo/quantitativo	2	10%
	total	20	
Metodologia	estudo de caso	7	35%
	teórico/conceitual	10	50%
	modelagem	3	15%
	total	20	
Escala	local	6	30%
	global	14	70%
	total	20	
Dimensão	ambiental/econômico/social	12	60%
	ambiental/econômico	1	5%
	ambiental/social	5	25%
	ambiental	2	10%
	total	20	
Abordagem	teoria crítica	14	70%
	resolução de problemas	6	30%
	total	20	

Fonte: elaborada pela autora

Percebe-se que a maioria dos estudos é do tipo qualitativo (75%), utilizam-se de metodologia teórico/conceitual (50%), abrangem escala global (70%), possuem dimensão ambiental/econômico/social (60%) e abordam teoria crítica (70%).

Um método classificatório produz sempre uma partição, traduzindo uma estrutura sobre os dados. Pareceu pertinente questionar sobre a existência de estrutura nos dados da amostra e, em caso afirmativo, se a estrutura obtida poderia ser sustentada após análises estatísticas. Isso justificou plenamente a existência de uma fase de validação dos resultados de uma classificação.

A validação foi realizada na fase de tratamento dos resultados. Iniciou-se por meio da análise de cluster por CHA, identificando três classes, sendo: Classe A com 40%, Classe B com 45% e Classe C com 15% dos artigos da amostra (FIGURA 19).

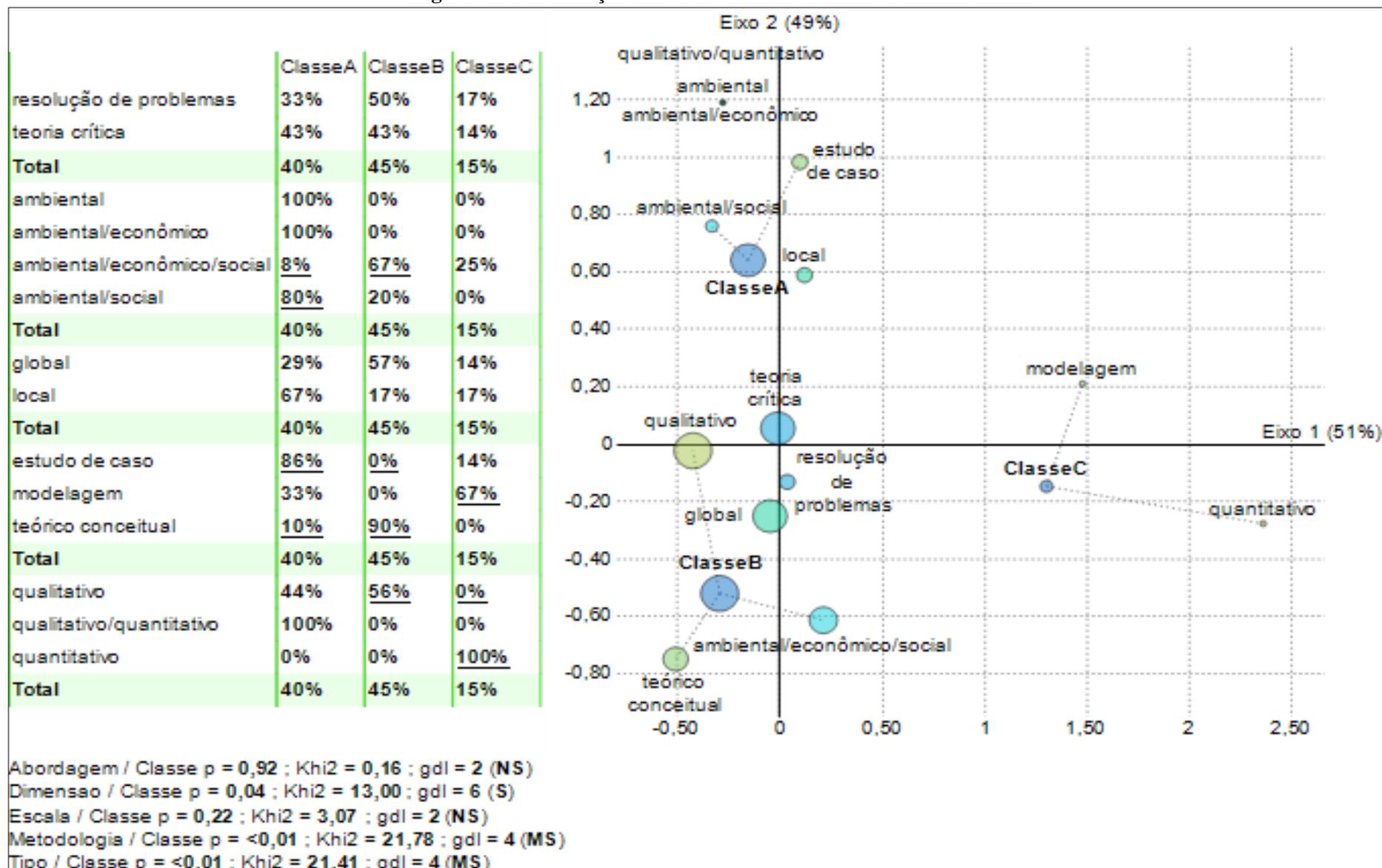
Figura 19 - Classes agrupando as observações conforme suas características em relação às categorias



Fonte: elaborada pela autora

A Figura 20 apresenta os dados numéricos e a representação gráfica da distribuição das variáveis da amostra, nas três classes identificadas. Com a distribuição, foi possível confirmar que as características “metodologia” (teste qui-quadrado=Khi2 de 21,78) e “tipo” (teste qui-quadrado=Khi2 de 21,41) foram muito significativas (MS), enquanto a característica “dimensão” (teste qui-quadrado=Khi2 de 13,00) foi significativa (S) e as características “abordagem” (teste qui-quadrado=Khi2 de 0,16) e “escala” (teste qui-quadrado=Khi2 de 3,07) não foram significativas (NS), ou seja, não apresenta relação estatística válida entre tais características.

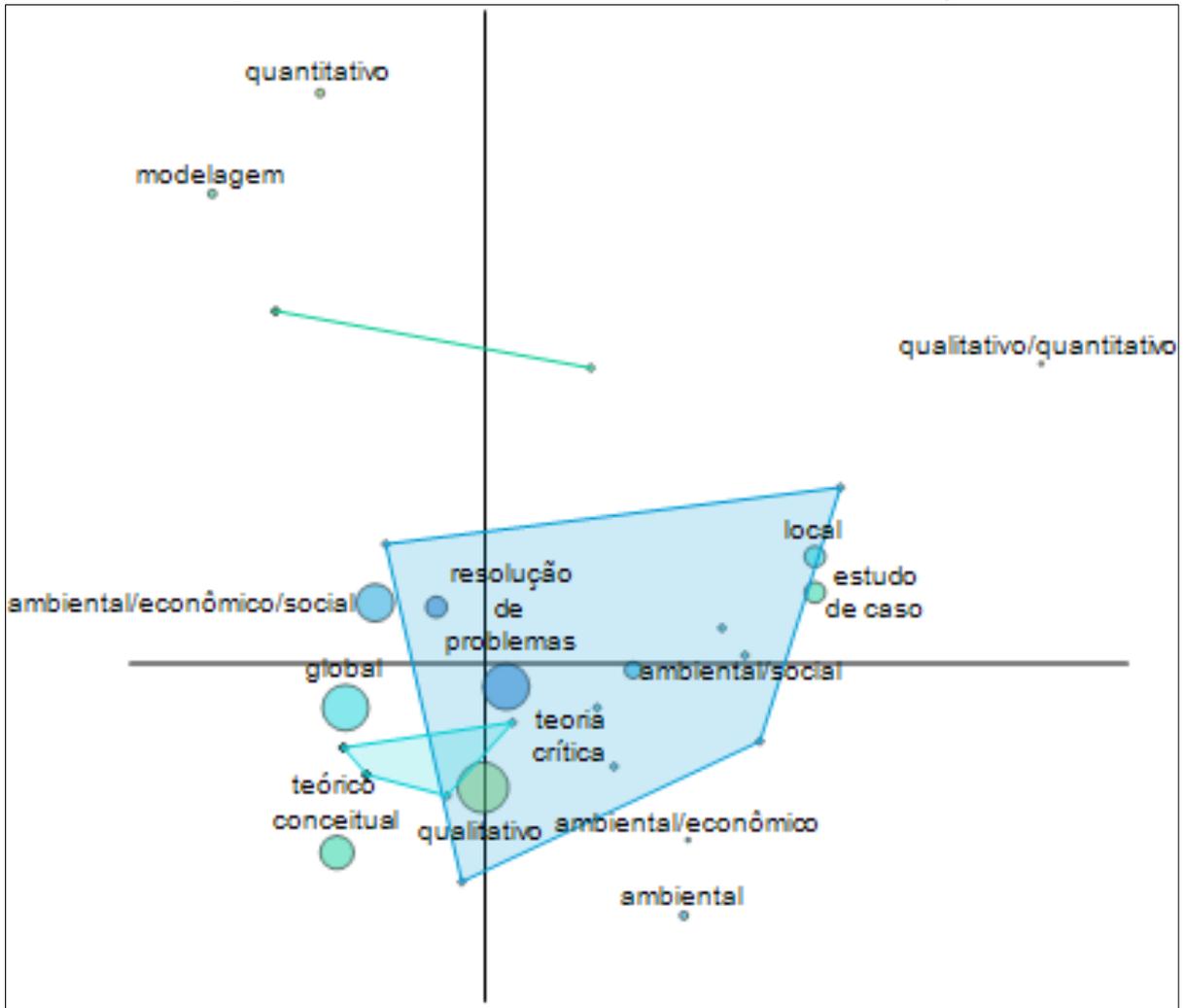
Figura 20 - Distribuição das variáveis da amostra nas diferentes classes



Fonte: elaborada pela autora

O delineamento das características analisadas (FIGURA 21) foi obtido a partir da ACP das correspondências múltiplas efetuada sobre as categorias das variáveis e mostrou a projeção no primeiro plano fatorial das categorias e das observações indicadas pelos pontos. Os pontos foram coloridos em função de seu pertencimento às classes determinadas pela CHA. As áreas mostram os envelopes de cada classe e indicam a representação das características pelas categorias situadas na periferia de cada área.

Figura 21 - Delineamento das características analisadas nos artigos



Fonte: elaborada pela autora

Portanto, o mapeamento confirma que as classificações mais unidas foram significativas, enquanto os pontos separados indicam que os dados são muito repartidos e pouco tipificados, sendo considerados como não significativos. Tal resultado se deve ao fato de que as características metodologia, tipo e dimensão estão relacionadas, e por isso, influenciam na citação dos artigos na área de sustentabilidade nas IES. Além disso, identificou-se como lacuna a ausência de artigos do tipo quantitativa e/ou qualitativa/quantitativa, com maior robustez no relacionamento das características apresentadas neste estudo, como a modelagem.

3.3 INTEGRAÇÃO ENTRE AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE E O PAPEL DAS IES BRASILEIRAS

As atividades relacionadas ao ensino devem incluir a revisão dos resultados da aprendizagem e a reformulação do currículo (DISTERHEFT et al., 2016) e a introdução de conceitos de sustentabilidade como um assunto no currículo de todas as disciplinas e cursos das instituições de ensino superior, bem como oficinas, conferências e seminários. A integração da sustentabilidade nos currículos pode ser feita verticalmente (sustentabilidade integrada por meio de cursos específicos relacionados à sustentabilidade) ou horizontalmente (sustentabilidade integrada em diferentes cursos regulares do currículo) (STOUGH et al., 2017).

As atividades de pesquisa incentivam a análise sobre questões de sustentabilidade que abordam os desafios da sociedade, bem como grupos de pesquisa interdisciplinares para uma nova abordagem de maneira sustentável (POPESCU e BELEAU, 2014).

O alcance da extensão abrange atividades nas quais as instituições de ensino superior estão envolvidas no desenvolvimento regional e local e com a sociedade civil para promover um ambiente mais habitável, socialmente inclusivo e eficiente em termos de recursos (POPESCU e BELEAU, 2014). No entanto, como observam Dyer e Dyer (2017), ensino, pesquisa e prática interdisciplinares são necessários para promoção da sustentabilidade na sociedade.

As atividades de gestão nos campi estão relacionadas a iniciativas e campanhas de campus verde, com foco em melhorias operacionais (DISTERHEFT et al., 2016). Porém, enquanto na gestão de IES privada há a disponibilidade financeira e estrutural para contratação de recursos pessoais para a realização do gerenciamento, na gestão de IES pública a gestão ocorre pela própria comunidade acadêmica (técnico-administrativos e docentes), com os mesmos recursos básicos, repassados para seu funcionamento. O Quadro 5 apresenta alguns estudos nacionais se destacam no quesito gestão ambiental.

Quadro 5 - Principais artigos sobre IES brasileiras

Autores	Artigo	Foco	Resultados
Boff; Oro e Beuren (2008)	Gestão ambiental em Instituição de Ensino Superior na visão de seus dirigentes.	Gestão ambiental de uma IES em Santa Catarina.	Incentivo de conscientização da quantidade de lixo produzida individualmente e dos danos causados à natureza, por meio de educação ambiental, iniciando pela importância dos recursos do meio ambiente.
Bolzan; Weber e Löbler (2010)	Alinhamento ambiental em uma Instituição Pública	Tratamento de resíduos sólidos em uma IES.	Construção de um mapeamento dos resíduos gerados na IES e identificação dos principais resíduos, papel e copo plástico, provenientes

	de Ensino Superior.		de rotinas administrativas e pedagógicas, que suscitavam tratamento adequado.
Dziedzic e Dziedzic (2010)	Diagnóstico e proposta de redução de emissões - Campus Universidade Positivo.	Fluxo de materiais em uma IES em Curitiba, focando na minimização de emissões, consumo de água e energia e produção de esgoto e resíduos.	Criação de planilha para o diagnóstico do fluxo de materiais a partir do cálculo de emissões, que incluem modificações em válvulas de descarga, captação de água da chuva, tratamento de esgoto por banhado construído, produção de energia a partir do biogás dos resíduos, instalação de painéis fotovoltaicos e alterações na eficiência de equipamentos ou mudanças no padrão de consumo. Para cada mudança, também foram efetuados estudos de viabilidade por custo x benefício e redução de emissões. Finalmente, foi realizada uma proposta de modificações ao campus, com base nos aspectos ecológicos e econômicos.
Lima Jr; Oiko e Cavicchioli (2010)	Gestão de resíduos em universidade: caracterização e análise da destinação de resíduos sólidos.	Caracterização, destinação final de resíduos sólidos e avaliação do nível de conscientização dos funcionários da Universidade Estadual de Maringá (UEM).	Apresentação de propostas adequadas ao atual panorama da cadeia de resíduos da UEM, sendo que algumas foram desenvolvidas com base em algumas práticas de gerenciamento de resíduos implantadas em outras universidades.

Fonte: elaborado pela autora

De acordo com os estudos acima, percebe-se que as IES tomaram consciência dos impactos que sua atividade exerce sobre o meio ambiente e tais preocupações ambientais funcionaram como força motriz para a sustentabilidade. Isso porque, como afirma Larrán Jorge et al. (2015), os líderes das IES devem formalizar seu compromisso com a sustentabilidade assinando declarações. Tais líderes nas IES públicas mudam, ou podem mudar, a cada 4 (quatro) anos, o que não necessariamente ocorre com as IES privadas. E talvez as prioridades não sejam as mesmas entre as gestões, o que pode influenciar a operacionalização, ou não, da sustentabilidade nas IES.

Para White (2013), a sustentabilidade das IES implica a adoção de objetivos e indicadores mensuráveis e gerenciáveis. As ferramentas de avaliação da sustentabilidade (por exemplo, AASHE - A Associação para o Progresso da Sustentabilidade no Ensino Superior) podem desempenhar um papel estratégico não apenas no desenvolvimento de uma abordagem holística e sistêmica da sustentabilidade, mas também como um facilitador vital para a mudança em direção à sustentabilidade. Existem inúmeras ferramentas de avaliação de sustentabilidade para o ensino superior, e uma extensa revisão da literatura sobre isso pode ser encontrada em Larrán Jorge et al. (2015).

Popescu e Beleau (2014) observam que não existe um único caminho ou instrumento de uso geral para implementar os valores de sustentabilidade ou avaliar seus resultados. Eles

argumentam, portanto, que a elaboração de modelos unitários poderia ajudar a melhorar a eficácia da abordagem universitária e controlar a implementação dos programas desenvolvidos nos níveis internacional, regional e nacional.

Nos últimos anos, tem havido crescente discussão sobre a importância e as contribuições dos *rankings* das IES (e como isso pode ser um parâmetro/vantagem distintivo para as instituições) (SHIN e TOUTKOUSHIAN, 2011; MOURA e MOURA, 2013). Os *rankings* são uma forma de demonstrar o compromisso das instituições com ações voltadas para a sustentabilidade, ou mesmo motivar internamente sobre a necessidade e importância de tais ações. Entretanto, por serem de adesão voluntária as informações são autodeclaradas, e não necessariamente acompanhadas de evidências documentais, ou outras, que permitam avaliar sua veracidade ou mesmo a efetividade das ações ditas sustentáveis.

Tendo o mesmo conceito, outra forma possível das IES demonstrarem seus compromissos com a sustentabilidade é por meio de certificações voluntárias. Neste caso, entretanto, é parte essencial do processo a auditoria independente para verificar a veracidade dos procedimentos apresentados. Já existem vários processos formais em nível nacional e internacional para os mais variados contextos, como o do *Forest Stewardship Council* (FSC) e da Certificação Florestal (CERFLOR) para produtos oriundos de florestas. Vale destacar que as certificações voluntárias, diferentemente de normas compulsórias, não estão no âmbito de fiscalização dos órgãos públicos, embora o cumprimento de normas compulsórias sejam requisitos de muitos sistemas de certificação, como o FSC CERFLOR. Por isso a credibilidade desses sistemas perante os consumidores dos produtos ou serviços das instituições certificadas é um elemento essencial, e motivador da obtenção dos certificados. Dentre outros elementos, o processo de certificação é, por definição, conduzido por uma organização independente tanto do “controlador” do sistema de certificação, quanto da instituição candidata a certificação (INMETRO, 2021a). No Brasil, as organizações que conduzem as auditorias de certificação devem, ainda, ser acreditadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), que reconhece sua competência para avaliar, com base em regras preestabelecidas para executar a avaliação da conformidade.

No contexto da sustentabilidade, a certificação mais conhecida mundialmente talvez seja a de Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) da *International Organization for Standardization* (ISO), a ISO 14001. Tal certificação provê um modelo básico de estabelecimento de um SGA, um conjunto de processos de gerenciamento que requer das empresas a identificação, a mensuração e o controle de seus impactos ambientais no meio

ambiente em que operam, incluindo aspectos relacionados a ar, água, solo, flora, fauna e seres humanos (BANSAL, 2005).

A ISO 14001 não restringe seu escopo, ela é aplicável tanto para instituições privadas como para as públicas, embora seja rara nestas últimas. Ao consultar as certificações válidas de IES brasileiras (INMETRO, 2021b), apenas duas estão certificadas pelo ISO 14001, ambas de categoria privada: a Universidade Positivo e a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Isso talvez se deva, em grande parte, devido à necessidade em demonstrar os benefícios resultantes de um SGA, como reestruturação na organização, reestabelecimento de prioridades organizacionais e conscientização do SGA por todos os envolvidos. Também requer um nível de conscientização e motivação entre, pelo menos, a maioria das outras partes interessadas, dentro e fora da organização, para a aplicação bem-sucedida do SGA e para sua melhoria contínua. O senso de realização de uma organização para entregar melhor desempenho ambiental também precisa ser gerado ao fornecer retorno e apoio para estimular o sentimento de que as pessoas realmente podem (e fazem) a diferença, ao mesmo tempo incentivando outras boas ideias.

A disponibilidade de recursos humanos, materiais e financeiro é citada frequentemente como impedimento para que as instituições públicas obtenham alguma certificação voluntária formal, como a ISO 14001. Entretanto, há evidências na literatura científica que a implantação de um SGA, conforme preconizado pela ISO 14001 pode, além de melhorar o desempenho ambiental pela diminuição de impactos negativos, também pode melhorar o desempenho financeiro pela economia de recursos, em níveis que superam em muito os próprios custos diretos da certificação. No caso da gestão pública, os recursos liberados pela economia de recursos poderiam ser utilizados na melhoria dos serviços oferecidos, tanto para a comunidade interna como para a própria sociedade com um todo. Nesse sentido, talvez o maior impedimento para os entes públicos aderirem a uma certificação como a da ISO resulte das rígidas regras legais e normativas a que as instituições públicas e seus gestores estão sujeitos. Isso pode limitar a implementação de modelos inovadores de gestão para a sustentabilidade.

Na mesma lógica das certificações, no âmbito dos entes públicos das esferas federal, estadual e municipal, e nos poderes executivo, legislativo e judiciário, destaca-se atualmente o programa federal, de adesão voluntária, criado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) denominado de Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P). O programa destina-se a estimular os gestores públicos a incorporar princípios e critérios de gestão ambiental em suas atividades rotineiras. A A3P é baseada em seis eixos temáticos e visa reduzir gastos

institucionais por meio do uso racional dos recursos naturais e dos bens públicos, da gestão adequada dos resíduos, e de outros princípios, tendo como foco a mudança de comportamento (MMA, 2017). O autor destaca que a redução de gastos deve ser uma consequência, pela melhoria da gestão como um todo, e não o objetivo final do programa.

Diferentemente da ISO14001, a A3P, criada no final de 1999 pelo MMA, não é um sistema de certificação propriamente dito, porque lhe carece elementos essenciais desse processo, como as auditorias de terceira parte como garantia de maior credibilidade do processo. A semelhança da ISO 14001 como resposta do setor privado à pressão social, a A3P foi a alternativa do governo brasileiro para o setor público.

Enquanto apenas duas IES privadas são certificadas pela ISO 14001, 28 públicas aderiram à A3P. Segundo o MMA (2017), a A3P se encontra em harmonia com o princípio da economicidade, que se traduz na relação custo-benefício e, ao mesmo tempo, atende ao princípio constitucional da eficiência na administração pública. Além disso, pode ser considerada como o marco indutor de adoção da gestão socioambiental no âmbito da administração pública brasileira. Segundo o autor, busca-se com a implementação da A3P uma ação exemplar do gestor público a partir da compreensão do que é a responsabilidade socioambiental que tem como foco a mudança de comportamento.

Reitera-se, oportunamente, que A3P não se trata de uma certificação ambiental formal. Embora em seu processo seja exigido compromisso formal dos entes públicos, especialmente o termo de adesão voluntário, porém as informações sobre o desempenho ambiental são disponibilizadas pelo próprio órgão que adere ao programa, não havendo nenhuma checagem posterior quanto à sua veracidade, compreendendo apenas evidências documentais. Além disso, alguns indicadores e critérios importantes para as IES podem não ter sido suficientemente incluídos ou claramente descritos.

Em contrapartida, a introdução da Agenda 2030 impactou tanto nos setores públicos como nos privados. A Agenda 2030, que visa promover a colaboração e parceria entre os países e a população para o alcance de 17 ODS, abrangem as três dimensões da sustentabilidade: ambiental, social e econômica. Além disso, a Agenda 2030 reconheceu a educação como um motor central de mudança, tornando assim o papel das IES fulcrais na prossecução dos seus objetivos. O Quadro 6 apresenta a classificação de impacto das IES brasileiras para os ODS, durante o ano de 2022.

Quadro 6 - Classificação de impacto das IES para os ODS

IES	Classificação
Universidade de São Paulo	1

Universidade de Campinas	2
Universidade de Brasília	3
Universidade Estadual Paulista (UNESP)	4
Universidade Estadual de Maringá	5
Universidade Federal do Espírito Santo	6
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	7
Universidade Federal do Pará	8
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	9
Universidade Federal do ABC (UFABC)	10
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA)	11
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)	12
Universidade Federal de Santa Catarina	13
Universidade Federal de Santa Maria	14
Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)	15
Universidade Federal de Uberlândia	16
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)	17
Universidade Estadual de Londrina	18
Pontifícia Universidade Católica do Paraná	19
Universidade Federal do Ceará (UFC)	20
Universidade Federal de Itajubá	21
Universidade Federal de Lavras	22
Universidade Federal de Pernambuco	23
Universidade Federal de Sergipe	24
Universidade Federal Fluminense	25
Universidade de Franca	26
Universidade Nove de Julho (Uninove)	27
Universidade Estadual do Ceará	28
Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)	29
Universidade Federal do Rio de Janeiro	30
Universidade Federal Rural de Pernambuco	31
Universidade Federal Rural do Semi-Árido	32
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	33
Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul)	34
Universidade Estadual de Ponta Grossa	35
Universidade Unisinos	36
Centro Universitário de Jaguariúna	37
Centro Universitário Max Planck	38
Universidade do Estado do Amazonas	39
Universidade Estadual do Maranhão	40
Universidade Federal de Juiz de Fora	41
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	42
Universidade Federal de São Carlos	43
Universidade Federal do Tocantins	44
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	45
Insper Instituto de Ensino e Pesquisa	46
Universidade de Passo Fundo (UPF)	47
Universidade Vila Velha	48

Fonte: elaborado pela autora

Embora 48 IES públicas e privadas implementaram os ODS, há uma necessidade percebida de desenvolver abordagens, métodos e ferramentas que possam ajudar na implementação da sustentabilidade. Apesar de todas as limitações descritas sobre os *rankings* e programas socioambientais governamentais, eles ofereçam oportunidade para as IES em demonstrar seus compromissos rumo à sustentabilidade, além de serem um motivador interno para que tais questões sejam consideradas e incluídas no cotidiano de suas atividades.

De forma geral as IES podem contribuir de forma relevante para a indução da sustentabilidade na sociedade de formas principais: no desenvolvendo e disseminando técnicas e atitudes mais sustentáveis por meio da execução de suas atividades-fim de ensino, pesquisa e extensão; e por meio da adequada gestão de seus próprios espaços territoriais de atuação, servindo assim de exemplo para outros entes, setores e atividades.

Nesse contexto, a fim de propor as relações entre as atividades-fim das IES (gestão, ensino, pesquisa e extensão) com os preceitos da sustentabilidade se faz necessário desenvolver indicadores de fáceis medição e análise, para que se possa avaliar os resultados das ações e se o caminho traçado está na direção correta. Uma abordagem eficaz para isso é a da SMART (*Specific, Measurable, Attainable, Relevant e Time-bound*), que define cinco critérios que podem ser aplicados para definir indicadores, eles precisam ser: específicos, mensuráveis, atingíveis, relevantes e abranger um limite de tempo (SHAHIN e MAHBOD, 2007).

As definições dos construtos foram fundamentadas nas referências empíricas obtidas na revisão da literatura e forneceram a base teórica para seleção dos itens indicadores. Assim, é possível afirmar que as escalas possuem a validade, visto que, o conteúdo dos itens é consistente com a definição do construto. Foram operacionalizados nove construtos a fim de integrar as dimensões da sustentabilidade à atividade-fim e gestão das IES: Políticas de Sustentabilidade (PS), Conscientização e Participação (CP), Responsabilidade Socioambiental (RS), Docência (DO), Energia (EN), Água (AG), Mobilidade (MO), Resíduos (RE) e Contratação Responsável (CR); por meio de vinte e sete variáveis que atendem a abordagem SMART (PS1, PS2, PS3, CP1, CP2, CP3, RS1, RS2, RS3, DO1, DO1, DO3, EN1, EN2, EN3, AG1, AG2, AG3, MO1, MO2, MO3, RE1, RE2, RE3, CR1, CR2, CR3), conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 - Operacionalização dos construtos

Construto	Operacionalização
Políticas de Sustentabilidade (PS)	<p>PS1: Existe um documento que define a política que a universidade pretende desenvolver no âmbito da sustentabilidade/ambiente.</p> <p>PS2: A ação ambiental e/ou pela sustentabilidade corresponde a um plano de ação ambiental ou sistema integral de sustentabilidade.</p> <p>PS3: Dentro do plano de ação ambiental/sustentabilidade existe um objetivo ou sistema para avaliar o impacto ambiental gerado pela universidade.</p>

Conscientização e Participação (CP)	<p>CP1: São geralmente realizadas pesquisas sobre sustentabilidade para a comunidade universitária.</p> <p>CP2: São realizadas atividades extracurriculares de sensibilização e conscientização sobre temas de ambiente e sustentabilidade.</p> <p>CP3: Existem incentivos monetários/acadêmicos e servidores que se dedicam a atividades de sustentabilidade/meio ambiente.</p>
Responsabilidade Socioambiental (RS)	<p>RS1: Existe um plano específico, eixo estratégico ou plano de ação de responsabilidade social aprovado por uma autoridade ou órgão da universidade.</p> <p>RS2: Existe um órgão consultivo no qual estão representados os diferentes grupos da comunidade universitária e cuja missão seja a avaliação e/ou o monitoramento das atividades de responsabilidade social.</p> <p>RS3: Existe uma estratégia de comunicação do plano de sustentabilidade/ambiente à comunidade universitária e agentes externos.</p>
Docência (DO)	<p>DO1: Existência na política de sustentabilidade menção expressa das atividades docentes.</p> <p>DO2: Incorporação de pelo menos 10% dos currículos acadêmicos das diferentes carreiras na perspectiva da sustentabilidade.</p> <p>DO3: Realização de projetos de conclusão de curso ou de pós-graduação relacionados à sustentabilidade na universidade.</p>
Energia (EN)	<p>EN1: Existência de um sistema de controle de consumo de energia com medidores independentes nos edifícios no campus.</p> <p>EN2: Realização de diagnósticos e/ou auditorias energéticas nos edifícios (monitoramento de consumo, análise e revisão das potências contratadas, análises dos hábitos de consumo dos usuários e das propostas de atuação).</p> <p>EN3: Desenvolvimento de planos e/ou medidas para reduzir o consumo em iluminação no interior e no exterior dos edifícios (luminárias de baixo consumo, detectores de presença, etc.).</p>
Água (AG)	<p>AG1: Existência de um sistema de controle de consumo de água com medidores independentes nos edifícios no campus.</p> <p>AG2: Existência/elaboração de um plano específico, eixo estratégico ou linha de ação do plano de sustentabilidade/ambiental sobre gestão da água.</p> <p>AG3: Realização de atividades de sensibilização e conscientização sobre a economia de água no âmbito da própria universidade.</p>
Mobilidade (MO)	<p>MO1: Desenvolvimento de ações para reduzir a necessidade de deslocamento na universidade e intercâmpis ou realizada boa ordenação de escalas e horários ou flexibilizar a jornada de trabalho, etc.</p> <p>MO2: Existência de ações de controle de estacionamento: políticas de redução; cobrança de taxas; ações corretivas de estacionamentos indevidos; priorização de vagas, etc.</p> <p>MO3: Realização de ações de sensibilização e participação da comunidade universitária sobre mobilidade.</p>
Resíduos (RE)	<p>RE1: A gestão de resíduos (elétricos, eletrônicos, químicos, biológicos e radioativos) inclui o manejo adequado.</p> <p>RE2: São realizados processos de minimização, separação e manejo adequado dos resíduos orgânicos provenientes de refeitórios, dormitórios e poda dos jardins.</p> <p>RE3: São realizados processos de minimização, coleta seletiva e manejo adequado dos resíduos, incluindo resíduos em obra de construção.</p>
Contratação Responsável (CR)	<p>CR1: Existe um plano, documento ou manual com protocolos de atuação para a introdução de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de obras, serviços ou abastecimento.</p> <p>CR2: São promovidas contratações e compras que seguem critérios de comércio justo e inclusão social (contratação de pessoas portadoras de deficiências, etc.).</p> <p>CR3: As contratações responsáveis têm prioridade na escolha.</p>

Fonte: elaborado pela autora

As definições dos construtos foram fundamentadas nas referências empíricas obtidas na revisão da literatura e, forneceram a base teórica para seleção e planejamento dos itens indicadores. A integração proposta visa posteriormente a criação de um instrumento de medida validado, determinado da seguinte maneira:

- Construto Políticas de Sustentabilidade (PS) → medido pelas variáveis PS1 a PS3;

- Construto Conscientização e Participação (CP) → medido pelas variáveis CP1 a CP3;
- Construto Responsabilidade Socioambiental (RS) → medido pelas variáveis RS1 a RS3;
- Construto Docência (DO) → medido pelas variáveis DO1 a DO3;
- Construto Energia (EN) → medido pelas variáveis EN1 a EN3;
- Construto Água (AG) → medido pelas variáveis AG1 a AG3;
- Construto Mobilidade (MO) → medido pelas variáveis MO1 a MO3;
- Construto Resíduos (RE) → medido pelas variáveis RE1 a RE3; e
- Contratação Responsável (CR) → medido pelas variáveis CR1 a CR3.

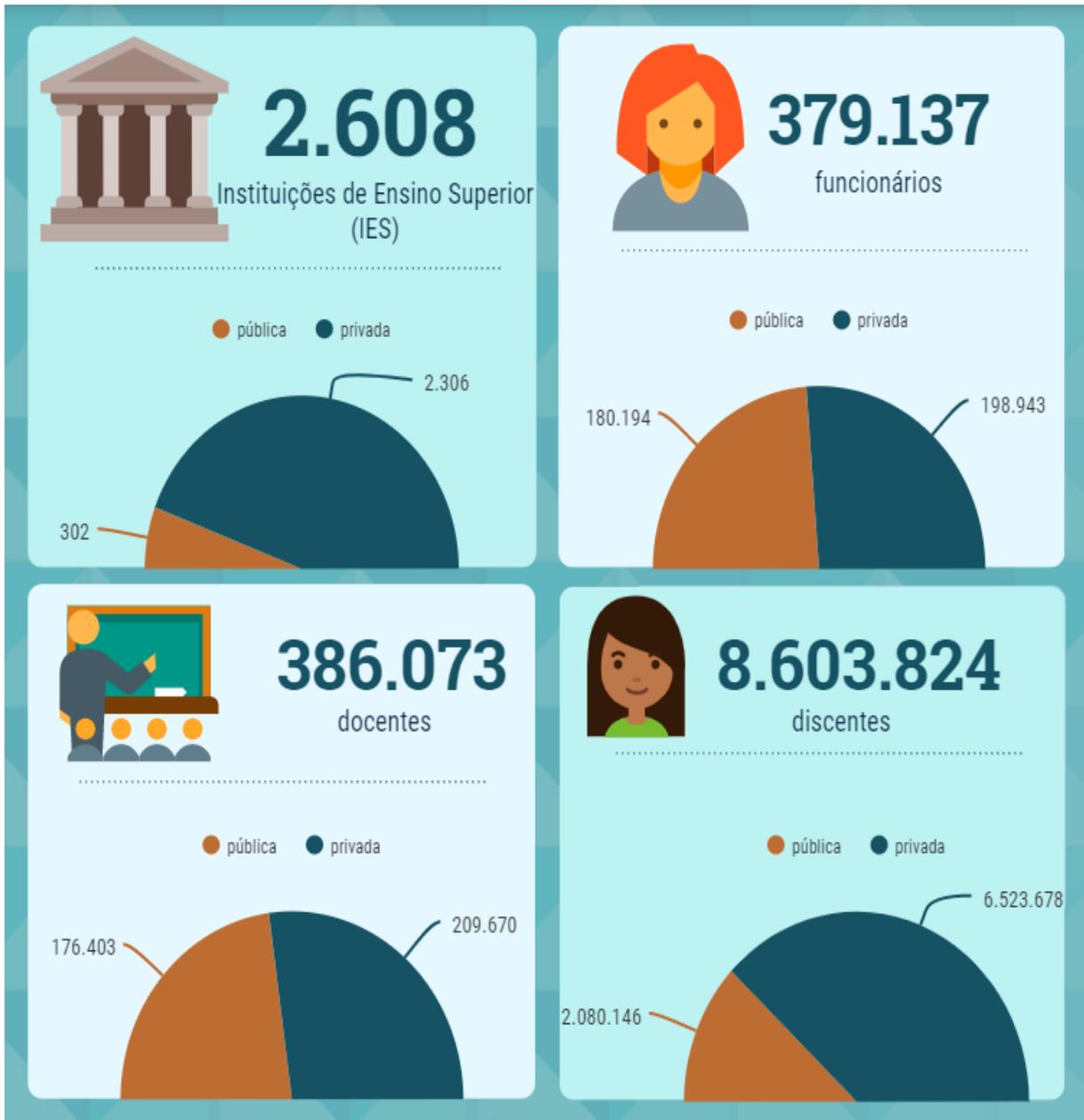
3.4 ANÁLISE DE PERCEPÇÃO DA APLICAÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NAS IES BRASILEIRAS

A análise de percepção da aplicação abrange a caracterização da população e da amostra, a aplicação da Modelagem de Equações Estruturais (MEE) e a avaliação de percepção da aplicação da sustentabilidade nas IES brasileiras.

3.4.1 Caracterização da população e da amostra

A população do estudo, conforme a Figura 22 é composta pelas IES brasileiras, abarcando o conjunto de funcionários, docentes e discentes.

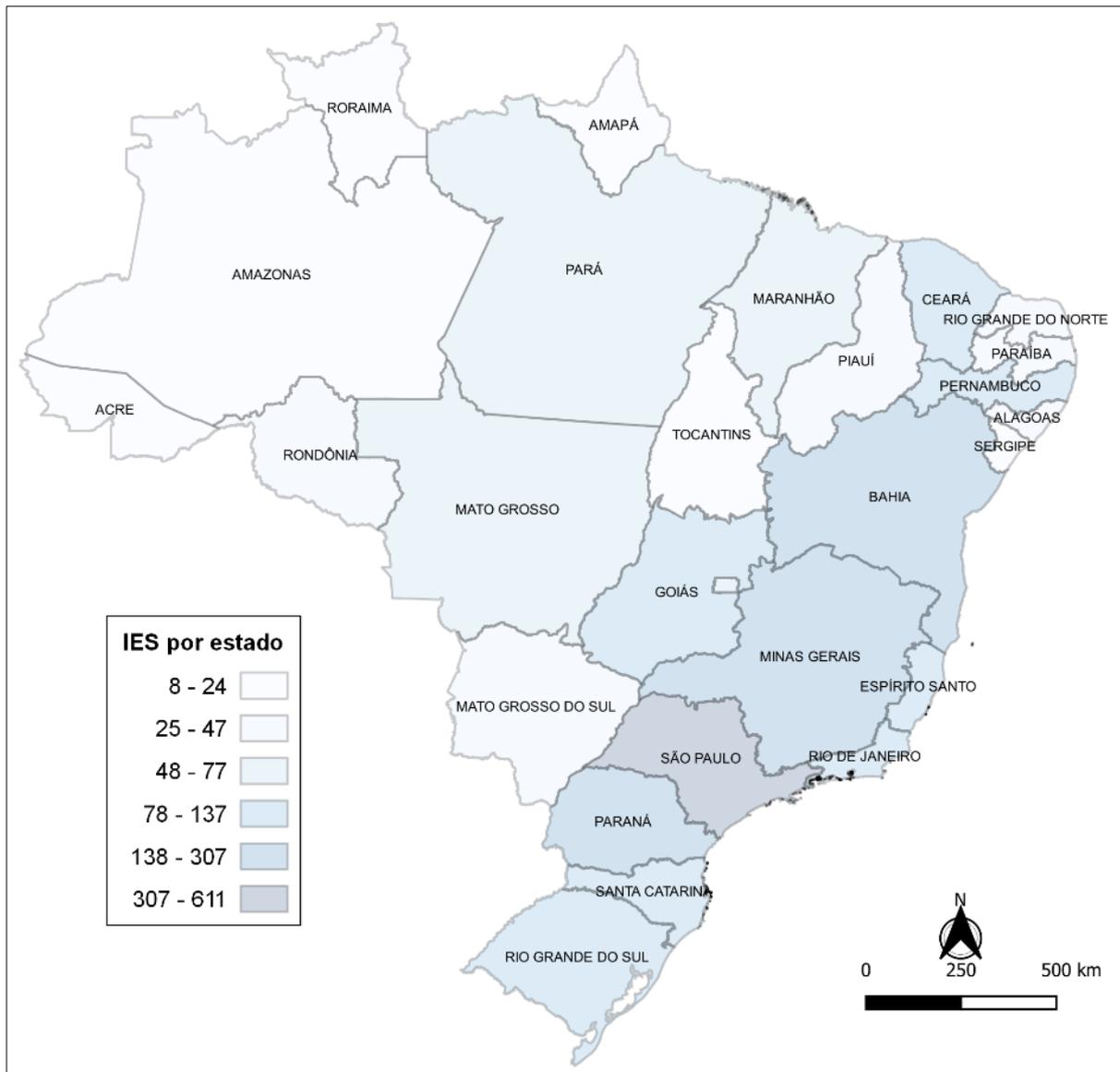
Figura 22 - População do estudo



Fonte: elaborada pela autora

As 2.608 IES brasileiras estão distribuídas por estado, conforme Figura 23.

Figura 23 - Distribuição das IES por estado brasileiro



Base Cartográfica: IBGE 2010

Datum: SIRGAS 2000

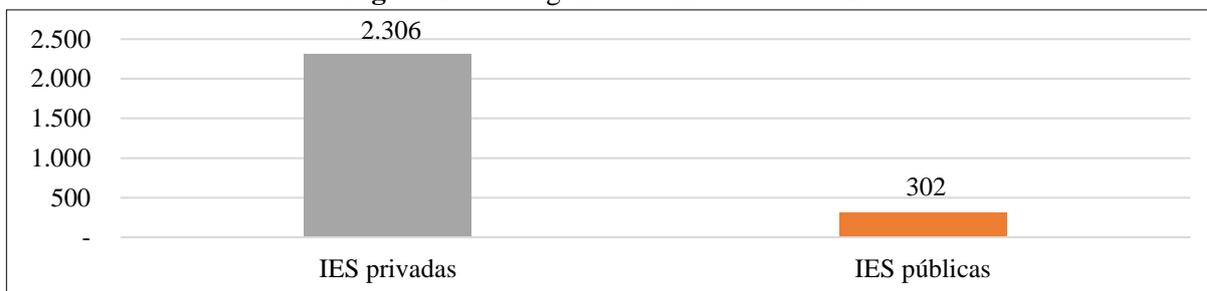
Fonte dos dados: Ministério da Educação (MEC)

Elaboração: Bedin (2022)

A região brasileira com a maior concentração de IES é a Sudeste (São Paulo: 611, Minas Gerais: 306, Rio de Janeiro: 132 e Espírito Santo: 79) com 1.128, seguida pela Nordeste (Alagoas: 31, Bahia: 152, Ceará: 93, Maranhão: 55, Paraíba: 47, Piauí: 46, Pernambuco: 120, Rio Grande do Norte: 29 e Sergipe: 20) com 593, Sul (Paraná: 191, Santa Catarina: 100 e Rio Grande do Sul: 122) com 413, Centro-Oeste (Distrito Federal: 72, Goiás: 108, Mato Grosso: 68 e Mato Grosso do Sul: 35) com 283 e por último, a região Norte (Acre: 14, Amapá: 14, Amazonas: 23, Pará: 73, Rondônia: 33, Roraima: 8 e Tocantins: 26) com 191 IES.

De acordo com a categoria administrativa (FIGURA 24), as IES estão classificadas em 88,42% de IES privadas (2.306) e 11,58% de IES públicas (302).

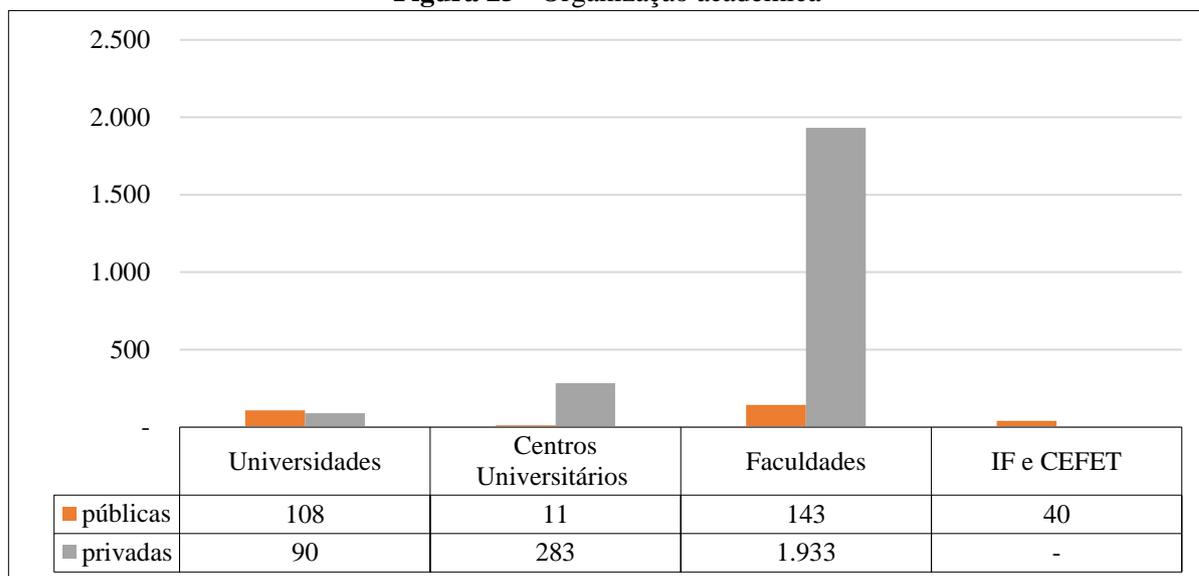
Figura 24 - Categoria administrativa das IES



Fonte: elaborada pela autora

Quanto à organização acadêmica, as IES são classificadas em: Universidades; Centros Universitários; Faculdades; e Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF)/Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET). Na Figura 25, nota-se que a maioria das IES está classificada como Faculdades, sob a categoria privadas.

Figura 25 - Organização acadêmica



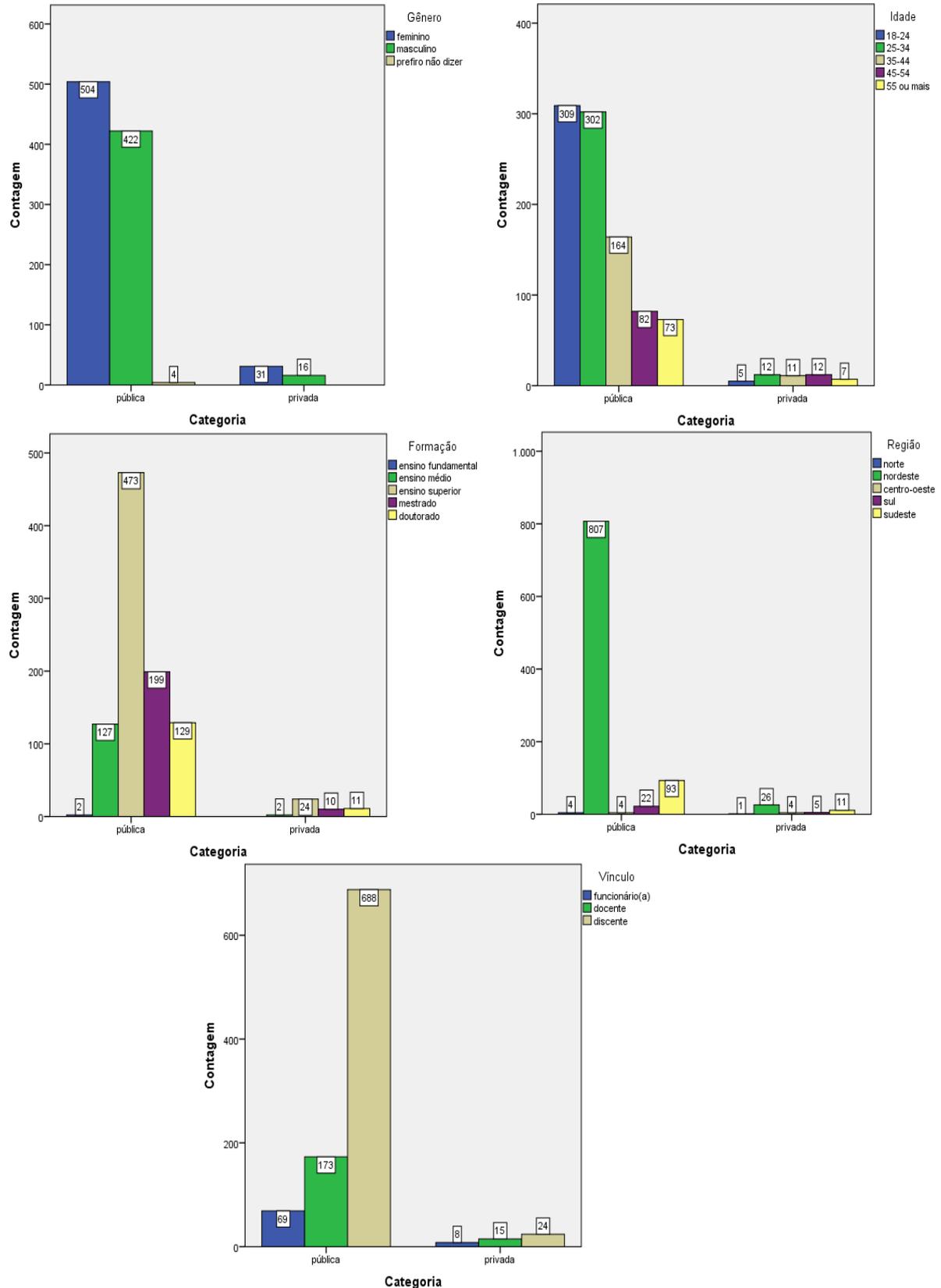
Fonte: elaborada pela autora

A fim de garantir suficiência amostral, Hair et al. (2009) recomendam que o tamanho da amostra seja de, no mínimo, cinco vezes o número de itens utilizados na *survey*, para se adequar as condições da técnica de modelagem. Deste modo, considerando as 27 questões, foram necessárias no mínimo 135 *surveys* válidas.

Seguindo o plano de amostragem do estudo, foram enviadas 2.608 *surveys* entre discentes, docentes e funcionários das IES. Houve o retorno de 988 *surveys*, com 11 *surveys* com dados perdidos. Deste modo, o estudo contou com 977 *surveys* válidas de cinco regiões

brasileiras, ultrapassando o número mínimo necessário (135), sendo considerado válido e aceitável. A Figura 26 apresenta os gráficos relacionados à caracterização da amostra.

Figura 26 - Caracterização da amostra



Fonte: elaborada pela autora

Assim como na caracterização da população, na caracterização da amostra os dados referentes à gênero, idade, formação, região e vínculo, estão classificados de acordo com as categorias pública e privada. Iniciando pelo gênero, a maioria em ambas as categorias, são do sexo feminino. No quesito idade, enquanto na categoria pública a maioria é jovem (entre 18 e 34 anos), na categoria privada a amostra apresenta um certo equilíbrio entre as idades. Ao analisar a formação da amostra nota-se que a grande maioria possui nível superior.

Embora haja representação de todos os estados e regiões, a amostra é constituída principalmente pela região nordeste. Além disso, a maioria da amostra é constituída por discentes.

3.4.2 Modelagem de Equações Estruturais (MEE)

Após a caracterização da população e da amostra, de acordo com a MEE, os dados devem ser validados e o modelo deve ser especificado e avaliado em dois momentos: construção de um modelo de mensuração aceitável através de análise fatorial e, posteriormente, ajuste do modelo avaliando as relações entre os construtos, determinadas pelo conjunto de regressões que compõem o modelo estrutural.

As análises estatísticas foram iniciadas pela matriz de correlações, também chamada de correlação de Pearson (APÊNDICE E), que permite identificar coeficientes de correlação entre as variáveis. A correlação é um número entre -1 e 1 e quanto mais estiver próximo de 1 ou -1 mais forte será a correlação. A Figura 27 apresenta os valores da matriz de correlações e a ilustração dos respectivos valores.

A validação foi iniciada pelo teste de esfericidade de Bartlett, utilizado para examinar a hipótese de que as variáveis não sejam correlacionadas na população, ou seja, admitir ausência de associação linear (variáveis não correlacionadas) entre as variáveis estudadas. A Tabela 3 informa que o valor do teste de esfericidade de Bartlett (sig.=0,000) evidencia que existe correlação entre variáveis., ou seja, o valor de uma variável influencia o de outras implicando que o modelo comprova a integração entre a sustentabilidade, a atividade-fim e a gestão das IES. Já o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) avalia a adequação da análise fatorial. Valores altos (entre 0,5 e 1,0) indicam que a análise fatorial é apropriada, enquanto abaixo de 0,5 indicam que a análise pode ser inadequada. Portanto, o valor de 0,971 indica que o uso do método dos componentes principais como indicadores de variáveis latentes é aceitável.

Tabela 3 - Teste de KMO e Bartlett

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem	0,971	
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado aproximado	24216,760
	df	351
	Sig.	0,000

Fonte: elaborada pela autora

Os resultados obtidos para ambos os testes (esfericidade de Bartlett e KMO) indicam que a análise fatorial é adequada. A Tabela 4 informa os valores de KMO para cada variável.

Tabela 4 - KMO de cada variável

Variável	KMO
PS1	0,967
PS2	0,962
PS3	0,974
CP1	0,976
CP2	0,969
CP3	0,984
RS1	0,977
RS2	0,977
RS3	0,978
DO1	0,977
DO2	0,979
DO3	0,969
EN1	0,961
EN2	0,969
EN3	0,977
AG1	0,966
AG2	0,970
AG3	0,976
MO1	0,984
MO2	0,979
MO3	0,984
RE1	0,973
RE2	0,931
RE3	0,948
CR1	0,986
CR2	0,956
CR3	0,961

Fonte: elaborada pela autora

Quanto mais próximo de 1, mais adequada é a amostra à aplicação da análise fatorial. A partir disso, nota-se que todas as variáveis observadas compartilham de valores acima de 0,9, evidenciando uma amostragem adequada.

Após a especificação do modelo de mensuração com a análise fatorial exploratória, se fez necessário realizar a análise fatorial confirmatória. Iniciou-se pelas análises das cargas fatoriais (TABELA 5), ou seja, das correlações entre as variáveis originais e os fatores. Quanto maior a carga fatorial ($>0,5$), maior a correlação com determinado fator. Já a especificidade é a parcela da variância (correlação) dos dados que não pode ser explicada pelo fator, quanto menor ($<0,5$), maior é a relevância da variável no modelo.

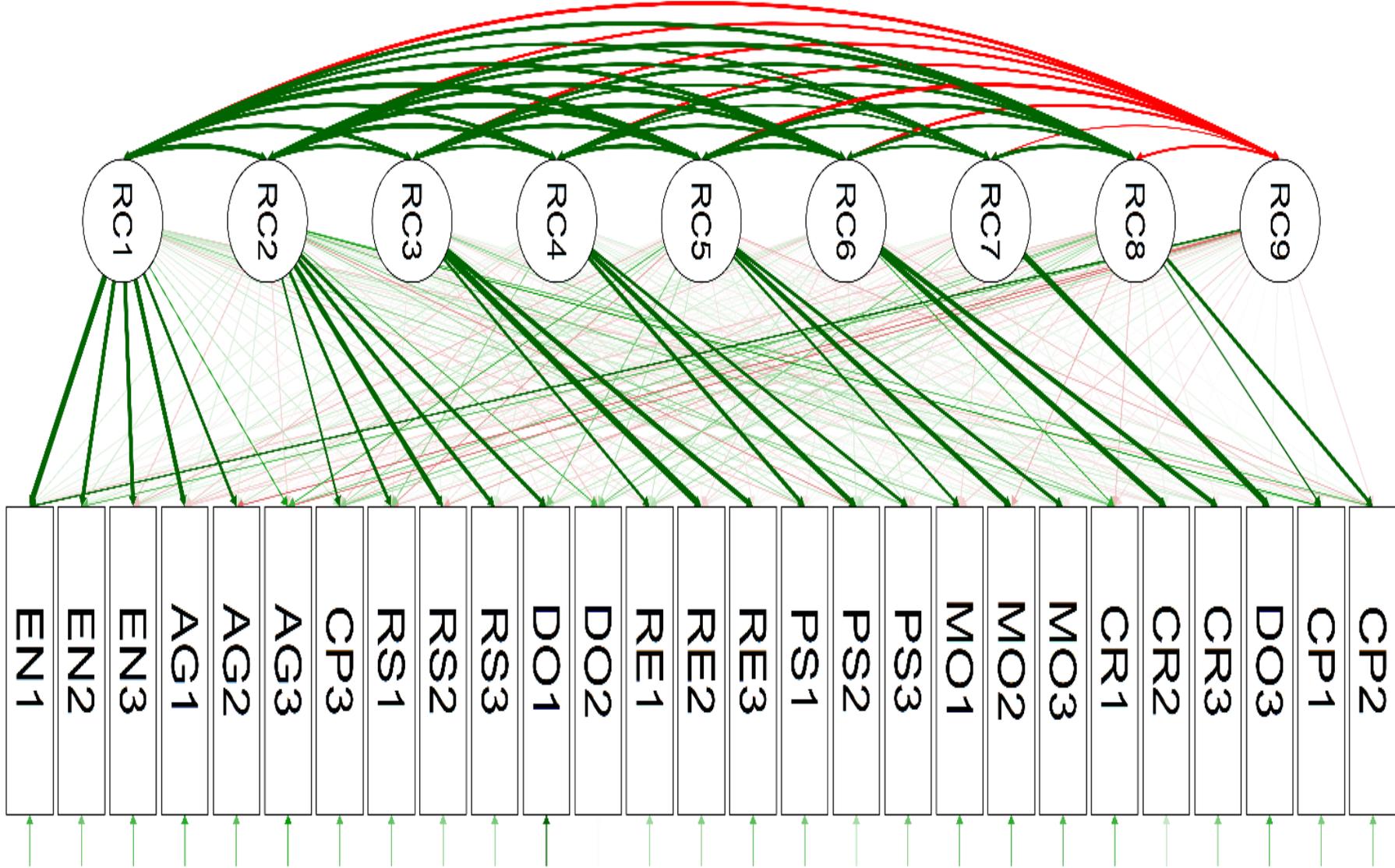
Tabela 5 - Cargas de fatores

Variável	Fator 1 (RC1)	Fator 2 (RC2)	Fator 3 (RC3)	Fator 4 (RC4)	Fator 5 (RC5)	Fator 6 (RC6)	Fator 7 (RC7)	Fator 8 (RC8)	Fator 9 (RC9)	Especificidade
PS1				0,767						0,298
PS2				0,886						0,226
PS3				0,646						0,288
CP1								0,452		0,34
CP2								0,709		0,258
CP3		0,562								0,389
RS1		0,723								0,273
RS2		0,949								0,24
RS3		0,783								0,187
DO1		0,737								0,213
DO2										0,422
DO3							1,028			0,004
EN1	1,079								0,454	0,157
EN2	0,865									0,192
EN3	0,872									0,262
AG1	0,917									0,215
AG2	0,676									0,14
AG3										0,223
MO1					0,602					0,303
MO2					0,854					0,332
MO3					0,683					0,278
RE1			0,624							0,307
RE2			1,068							0,092
RE3			0,842							0,204
CR1										0,313
CR2						0,943				0,206
CR3						0,819				0,226

Fonte: elaborada pela autora

A maioria das variáveis apresentaram valores superiores a 0,5 indicando a correlação com os fatores, ou seja a integração entre eles e a necessidade de estarem presentes no modelo. Além disso, os baixos valores de especificidade ratificam a relevância de todas as variáveis no modelo. Um diagrama visual do modelo de mensuração foi desenvolvido, a fim de ilustrar os dados apresentados, e é exibido na Figura 28.

Figura 28 - Modelo de mensuração (medida inicial)



Fonte: elaborada pela autora

Foram utilizados no estudo também os seguintes índices: χ^2 , DF, χ^2/DF , CMIN/DF, SRMR, RMSEA, GFI, PGFI, CFI, TLI, NFI e AGFI. Os resultados obtidos podem ser visualizados na Tabela 6.

Tabela 6 - Resultados dos índices

Índices	Indicador	Valor do Modelo	Valores de Referência
χ^2	Qui-quadrado	507,267	>0,05
DF	Graus de liberdade	351	Maior valor
χ^2/DF	Qui-quadrado dividido pelos graus de liberdade	1,445	1-3
CMIN/DF	Teste qui-quadrado	2,421	<3
SRMR	Raiz quadrada média dos resíduos padronizada	0,055	<0,08
RMSEA	Erro médio quadrado de aproximação	0,052 (confiança 90%)	<0,08 (confiança 90%)
GFI	Índice de qualidade do ajuste	0,998	$\geq 0,90$
PGFI	Índice de qualidade da parcimônia	0,410	$\leq 0,50$
CFI	Índice de ajuste comparativo	0,992	$\geq 0,90$
TLI	Índice de Tucker Lewis	0,991	>0,90
NFI	Índice de ajuste normalizado	0,989	>0,90
AGFI	Índice de qualidade de ajuste calibrado	0,994	>0,90

Fonte: elaborada pela autora

O modelo apresentou 507,267 de qui-quadrado (χ^2) e 351 de graus de liberdade (DF), ambos maiores que os valores de referência necessários e, por isso, foram considerados como satisfatórios. Além disso, o χ^2/DF que apresentou 1,445 também ficou dentro do valor de referências.

Os testes qui-quadrado (2,421), SRMR (0,055), RMSEA (0,052), GFI (0,998), PGFI (0,410), CFI (0,992), TLI (0,991), NFI (0,989) e AGFI (0,994) confirmam o bom ajustamento e indicam excelente validade e confiabilidade da modelagem.

Por fim são apresentados os coeficientes não padronizados onde se mede a expressão de cada item no seu respectivo fator (TABELA 7). Em primeiro lugar, salienta-se que todos os coeficientes foram estatisticamente significativos ($p < 0,001$). Além disso, todos os valores de estimativa β foram elevados, ficando próximos a 1.

Tabela 7 - Coeficientes não padronizados do modelo

Fator	Indicador	Estimativa β	Erro padrão	z-valor	p	95% intervalo confiança		Erro padrão total
						mínimo	máximo	
PS	PS1	0,946	0,019	49,185	0,000	0,908	0,984	0,808
	PS2	0,977	0,018	55,404	0,000	0,942	1,012	0,837
	PS3	1,077	0,020	55,181	0,000	1,039	1,115	0,881
CP	CP1	1,029	0,019	53,478	0,000	0,991	1,066	0,802
	CP2	0,942	0,020	47,136	0,000	0,903	0,981	0,768
	CP3	1,029	0,023	45,225	0,000	0,985	1,074	0,802
RS	RS1	0,955	0,015	62,692	0,000	0,925	0,984	0,845
	RS2	0,983	0,014	69,934	0,000	0,956	1,011	0,846

	RS3	1,062	0,014	75,573	0,000	1,034	1,090	0,920
DO	DO1	1,133	0,020	56,028	0,000	1,094	1,173	0,886
	DO2	1,013	0,019	54,491	0,000	0,977	1,049	0,775
	DO3	0,854	0,024	35,346	0,000	0,806	0,901	0,674
EN	EN1	0,979	0,015	64,272	0,000	0,949	1,009	0,836
	EN2	1,017	0,013	81,188	0,000	0,993	1,042	0,915
	EN3	1,004	0,015	65,649	0,000	0,974	1,034	0,867
AG	AG1	0,959	0,014	67,295	0,000	0,931	0,987	0,840
	AG2	1,021	0,011	90,714	0,000	0,999	1,043	0,919
	AG3	1,020	0,015	70,171	0,000	0,991	1,048	0,885
MO	MO1	1,019	0,015	65,753	0,000	0,988	1,049	0,846
	MO2	0,965	0,018	53,086	0,000	0,929	1,000	0,769
	MO3	1,016	0,017	61,598	0,000	0,984	1,049	0,861
RE	RE1	1,010	0,017	58,052	0,000	0,976	1,044	0,884
	RE2	0,984	0,014	70,882	0,000	0,956	1,011	0,858
	RE3	1,006	0,014	73,353	0,000	0,979	1,033	0,898
CR	CR1	1,043	0,019	55,156	0,000	1,006	1,080	0,898
	CR2	0,980	0,017	56,730	0,000	0,946	1,014	0,790
	CR3	0,977	0,016	59,415	0,000	0,945	1,009	0,846

Fonte: elaborada pela autora

Logo em seguida os valores foram calculados com estimativas padronizadas, que se encontram na Tabela 8.

Tabela 8 - Estimativas padronizadas do modelo

Item	Operador	Item	Tipo	Estimativa β
PS	==	PS1	variável latente	0,83
PS	==	PS2	variável latente	0,85
PS	==	PS3	variável latente	0,86
CP	==	CP1	variável latente	0,82
CP	==	CP2	variável latente	0,79
CP	==	CP3	variável latente	0,78
RS	==	RS1	variável latente	0,84
RS	==	RS2	variável latente	0,85
RS	==	RS3	variável latente	0,91
DO	==	DO1	variável latente	0,89
DO	==	DO2	variável latente	0,77
DO	==	DO3	variável latente	0,65
EN	==	EN1	variável latente	0,86
EN	==	EN2	variável latente	0,91
EN	==	EN3	variável latente	0,85
AG	==	AG1	variável latente	0,88
AG	==	AG2	variável latente	0,93
AG	==	AG3	variável latente	0,87
MO	==	MO1	variável latente	0,84
MO	==	MO2	variável latente	0,78
MO	==	MO3	variável latente	0,84
RE	==	RE1	variável latente	0,83
RE	==	RE2	variável latente	0,92
RE	==	RE3	variável latente	0,91
CR	==	CR1	variável latente	0,84
CR	==	CR2	variável latente	0,83
CR	==	CR3	variável latente	0,86
PS1	~~	PS1	(co) variância residual	0,31

PS2	~~	PS2	(co) variância residual	0,27
PS3	~~	PS3	(co) variância residual	0,26
CP1	~~	CP1	(co) variância residual	0,33
CP2	~~	CP2	(co) variância residual	0,38
CP3	~~	CP3	(co) variância residual	0,39
RS1	~~	RS1	(co) variância residual	0,30
RS2	~~	RS2	(co) variância residual	0,27
RS3	~~	RS3	(co) variância residual	0,18
DO1	~~	DO1	(co) variância residual	0,20
DO2	~~	DO2	(co) variância residual	0,41
DO3	~~	DO3	(co) variância residual	0,57
EN1	~~	EN1	(co) variância residual	0,27
EN2	~~	EN2	(co) variância residual	0,16
EN3	~~	EN3	(co) variância residual	0,28
AG1	~~	AG1	(co) variância residual	0,23
AG2	~~	AG2	(co) variância residual	0,13
AG3	~~	AG3	(co) variância residual	0,25
MO1	~~	MO1	(co) variância residual	0,29
MO2	~~	MO2	(co) variância residual	0,38
MO3	~~	MO3	(co) variância residual	0,29
RE1	~~	RE1	(co) variância residual	0,32
RE2	~~	RE2	(co) variância residual	0,16
RE3	~~	RE3	(co) variância residual	0,17
CR1	~~	CR1	(co) variância residual	0,29
CR2	~~	CR2	(co) variância residual	0,31
CR3	~~	CR3	(co) variância residual	0,26
PS	~~	PS	(co) variância residual	1,00
CP	~~	CP	(co) variância residual	1,00
RS	~~	RS	(co) variância residual	1,00
DO	~~	DO	(co) variância residual	1,00
EN	~~	EN	(co) variância residual	1,00
AG	~~	AG	(co) variância residual	1,00
MO	~~	MO	(co) variância residual	1,00
RE	~~	RE	(co) variância residual	1,00
CR	~~	CR	(co) variância residual	1,00
PS	~~	CP	(co) variância residual	0,75
PS	~~	RS	(co) variância residual	0,84
PS	~~	DO	(co) variância residual	0,78
PS	~~	EN	(co) variância residual	0,71
PS	~~	AG	(co) variância residual	0,72
PS	~~	MO	(co) variância residual	0,76
PS	~~	RE	(co) variância residual	0,65
PS	~~	CR	(co) variância residual	0,74
CP	~~	RS	(co) variância residual	0,91
CP	~~	DO	(co) variância residual	0,95
CP	~~	EN	(co) variância residual	0,78
CP	~~	AG	(co) variância residual	0,80
CP	~~	MO	(co) variância residual	0,81
CP	~~	RE	(co) variância residual	0,71
CP	~~	CR	(co) variância residual	0,76
CP	~~	PS	(co) variância residual	0,75
RS	~~	DO	(co) variância residual	0,96
RS	~~	EN	(co) variância residual	0,86
RS	~~	AG	(co) variância residual	0,81
RS	~~	MO	(co) variância residual	0,84
RS	~~	RE	(co) variância residual	0,69
RS	~~	CR	(co) variância residual	0,82
RS	~~	PS	(co) variância residual	0,84

RS	~~	CP	(co) variância residual	0,91
DO	~~	EN	(co) variância residual	0,82
DO	~~	AG	(co) variância residual	0,83
DO	~~	MO	(co) variância residual	0,88
DO	~~	RE	(co) variância residual	0,70
DO	~~	CR	(co) variância residual	0,80
DO	~~	PS	(co) variância residual	0,78
DO	~~	CP	(co) variância residual	0,95
DO	~~	RS	(co) variância residual	0,96
EN	~~	AG	(co) variância residual	0,91
EN	~~	MO	(co) variância residual	0,83
EN	~~	RE	(co) variância residual	0,70
EN	~~	CR	(co) variância residual	0,79
EN	~~	PS	(co) variância residual	0,71
EN	~~	CP	(co) variância residual	0,78
EN	~~	RS	(co) variância residual	0,86
EN	~~	DO	(co) variância residual	0,82
AG	~~	MO	(co) variância residual	0,90
AG	~~	RE	(co) variância residual	0,73
AG	~~	CR	(co) variância residual	0,79
AG	~~	PS	(co) variância residual	0,72
AG	~~	CP	(co) variância residual	0,80
AG	~~	RS	(co) variância residual	0,81
AG	~~	DO	(co) variância residual	0,83
AG	~~	EN	(co) variância residual	0,91
MO	~~	RE	(co) variância residual	0,74
MO	~~	CR	(co) variância residual	0,82
MO	~~	PS	(co) variância residual	0,76
MO	~~	CP	(co) variância residual	0,80
MO	~~	RS	(co) variância residual	0,84
MO	~~	DO	(co) variância residual	0,88
MO	~~	EN	(co) variância residual	0,83
MO	~~	AG	(co) variância residual	0,90
RE	~~	CR	(co) variância residual	0,80
RE	~~	PS	(co) variância residual	0,65
RE	~~	CP	(co) variância residual	0,71
RE	~~	RS	(co) variância residual	0,69
RE	~~	DO	(co) variância residual	0,70
RE	~~	EN	(co) variância residual	0,70
RE	~~	AG	(co) variância residual	0,73
RE	~~	MO	(co) variância residual	0,74
CR	~~	PS	(co) variância residual	0,74
CR	~~	CP	(co) variância residual	0,76
CR	~~	RS	(co) variância residual	0,82
CR	~~	DO	(co) variância residual	0,80
CR	~~	EN	(co) variância residual	0,79
CR	~~	AG	(co) variância residual	0,79
CR	~~	MO	(co) variância residual	0,82
CR	~~	RE	(co) variância residual	0,80

Fonte: elaborada pela autora

Os valores padronizados ratificam a validade do modelo, todas as estimativas associadas à relação variáveis observadas com as variáveis latentes obtiveram valores estatisticamente significativos ($>0,60$), sugerindo que todos os itens contribuem de forma importante para cada

respectiva variável latente. Deste modo, o modelo de medida se resume a equação apresentada no Quadro 8.

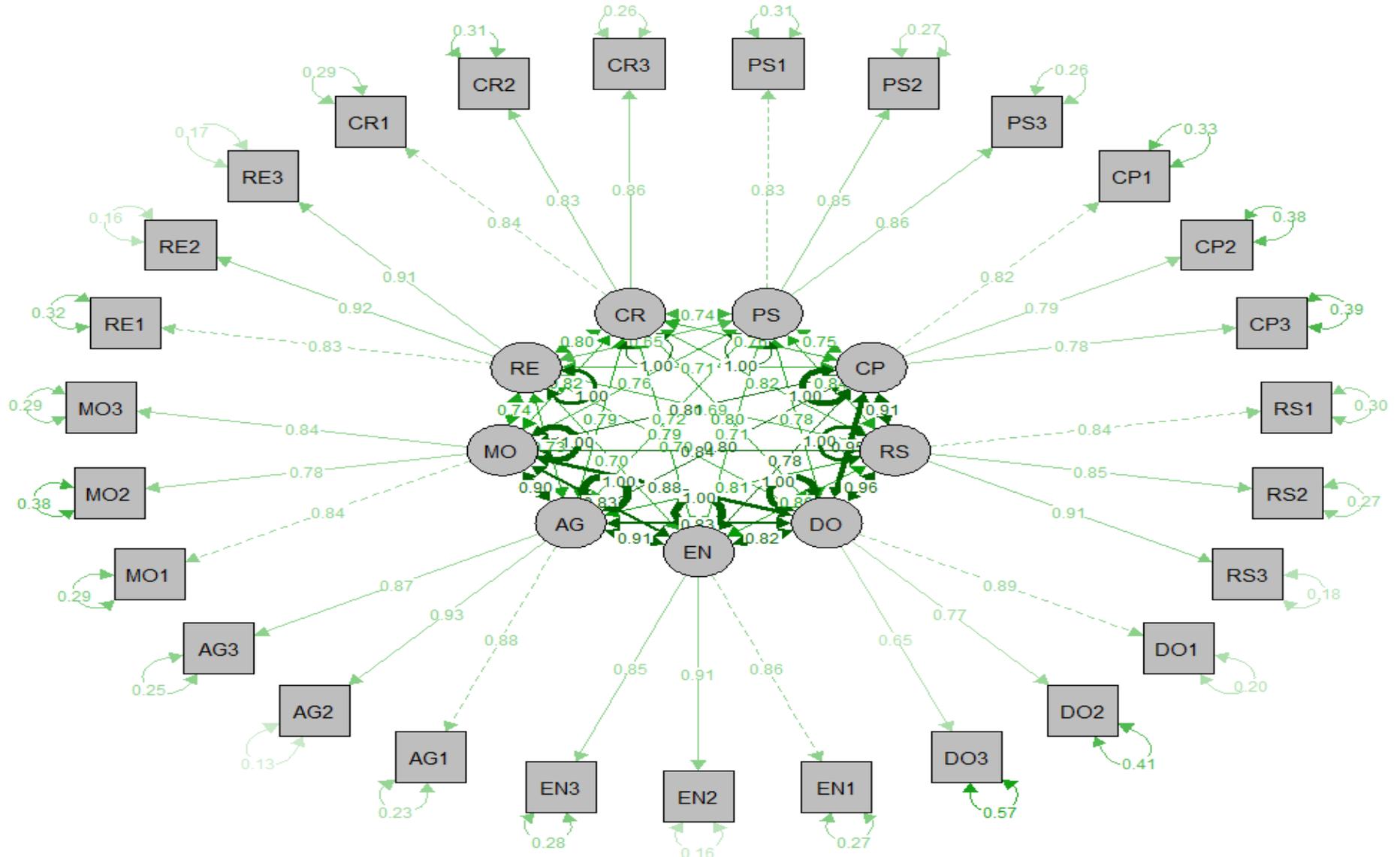
Quadro 8 - Equação do modelo de medida

<p>sustentabilidadeIES <- ' + PS =~ PS1 + PS2 + PS3 + CP =~ CP1 + CP2 + CP3 + RS =~ RS1 + RS2 + RS3 + DO =~ DO1 + DO2 + DO3 + EN =~ EN1 + EN2 + EN3 + AG =~ AG1 + AG2 + AG3 + MO =~ MO1 + MO2 + MO3 + RE =~ RE1 + RE2 + RE3 + CR =~ CR1 + CR2 + CR3 '</p>

Fonte: elaborado pela autora

Baseado na equação definida, o modelo com os ajustes padronizados é representado na Figura 29 e ilustra que as correlações entre os construtos foram elevadas.

Figura 29 - Modelo de medida ajustado padronizado



Fonte: elaborada pela autora

Todas as estimativas associadas à relação variáveis observadas com as variáveis latentes obtiveram valores estatisticamente significativos para todas; ou seja, este resultado sugere que todos os itens contribuem de forma importante para cada respectiva variável latente.

3.4.3 Avaliação de percepção da aplicação da sustentabilidade nas IES brasileiras

Os dados dos 977 questionários válidos foram analisados a fim de avaliar a aplicação da sustentabilidade nas IES brasileira, de acordo com as variáveis descritas no Quadro 9.

Quadro 9 - Variáveis da avaliação

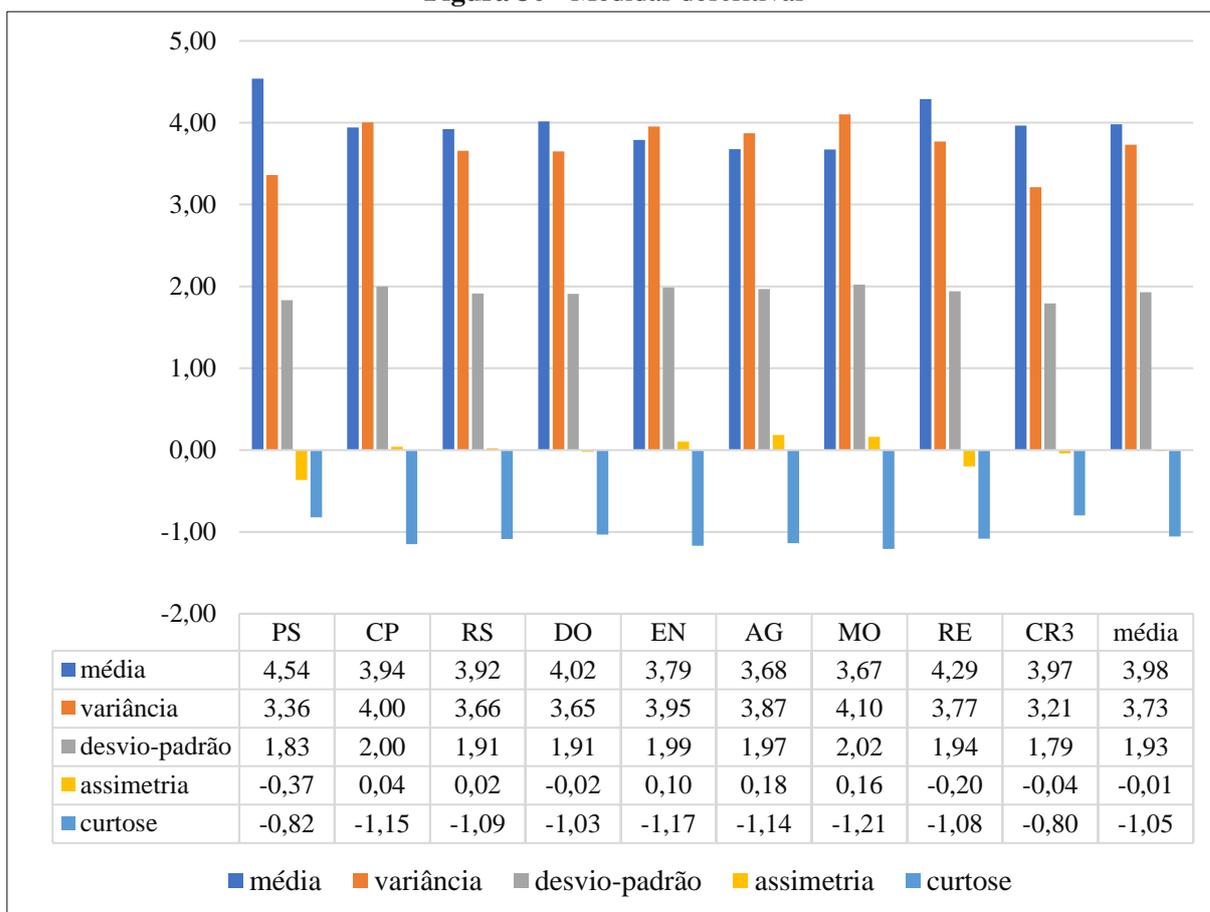
Categoria	Variáveis
Políticas de Sustentabilidade (PS)	<p>PS1: Existe um documento que define a política que a universidade pretende desenvolver no âmbito da sustentabilidade/ambiente.</p> <p>PS2: A ação ambiental e/ou pela sustentabilidade corresponde a um plano de ação ambiental ou sistema integral de sustentabilidade.</p> <p>PS3: Dentro do plano de ação ambiental/sustentabilidade existe um objetivo ou sistema para avaliar o impacto ambiental gerado pela universidade.</p>
Conscientização e Participação (CP)	<p>CP1: São geralmente realizadas pesquisas sobre sustentabilidade em geral para a comunidade universitária.</p> <p>CP2: São realizadas atividades extracurriculares de sensibilização e conscientização sobre temas de ambiente e sustentabilidade.</p> <p>CP3: Existem incentivos monetários/acadêmicos e servidores que se dedicam a atividades de sustentabilidade/meio ambiente.</p>
Responsabilidade Socioambiental (RS)	<p>RS1: Existe um plano específico, eixo estratégico ou plano de ação de responsabilidade social aprovado por uma autoridade ou órgão da universidade.</p> <p>RS2: Existe um órgão consultivo no qual estão representados os diferentes grupos da comunidade universitária e cuja missão seja a avaliação e/ou o monitoramento das atividades de responsabilidade social.</p> <p>RS3: Existe uma estratégia de comunicação do plano de sustentabilidade/ambiente à comunidade universitária e agentes externos.</p>
Docência (DO)	<p>DO1: Existência na política de sustentabilidade menção expressa das atividades docentes.</p> <p>DO2: Incorporação de pelo menos 10% dos currículos acadêmicos das diferentes carreiras na perspectiva da sustentabilidade.</p> <p>DO3: Realização de projetos de conclusão de curso ou de pós-graduação relacionados à sustentabilidade na universidade.</p>
Energia (EN)	<p>EN1: Existência de um sistema de controle de consumo de energia com medidores independentes nos edifícios no campus.</p> <p>EN2: Realização de diagnósticos e/ou auditorias energéticas nos edifícios (monitoramento de consumo, análise e revisão das potências contratadas, análises dos hábitos de consumo dos usuários e das propostas de atuação).</p> <p>EN3: Desenvolvimento de planos e/ou medidas para reduzir o consumo em iluminação no interior e no exterior dos edifícios (luminárias de baixo consumo, detectores de presença, etc.).</p>
Água (AG)	<p>AG1: Existência de um sistema de controle de consumo de água com medidores independentes nos edifícios no campus.</p> <p>AG2: Existência/elaboração de um plano específico, eixo estratégico ou linha de ação do plano de sustentabilidade/ambiental sobre gestão da água.</p> <p>AG3: Realização de atividades de sensibilização e conscientização sobre a economia de água no âmbito da própria universidade.</p>
Mobilidade (MO)	<p>MO1: Desenvolvimento de ações para reduzir a necessidade de deslocamento na universidade e intercâmpis ou realizada boa ordenação de escalas e horários ou flexibilizar a jornada de trabalho, etc.</p> <p>MO2: Existência de ações de controle de estacionamento: políticas de redução; cobrança de taxas; ações corretivas de estacionamentos indevidos; priorização de vagas, etc.</p> <p>MO3: Realização de ações de sensibilização e participação da comunidade universitária sobre mobilidade.</p>

Resíduos (RE)	<p>RE1: A gestão de resíduos (elétricos, eletrônicos, químicos, biológicos e radioativos) inclui o manejo adequado.</p> <p>RE2: São realizados processos de minimização, separação e manejo adequado dos resíduos orgânicos provenientes de refeitórios, dormitórios e poda dos jardins.</p> <p>RE3: São realizados processos de minimização, coleta seletiva e manejo adequado dos resíduos, incluindo resíduos em obra de construção.</p>
Contratação Responsável (CR)	<p>CR1: Existe um plano, documento ou manual com protocolos de atuação para a introdução de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de obras, serviços ou abastecimento.</p> <p>CR2: São promovidas contratações e compras que seguem critérios de comércio justo e inclusão social (contratação de pessoas portadoras de deficiências, etc.).</p> <p>CR3: As contratações responsáveis têm prioridade na escolha.</p>

Fonte: elaborado pela autora

Para analisar os resultados coletados, primeiramente foram calculadas as medidas descritivas (média, variância, desvio-padrão, assimetria e curtose) das respostas de cada variável agrupadas por categorias: PS (Políticas de Sustentabilidade), CP (Conscientização e Participação), RS (Responsabilidade Socioambiental), DO (Docência), EM (Energia), AG (Água), MO (Mobilidade), RE (Resíduos) e CR (Contratação Responsável) (FIGURA 30).

Figura 30 - Medidas descritivas



Fonte: elaborada pela autora

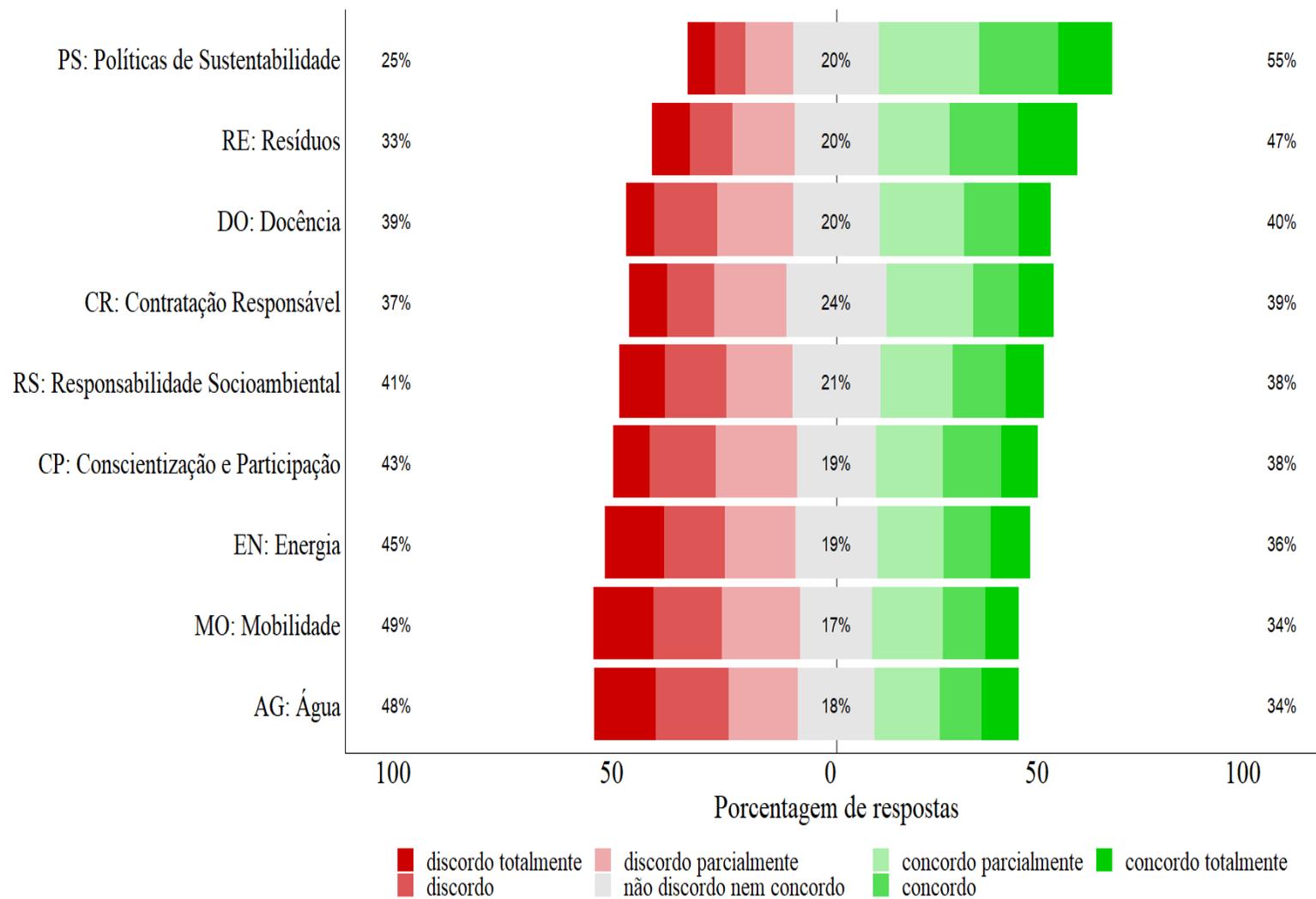
A média de 3,98 mostra a medida de localização do centro da distribuição de probabilidades das variáveis, porém ignora a informação sobre sua variabilidade. Por isso, foram calculadas as medidas de dispersão (variância e desvio-padrão), que caracterizam a

dispersão ou variabilidade dos dados em relação a um valor central. O valor da variância, utilizado para expressar o quanto os dados se desviam da média, obteve-se o valor médio de 3,73. Tal valor indicou uma diferença da média de apenas 0,25. Complementarmente, foi calculado o desvio-padrão, que indica a uniformidade dos dados. Quanto menor o valor, mais homogêneo. O valor médio de 1,93 indica uma convergência das respostas dadas.

Passando para as medidas de forma, que servem para descrever características adicionais da distribuição, foram calculados os valores de assimetria (grau de distorção da distribuição em relação a uma distribuição simétrica) de -0,01, indicando simetria e curtose (mede o grau de achatamento da distribuição) de -1,05, indicando que a curtose é leptocúrtica, ou seja, mais alta e concentrada que a distribuição normal.

Após a análise positiva das medidas descritivas, os dados coletados foram agrupados por categoria e estão apresentados na Figura 31.

Figura 31 - Valores da amostra agrupados por categorias

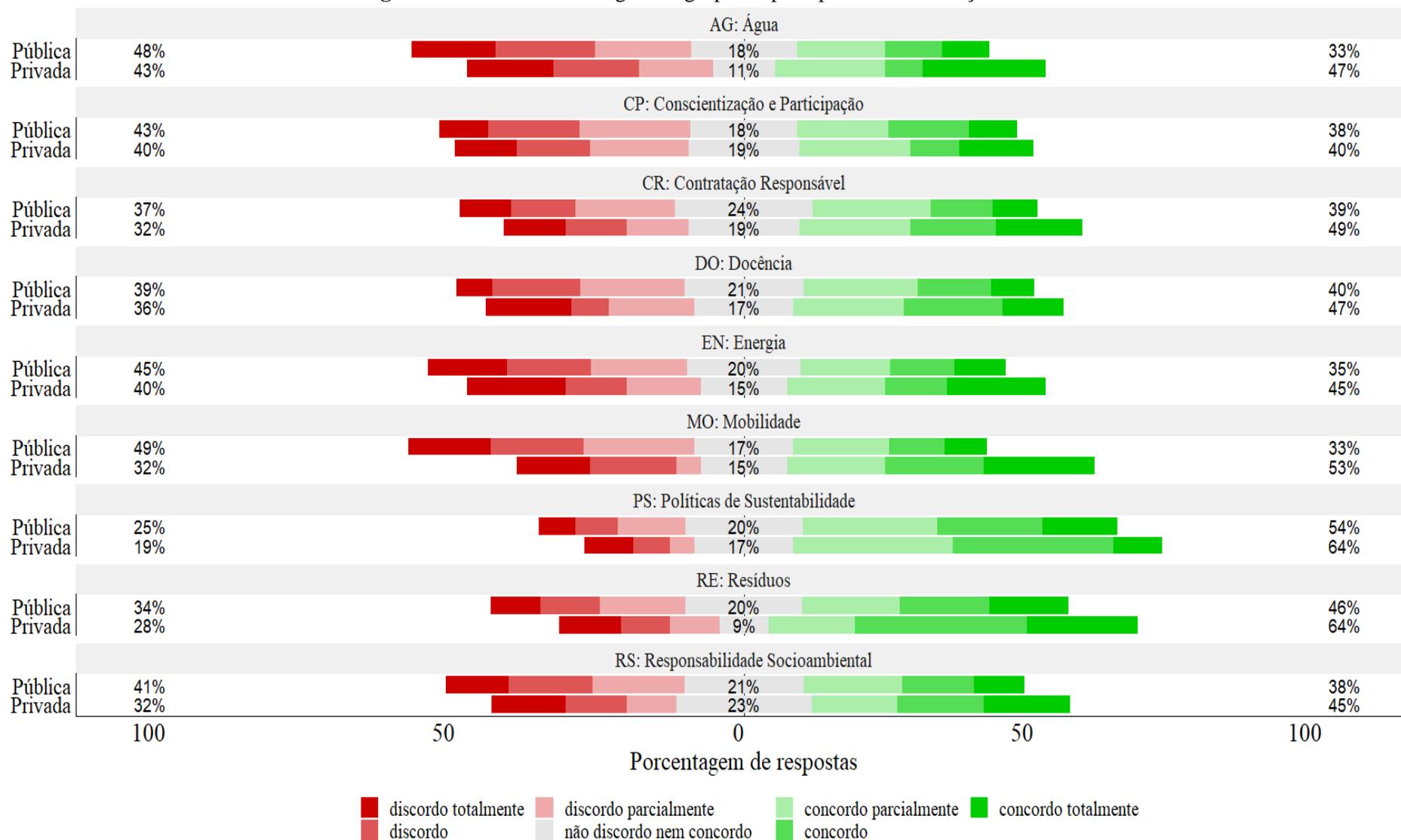


Fonte: elaborada pela autora

Quanto mais as barras se apresentam verdes, mais positivos os valores e quanto mais se apresentam vermelhas, mais negativos os valores. Já a cor cinza indica neutralidade, ou seja, serve para anular a questão em caso de inaptidão para a resposta. Assim sendo, observa-se que as categorias PS (Políticas de Sustentabilidade), RE (Resíduos), DO (Docência) e CR (Contratação Responsável) apresentaram pontuações majoritariamente positivas, indicando uma percepção de aplicação das mesmas. Porém, as categorias RS (Responsabilidade Socioambiental), CP (Conscientização e Participação), EN (Energia), MO (Mobilidade) e AG (Água) apresentaram pontuações majoritariamente negativas, indicando uma percepção de não aplicação das mesmas.

Além disso, a análise foi expandida utilizando as mesmas categorias. Porém, elas foram agrupadas pelo tipo de administração das IES (públicas e privadas) e estão apresentadas na Figura 32.

Figura 32 - Valores das categorias agrupados por tipo de administração das IES

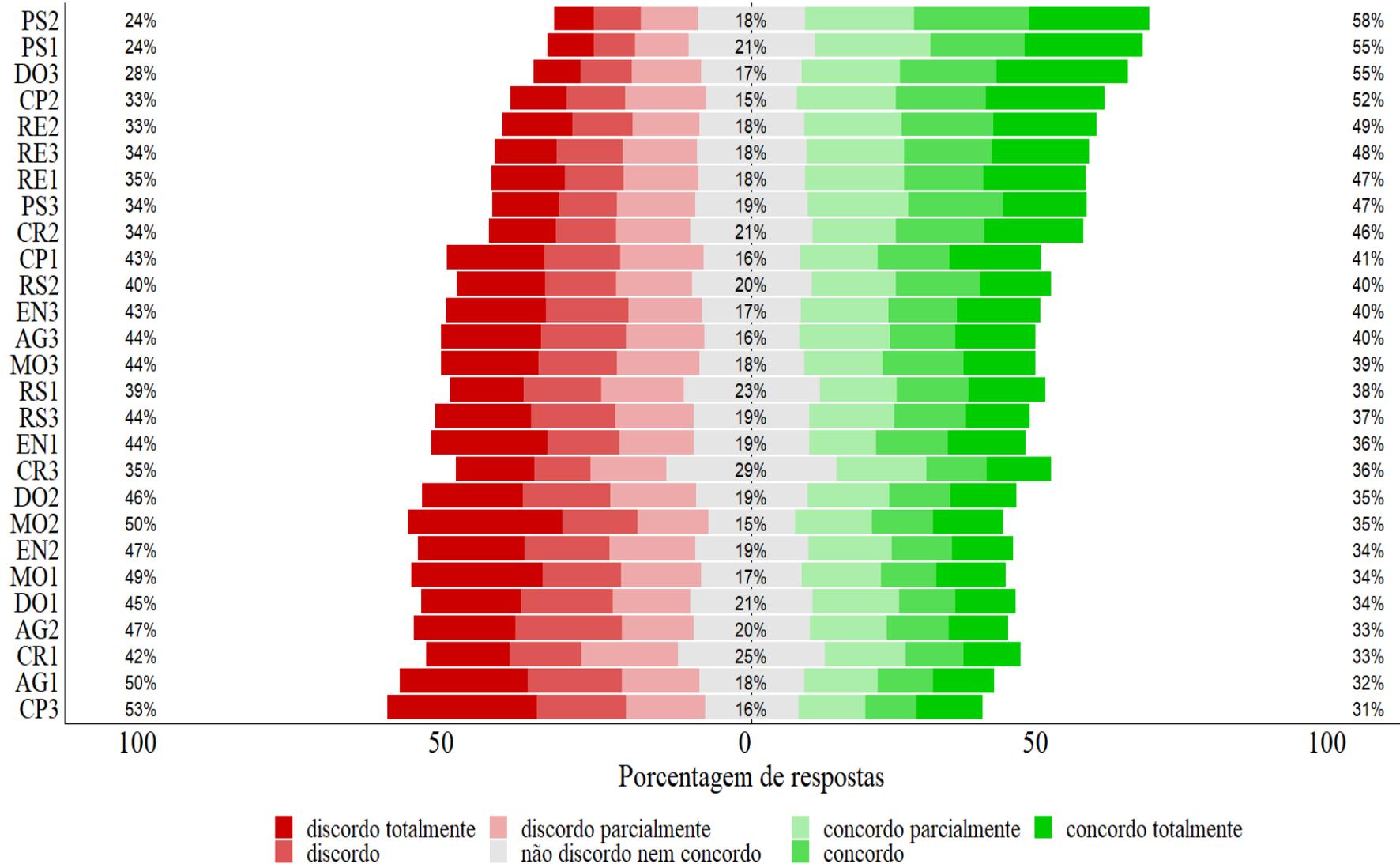


Fonte: elaborada pela autora

Ao analisar os valores das categorias agrupados por tipo de administração das IES nota-se que em todas as categorias as IES privadas superam as IES públicas nos valores positivos, enquanto as IES públicas superam as IES privadas nos valores negativos. Desse modo, no geral, pode-se concluir que nas IES privadas há uma percepção de que todas as categorias são aplicadas, enquanto as IES públicas há uma percepção de que se aplicam apenas as categorias CR (Contratação Responsável), DO (Docência), PS (Políticas de Sustentabilidade) e RE (Resíduos).

A fim de identificar quais itens estão impactando no resultado negativo das categorias, os valores foram desmembrados em variáveis e estão ordenadas pelas maiores pontuações positivas (FIGURA 33).

Figura 33 - Valores da amostra agrupados por variáveis

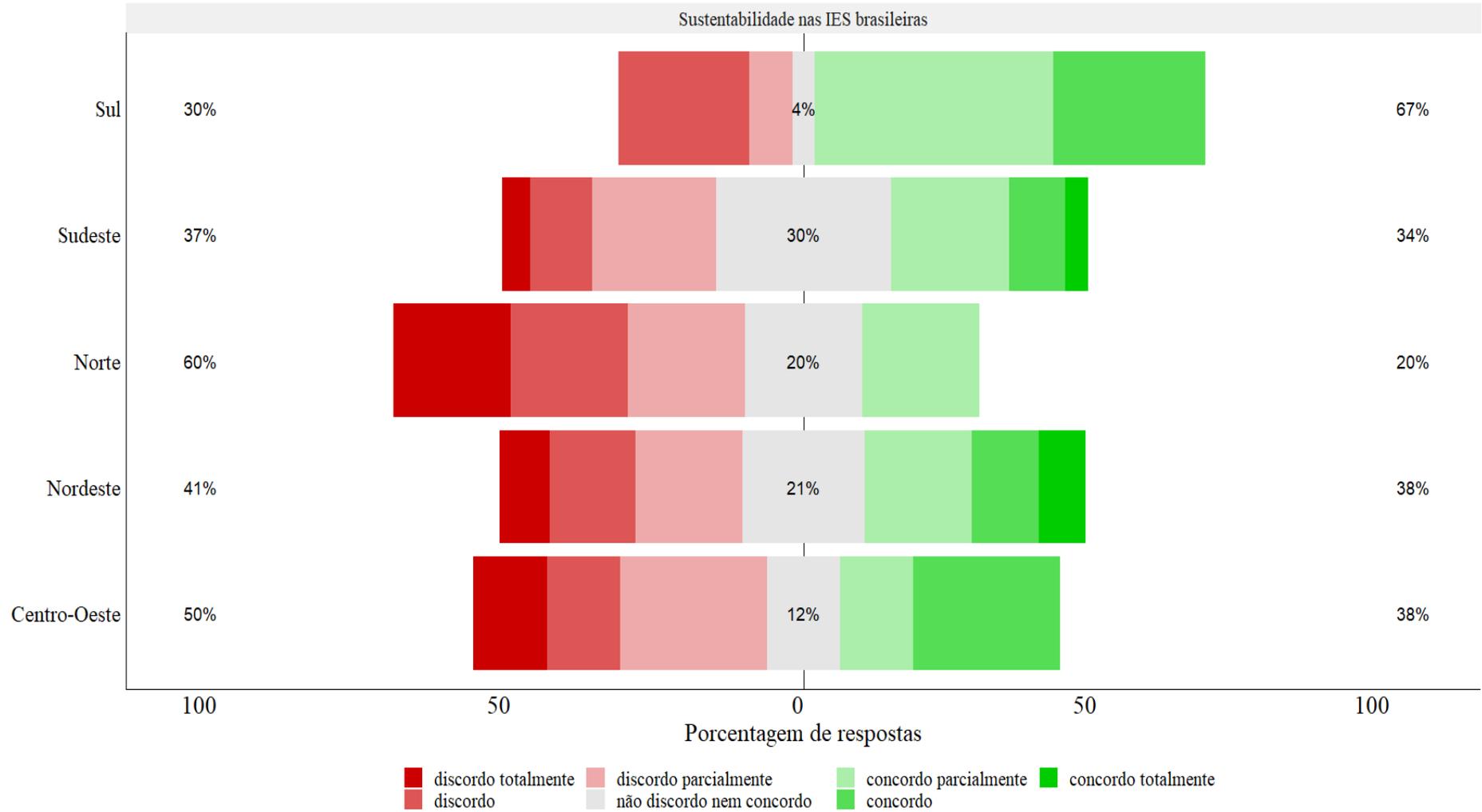


Fonte: elaborada pela autora

As variáveis responsáveis pelos valores negativos e que devem ser levadas em consideração acerca da percepção de sustentabilidade nas IES são: CP3 (existem incentivos monetários/acadêmicos e servidores que se dedicam a atividades de sustentabilidade/meio ambiente), AG1 (existência de um sistema de controle de consumo de água com medidores independentes nos edifícios no campus), CR1 (existe um plano, documento ou manual com protocolos de atuação para a introdução de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de obras, serviços ou abastecimento), AG2 (existência/elaboração de um plano específico, eixo estratégico ou linha de ação do plano de sustentabilidade/ambiental sobre gestão da água), DO1 (existência na política de sustentabilidade menção expressa das atividades docentes), MO1 (desenvolvimento de ações para reduzir a necessidade de deslocamento na universidade e intercampi ou realizada boa ordenação de escalas e horários ou flexibilizar a jornada de trabalho, etc.), EN2 (realização de diagnósticos e/ou auditorias energéticas nos edifícios (monitoramento de consumo, análise e revisão das potências contratadas, análises dos hábitos de consumo dos usuários e das propostas de atuação), MO2 (existência de ações de controle de estacionamento: políticas de redução; cobrança de taxas; ações corretivas de estacionamentos indevidos; priorização de vagas, etc.) e DO2 (incorporação de pelo menos 10% dos currículos acadêmicos das diferentes carreiras na perspectiva da sustentabilidade).

Após análise individual, as variáveis foram tratadas pelas categorias e posteriormente, agrupadas por região, a fim de identificar a percepção de aplicação da sustentabilidade nas IES brasileiras (FIGURA 34).

Figura 34 - Percepção de aplicação da sustentabilidade nas IES brasileiras por região



Fonte: elaborada pela autora

Deste modo, pode-se concluir que apenas na região sul a percepção de aplicação da sustentabilidade é positiva (67%) nas IES, enquanto nas regiões sudeste (-37%), norte (-60%), nordeste (-41%) e centro-oeste (-50%) apresentam valores de percepção majoritariamente negativos.

Como dito anteriormente, as IES desempenham um papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável. O envolvimento com a realização da sustentabilidade é considerado uma responsabilidade fundamental das IES. Além disso, dado o papel crítico que as IES têm para garantir o sucesso da sustentabilidade, elas têm um imperativo moral de incorporar o apoio à sustentabilidade como parte de suas missões sociais e funções centrais.

Enfrentar os desafios particulares que dificultam a realização da sustentabilidade exigirá novos tipos de conhecimento, ou seja, conhecimento transdisciplinar. Isso envolve conhecimento de ação, mas também novas formas de tomar decisões e resolver conflitos de metas. Os serviços que as IES oferecem à sociedade são cruciais em termos de pesquisa, descoberta, criação de conhecimento, cultura, adaptação, difusão e implementação. As IES desempenham um papel crucial no fornecimento da base de conhecimento e habilidades, bem como inovações tecnológicas e sociais para apoiar a implementação da sustentabilidade.

Já que apenas as categorias Políticas de Sustentabilidade, Resíduos, Docência e Contratação Responsável tem percepções positivas de aplicação, uma abordagem voltada para a pesquisa participativa em sustentabilidade pode ser realizada com sucesso pelas IES, aumentando a eficácia e seus efeitos sociais nas categorias Responsabilidade Socioambiental, Conscientização e Participação, Energia, Mobilidade e Água.

As IES têm uma responsabilidade social especial no desenvolvimento da sociedade, particularmente na formação de futuros líderes e na proliferação da conscientização pública sobre a sustentabilidade. Assim, devem ter a capacidade e a responsabilidade de causar um impacto positivo em suas áreas locais, bem como orientar as políticas nacionais e internacionais. Embora as IES tenham o potencial de desempenhar um papel na capacitação das comunidades para desenvolver formas mais sustentáveis de viver e trabalhar, comunidades sustentáveis só podem surgir com facilitação, aprendizado comunitário e esforços contínuos para desenvolver suas capacidades. Assim, o engajamento das IES com a capacitação da comunidade é essencial para o desenvolvimento sustentável em nível local, aumentando a não apenas a percepção, como a aplicação da sustentabilidade em IES de todos os estados brasileiros.

As IES podem comunicar aos seus *stakeholders* externos sobre como contribuem para o desenvolvimento sustentável global e local, o bem-estar humano e a saúde ambiental. Os

impactos das IES no desenvolvimento sustentável fora de suas fronteiras organizacionais podem ser distinguidos em atividades acadêmicas influenciadas por resultados de pesquisa acadêmica (por exemplo, tecnologias inovadoras, conceitos de sustentabilidade) e um impacto não acadêmico na sociedade civil, políticas públicas ou mídia. Outra forma de contribuição para uma mudança positiva em direção à sustentabilidade é o alcance da comunidade, ou seja, iniciativas das IES para se engajar de forma mutuamente benéfica com as comunidades de sua região. Demonstrar seu impacto nos problemas da vida real relacionados ao desenvolvimento sustentável pode tornar as IES mais relevantes aos olhos de seus *stakeholders*, incluindo governo, comunidade e parceiros de cooperação. A adoção antecipada de atividades e educação relacionadas à sustentabilidade também aumentará a resiliência para mudanças e reviravoltas esperadas. Além do que é conhecido como a “terceira missão”, as transformações de sustentabilidade podem ser apoiadas por meio de parcerias intersetoriais com diversos atores em um local, região ou subsetor social específico.

Reconhecendo a lacuna de conhecimento sobre o papel das IES no desempenho da “terceira missão”, muitas vezes reduzida à transferência tecnológica e ao apoio ao desenvolvimento econômico, torna-se necessário atribuir às IES um novo papel na realização da “quarta missão” – passando do foco tecnológico estreito para um foco social. Ao se engajar na implementação da sustentabilidade, que inclui o desenvolvimento de parcerias e colaborações, as IES têm mais chances de desenvolver relações mutuamente benéficas com as comunidades, com base em necessidades sociais particularmente bem compreendidas pelas ciências sociais e humanas. Dessa forma, a comunidade desempenha o papel de “professora e local de aprendizagem”, atuando como parceira na construção de um potencial transformador mais forte, não apenas das IES, mas da comunidade como todo. Dessa forma, o ensino superior e a parceria comunitária podem contribuir não apenas para o bem-estar da sociedade, mas também para a qualidade do ensino e do funcionamento das IES.

CONCLUSÕES

Este estudo apresentou qual o papel desempenhado pelas IES na promoção da sustentabilidade. Para tal, iniciou-se explorando como a sustentabilidade nas IES foi abordada na literatura. Esta pesquisa demonstra que houve uma evolução significativa desde o seu início. Emergiu inicialmente como iniciativas informais, com foco ecológico e confinadas no campus, nas IES que priorizavam educar os agentes de mudança e modelar a mudança. Ao longo do tempo, a sustentabilidade nas IES evoluiu para configurações mais formais e holísticas.

Avaliar as publicações selecionadas reforçou que todas as partes do sistema universitário são críticas para alcançar uma mudança transformadora, que só pode ocorrer conectando todas as dimensões. Esse tipo de pensamento é fundamental para implementar uma ação ambientalmente sustentável em nível local, regional e escalas globais em curto, médio e intergeracional períodos de tempo.

Conforme abordado na pesquisa, as IES promovem gestão socioambiental transformando suas próprias missões, reestruturando seus currículos, modificando seus programas de pesquisa, introduzindo novas maneiras de viver em seus campi, promovendo engajamento e divulgação na comunidade e, finalmente, avaliando e relatando essas atividades às partes interessadas.

Por fim, a presente pesquisa procurou desenvolver um modelo teórico para integrar as dimensões da sustentabilidade à atividade-fim das IES e avaliar a percepção de sua aplicação no contexto brasileiro.

O modelo proposto foi validado estatisticamente de modo que todas as estimativas associadas à relação variáveis observadas com as variáveis latentes obtiveram valores estatisticamente significativos, sugerindo que todos os itens contribuem de forma importante para a explicação dos resultados.

Com a aplicação do modelo de medida ajustado padronizado foi possível realizar diversas análises: por categorias, por tipo de administração das IES, por variáveis e por regiões. Os resultados demonstram que apenas na região sul a percepção de aplicação da sustentabilidade é positiva (67%) nas IES, enquanto nas regiões sudeste (-37%), norte (-60%), nordeste (-41%) e centro-oeste (-50%) apresentam valores de percepção majoritariamente negativos.

Deste modo, a hipótese norteadora dessa pesquisa foi confirmada, uma vez que as IES conseguem disseminar a sustentabilidade em suas atividades fim, porém não conseguem ter percepção positiva de sua aplicação, por meio de ações administrativas de gestão de seus próprios espaços.

As IES operam como um sistema totalmente integrado à comunidade, que modela a sustentabilidade social e biológica em si e em sua interdependência com os interesses locais, regionais e comunidades globais. Em muitos casos, se pensa em ensino, pesquisa, extensão e gestão como atividades separadas, porém, elas não são. Todas as partes do sistema universitário são críticas para alcançar uma mudança transformadora que só pode ocorrer conectando todas as dimensões.

Embora a sustentabilidade seja uma inovação dentro de algumas IES, se faz necessário incorporá-lo de forma adaptada. Caso contrário, o processo de incorporação enfrentará forte resistência de indivíduos, levando a conflitos desnecessários e mais, não levará a sustentabilidade de fato. Os gestores das IES devem reconhecer que o trabalho em direção à sustentabilidade é uma necessidade no mundo atual, onde os processos econômicos estão rapidamente degradando os recursos naturais e humanos sobre os quais as sociedades são total e mutuamente interdependentes. Pois, as políticas e estratégias da IES devem ser projetadas para integrar de maneira holística em todo o sistema universitário.

Entender como o meio ambiente funciona e aprender como ter tecnologia humana e viver dentro dos limites dos sistemas naturais são cruciais para a cidadania no século XXI. Afinal, é fundamental operar com energia renovável e eliminar o conceito de desperdício, fazendo com que todo resíduo seja uma matéria-prima material ou nutriente para outra espécie.

Um elemento adicional que deve ser mencionado são as potenciais influências da crise desencadeada pelo COVID-19 nos processos e estruturas de sustentabilidade no ensino superior. Esta é uma questão de séria preocupação por três razões principais.

Em primeiro lugar, o COVID-19 está pressionando os programas e orçamentos universitários. Isso significa que menos fundos podem estar disponíveis para apoiar os esforços de sustentabilidade.

Em segundo lugar, tendo sido forçadas a mudar repentinamente para o ensino e a aprendizagem online, algumas instituições deram prioridade a esses itens. Em terceiro lugar, o corpo docente agora tem muito mais trabalho adicional, possivelmente deixando-o com menos tempo para se dedicar a atividades relacionadas à sustentabilidade.

Mas a crise do COVID-19 também pode oferecer algumas oportunidades, como o aprimoramento da aprendizagem digital para o desenvolvimento sustentável e a promoção de mais abordagens integrativas de ensino e pesquisa. Também pode dar um novo impulso ao desenvolvimento de novos meios para reduzir o consumo de materiais e energia, reduzir as emissões de CO² e tornar as operações universitárias mais sustentáveis.

Mas haverá um mundo após o COVID-19. E, nesse contexto, uma estrutura para a inclusão da sustentabilidade nas IES pode oferecer uma oportunidade de contribuir de forma mais significativa para os esforços globais em direção a um futuro mais sustentável, onde as questões de saúde sejam mais bem consideradas e vistas em um contexto de desenvolvimento sustentável.

Espera-se que este trabalho seja de valor para acadêmicos e profissionais de sustentabilidade do campus. No âmbito acadêmico, este trabalho destaca os esforços de sustentabilidade nas IES, bem como os principais pontos críticos e realizações. Traz a proposição e aplicação de modelo que pode ser particularmente útil para análises de estudos de caso futuros que buscam situar seus estudos no desenvolvimento da sustentabilidade. Para os profissionais, este trabalho ajuda a avaliar os esforços individuais das IES em uma dinâmica e movimento mais amplos, complementando relatórios anuais ou periódicos. Além disso, ambos se beneficiam de uma melhor compreensão do cenário geral da sustentabilidade nas IES, que também inclui instituições não envolvidas na sustentabilidade. Embora esse aspecto esteja além do escopo desta pesquisa, espera-se que este trabalho indique uma coleta de dados mais empírica que reflita a diversidade de experiências de sustentabilidade nas IES.

Embora a pesquisa atual faça contribuições significativas, ainda apresenta limitações. Não foi possível realizar as análises comparativas das variáveis entre IES públicas e privadas. Além disso, a pesquisa se restringe a apenas um país. Tal contexto pode restringir a generalidade das conclusões. Para lidar com essa preocupação, trabalhos futuros precisam implantar o contexto multinacional para investigar melhor a interação entre a sustentabilidade em IES públicas e privadas.

Para continuidade das pesquisas, recomenda-se o aprofundamento da temática, através do estudo pormenorizado e aprofundado da sustentabilidade através de cada eixo específico, assim como a confirmação de sua efetividade, através da replicação do estudo em circunstâncias passíveis de comparabilidade.

Sendo assim, novas pesquisas futuras acerca do tema deverão ser conduzidas a fim de analisar as dimensões de sustentabilidade de maneira completa e efetiva nas IES, seja em suas ações administrativas de gestão de seus próprios espaços ou em sua atuação no ensino, na pesquisa, na extensão e na gestão.

REFERÊNCIAS

- ABAD-SEGURA, E.; GONZÁLEZ-ZAMAR, M. Sustainable economic development in higher education institutions: A global analysis within the SDGs framework. **Journal of Cleaner Production**, v.294, p. 126-133, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126133>
- ABER, J.; KELLY, T.; MALLORY, B. (Eds.). **The Sustainable Learning Community: One University's Journey to the future**. University of New Hampshire Press: Durham, 2009.
- ADAMS, R.J.; JEANRENAUD, S.; BESSANT, J.; DENYER, D.; OVERY, P. Sustainability oriented innovation: a systematic review. **International Journal of Management Reviews**, v.18, n.2, p. 180-205, 2016. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12068>
- ADHAM, S.; HUSSAIN, A.; MATAR, J.M.; DORES, R.; JANSON, A. Application of membrane distillation for desalting brines from thermal desalination plants. **Desalination**, v.314, n.1, p.101-108, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2013.01.003>
- ALEIXO, A.M.; AZEITEIRO, U.M.; LEAL, S. Toward sustainability through higher education: sustainable development incorporation into Portuguese higher education institutions, In DAVIM, J.P.; LEAL FILHO, W. (Eds), **Challenges in Higher Education for Sustainability**, Springer: London, 2016.
- ALLIT, P. **A Climate of Crisis: America in the Age of Environmentalism**. The Penguin Press: New York, 2014.
- ALLON, F.; SOFOULIS, Z. Everyday water: cultures in transition. **Australian Geographer**, v.37, n.1, p.45-55, 2006. <https://doi.org/10.1080/00049180500511962>
- ALONSO-ALMEIDA, M.M.; MARIMON, F.; CASANI, F.; RODRIGUEZ-POMEDA, J. Diffusion of sustainability reporting universities: current situation and future perspectives. **Journal of Cleaner Production**, v.106, p.144-154, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.02.008>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.12.002>
- ALVES, S. **Revigorando a cultura da empresa: uma abordagem cultural da mudança nas organizações, na era da globalização**. Makron Books: São Paulo, 1997.
- 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. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2013-0017>
- AMARAL, M. M.; VERGARA, S. C. O aluno-cliente nas instituições de ensino superior: uma metáfora a ser banida do discurso educacional? **B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof.**, v. 37, n.1, p. 1-12, 2011.
- ANAND, C.; BISALLON, V.; WEBSTER, A.; AMOR, B. Integration of sustainable development in higher education e a regional initiative in Quebec (Canada). **Journal of Cleaner Production**, v. 108, n. 1, p. 916-923, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.06.134>
- ANDERSSON, K. P.; OSTROM, E. Analyzing decentralized resource regimes from a polycentric perspective. **Science and Public Policy**, v.41, n.1, p. 71-93, 2008. <https://doi.org/10.1007/s11077-007-9055-6>

ARAYICI, Y.; COATES, P.; KOSKELA, L.; KAGIOGLOU, M.; USHER, C.; O'REILLY, K. Technology adoption in the BIM implementation for lean architectural practice. **Automation in Construction**, v.20, n.2, p.189-195, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.09.016>

ARVIDSSON, K. Environmental management at Swedish universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, Hamburg, v.5, n. 1, 2004, p. 91-99, 2004. <https://doi.org/10.1108/14676370410512616>

ARMITAGE, D.R.; PLUMMER, R.; BERKES, F.; ARTHUR, R.I.; CHARLES, A.T.; DAVIDSON-HUNT, I.J.; DIDUCK, A.P.; DOUBLEDAY, N.C.; JOHNSON, D.S.; MARSCHKE, M.; MCCONNEY, P.; PINKERTON, E.W.; WOLLENBERG, E.K. Adaptive co-management for social-ecological complexity. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v.7, n.2, p. 95-102, 2009. <https://doi.org/10.1890/070089>

ARROYO, P. A new taxonomy for examining the multi-role of campus sustainability assessments in organizational change. **Journal of Cleaner Production**, v.140, n.3, p. 1763-1774, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.100>

ARVIDSSON, K. Environmental management at Swedish universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, Hamburg, v.5, n. 1, 2004, p. 91-99, 2004. <https://doi.org/10.1108/14676370410512616>

ASHBY, A.; LEAT, M.; HUDSON-SMITH, M. Making connections: a review of supply chain management and sustainability literature. **Supply Chain Management: an international journal**, v.17, n.5, p. 497-516, 2012. <https://doi.org/10.1108/13598541211258573>

ASSOCIAÇÃO PARA O AVANÇO DA SUSTENTABILIDADE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR (AASHE). **Sustainability in Higher Education**, AASHE, 2017. Disponível em: <http://www.aashe.org/>. Acesso em: 30 jan. 2020.

AZHAR, S.; CARLTON, W.A.; OLSEN, D.; AHMAD, I. Building information modeling for sustainable design and LEED (R) rating analysis. **Automation in Construction**, v.20, n.2, p.217-224, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.09.019>

AZUCENA VICENTE-MOLINA, M.; FERNANDEZ-SAINZ, A.; IZAGIRRE-OLAIZOLA, J. Environmental knowledge and other variables affecting pro-environmental behaviour: comparison of university students from emerging and advanced countries. **Journal of Cleaner Production**, v.61, n.1, p.130-138, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.05.015>

BANSAL, P. Evolving Sustainably: A Longitudinal Study of Corporate Sustainable Development. **Strategic Management Journal**, v.26, p.197-218, 2005. <https://doi.org/10.1002/smj.441>

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças da Agenda 21. Petrópolis: Vozes, 2001.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARLETT, P.F.; CHASE, G.W., 2013. **Sustainability in Higher Education**: Stories and Strategies for Transformation. MIT Press: Cambridge, 2013.

BARTH, M.; MICHELSEN, G.; RIECKMANN, M.; THOMAS, I. **Routledge Handbook of Sustainable Development in Higher Education**. Routledge: Abingdon & New York, 2016.

BARTH, M.; RIECKMANN, M. Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective. **Journal of Cleaner Production**, v.26, n.1, p.28-36, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.011>

BEKESSY, S.A., SAMSON, S.A., CLARKSON, R.E. The failure of non-binding declarations to achieve university sustainability: a need for accountability. **Int. J. Sustain. High. Educ.**, v.8, n.3, p. 301-316, 2007.

BERINGER, A.; ADOBENT, M. Sustainable university research and development: inspecting sustainability in higher education research. **Environmental Education Research**, v.14, n.6, p. 607-623, 2008. <https://doi.org/10.1080/13504620802464866>

BERTÉ, R. **Gestão socioambiental no Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2009.

BEYNAGHI, A.; TRENCHER, G.; MOZTARZADEH, F.; MOZAFARI, M.; MAKNOON, R.; FILHO, W. L. Future Sustainability Scenarios for Universities: Moving beyond the United Nations Decade of Education for Sustainable Development. **Journal of Cleaner Production**, v.112, p.3464-3478, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.117>

BOFF, L. M; ORO, I. M; BEUREN, I.M. Gestão ambiental em Instituição de Ensino Superior na visão de seus dirigentes. **Revista de Contabilidade da UFBA**, Salvador, v.2, n.1, p. 4-13, 2008.

BOLZAN, L. M; WEBER, J. I; LÖBLER, M. L. Alinhamento ambiental em uma Instituição Pública de Ensino Superior. In: Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. 12., 2010, São Paulo. **Anais...**São Paulo: FEA/USP, 2010.

BREEN, S.D. The mixed political blessing of campus sustainability. **PS: Political Science and Politics**, v.43, n.4, p. 685-690, 2010. <https://doi.org/10.1017/S1049096510001022>

BRENNAN, J.; KING, R.; LEBEAU, Y. **The Role of Universities in the Transformation of Societies**. Synthesis Report. Centre for Higher Education Research and Information/Association of Commonwealth Universities, UK, 2004.

BROWN, H.S.; VERGRAGT, P.; GREEN, K.; BERCHICCI, L. Learning for sustainability transition through bounded socio-technical experiments in personal mobility. **Technology Analysis & Strategic Management**, v.15, n.3, p.291-315, 2003. <https://doi.org/10.1080/09537320310001601496>

BRUNDIERS, K.; WIEK, A.; REDMAN, CHARLES L. Real-world learning opportunities in sustainability: from classroom into the real world. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.11, n.4, p.308-324,2010. <https://doi.org/10.1108/14676371011077540>

BUFREM, L.; PRATES, Y. O saber científico registrado e as práticas de medição da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 9-25, mar. 2005.

CALDER, W.; CLUGSTON, R.M. Progress towards sustainability in higher education. **Environmental Law Reporter**, v.33, n.1, p. 10003-10023, 2003.

CARLSON, S. Sustainability in higher education architecture: best practice for institutional leaders. In: Martin, J.; Samels, J.E. (Eds.), **Green Goals and New Challenges for Higher Education Leaders**. The John Hopkins University Press: Baltimore, 2012.

CARPENTER, D; MEEHAN, B. Mainstreaming environmental management: Case studies from Australasian universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.3, n.1, p. 19-37, 2002. <https://doi.org/10.1108/14676370210414155>

CEULEMANS, K.; MOLDEREZ, I.; VAN LIEDERKERKE, L. Sustainability reporting in higher education: a comprehensive review of the recent literature and paths for Further Research. **Journal of Cleaner Production**, v.106, n.1, p.127-143, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.052>

CIARAVOLA, D.R. **CSU earns first-even STARS Platinum rating for sustainability**, 2015. Disponível em: <https://source.colostate.edu/csu-earns-first-ever-stars-platinum-rating-for-sustainability/>. Acesso: 30 jan. 2020.

CMMAD - Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agência 21**. Brasília: Senado Federal, 1996.

CONSELHO DE CONSTRUÇÃO VERDE DOS EUA. **LEED and Higher Education**, 2017. Disponível em: <https://www.usgbc.org/sites/default/files/Docs4997.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2018.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Dados abertos da Pós-Graduação Stricto Sensu no Brasil 2017 a 2019**, 2019. Disponível em: <https://metadados.capes.gov.br/index.php/catalog/204>. Acesso em: 11 mar. 2021.

CORCORAN, P.B.; WALSH, A.E.J. **Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise, and Practice**. Kluwer Academic Publishers: Norwell, 2004.

CORCORAN, P.B.; WEAKLAND, J.P.; WALSH, A.E. **Envisioning Futures for Environmental and Sustainability Education**. Wageningen Academic Publishers, 2017.

CORTESE, A.D. Education for an environmentally sustainable future. **Environmental Science & Technology**, v.26, n.6, p. 1108-1114, 1992.

CORTESE, A.D. The critical role of higher education in creating a sustainable future. **Plan. High. Educ.**, v.31, n.3, p. 15-22, 2003.

CORTESE, A.D. Promises made and promises lost: a candid assessment of higher education leadership and the sustainability agenda. In: MARTIN, J.; SAMELS, J.E. (Eds.), **Green Goals and New Challenges for Higher Education Leaders**. The John Hopkins University Press: Baltimore, 2012.

CORTESE, A.D.; SEIF HATTAN, A. Education for sustainability as the mission of higher education. **Sustainability**, v.3, n.1, p.38-52, 2010. <https://doi.org/10.1177/2158244016676295>

CÚPULA DA TERRA. **Blueprint for a Green Campus: the Campus Earth Summit Initiatives for Higher Education**. The Heinz Family Foundation: Pittsburgh, 1995.

DAMODARAM, C.; GIACOMONI, M.H.; KHEDUN, C. P.; HOLMES, H.; RYAN, A.; SAOUR, W.; ZECHMAN, E.M. Simulation of combined best management practices and low impact development for sustainable stormwater management. **Journal of the American Water Resources Association**, v.46, n.5, p.907-918, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1752-1688.2010.00462.x>

DAUB, C.H. Assessing the quality of sustainability reporting: an alternative methodological approach. **Journal of Cleaner Production**, v.15, n.1, p.75-85, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.08.013>

DEL MAR ALONSO-ALMEIDA, M., MARIMON, F., CASANI, F., RODRIGUEZ-POMEDA, J. Diffusion of sustainability reporting in universities: current situation and future perspectives. **J. Clean. Prod.**, v.106, p. 144-154, 2015.

DIAS, R. **Gestão ambiental**: Responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2006.

DISTERHEFT, A.; CAEIRO, S.; AZEITEIRO, U.M.; FILHO, W.L. Sustainability science and education for sustainable development in Universities: a way for transition, In CAEIRO, S.; LEAL FILHO, W.; JABBOUR, C.; AZEITEIRO, U.M. (Eds), **Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions**: Mapping Trends and Good Practices around the World, Springer International Publishing: Cardiff, 2013.

DISTERHEFT, A.; CAEIRO, S.; AZEITEIRO, U.M.; LEAL FILHO, W. Sustainable universities - a study of critical success factors for participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**, v.106, n.1, p.11-21, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.030>

DISTERHEFT, A.; CAEIRO, S.S.; FILHO, W.L.; AZEITEIRO, U.M. The indicare-model: measuring and caring about participation in higher education's sustainability assessment. **Ecological Indicators**, v.63, p.172-186, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.11.057>

DISTERHEFT, A.; FERREIRA DA SILVA CAEIRO, S.S.; RAMOS, M.R.; DE MIRANDA AZEITEIRO, U.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, n.1, p.80-90, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.02.034>

DISTERHEFT, A., SILVA CAEIRO, S.S.F., RAMOS, M.R., MIRANDA AZEITEIRO, U.M. Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions–Top-down versus participatory approaches. **J. Clean. Prod.**, v.31, p. 80-90, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.02.034>

DLOUHÁ, J.; BURANDT, S. Design and evaluation of learning processes in a international sustainability oriented study programme: in search of a new educational quality and assessment method. **Journal of Cleaner Production**, v.106, n.1, p. 247-258, 2015. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.096>

DLOUHÁ, J.; GLAVIC, P.; BARTON, A. Higher education in central European countries and critical factors for sustainability transition. **Journal of Cleaner Production**, v. 151, n.1, p. 670-684, 2016. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.022>

DLOUHÁ, J.; HUISINGH, D.; BARTON, A. Learning networks in higher education: universities in search of making effective regional impacts. **Journal of Cleaner Production**, v. 49, n.1, p. 5-10, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.01.034>.

DOLEA, C.; STORMONT, L.; BRAICHET, J.M. Evaluated strategies to increase attraction and retention of health workers in remote and rural areas. **Bulletin of the World Health Organization**, v.88, n.5, p.379-385, 2010. <https://doi.org/10.2471/blt.09.070607>

DONAIRE, D. Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. **Revista de Administração de Empresas**, v.34, n.2, 68-77, 1994. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901994000200008>

DRAHEIN, A. D.; LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G. Sustainability assessment of the service operations at seven higher education institutions in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v.212, p. 527-536, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.293>.

- DURAN, P. **Universities: getting ready for the SDGs**, 2015. Disponível em: <https://academicimpact.un.org/content/universities-getting-ready-sdgs>. Acesso em: 24 ago. 2019.
- DYER, G.; DYER, M. Strategic leadership for sustainability by higher education: the American college & university presidents' climate commitment. **Journal of Cleaner Production**, v.140, n.1, p.111-116, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.077>
- DZIEDZIC, M; DZIEDZIC, R. Diagnóstico e proposta de redução de emissões – Campus Universidade Positivo. In: Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. 12., 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2010.
- EAVES, Y.D. A synthesis technique for grounded theory data analysis. **J. Adv. Nurs.**, v.35, n.5, p. 654-663, 2001.
- EINTERZ, R.M.; KIMAIYO, S.; MENGECH, H.K.; KHWA-OTSYULA, B.; ESAMAI, F.; QUIGLEY, F.; MAMLIN, J.J. Responding to the HIV pandemic: the power of an academic medical partnership. **Academic Medicine**, v.82, n.8, p.812-818, 2007. <https://doi.org/10.1097/acm.0b013e3180cc29f1>
- EMERSON, M. V.; LAUER, A. K.; FLAXEL, C.J.; WILSON, D.J.; FRANCIS, P.J.; STOUT, J. T.; EMERSON, G.G.; SCHLESINGER, T.K.; NOLTE, S.K.; KLEIN, M.L. Intravitreal bevacizumab (avastin) treatment of neovascular age-related macular degeneration. **Retina: the Journal of Retinal and Vitreous Diseases**, v.27, n.4, p.439-444, 2007. <https://doi.org/10.1097/iae.0b013e31804b3e15>
- FADEEVA, Z.; GALKUTE, L.; MADER, C.; SCOTT, G. Assessment for transformation- higher education thrives in redefining quality systems. In: Fadeeva, Z., Galkute, L., Mader, C., Scott, G. (Eds.), **Sustainable Development and Quality Assurance in Higher Education**. Transformation of Learning and Society. Pal- grave Macmillan: UK, 2014.
- FALK, I., KILPATRICK, S. What is social capital? A study of interaction in a rural community. **Sociol. Rural.**, v.40, n.1, p. 87-110, 2000.
- FERRER-BALAS, D.; LOZANO, R.; HUISINGH, D.; BUCKLAND, H.; YSERN, P.; ZILAHY, G. Going beyond the rhetoric: system-wide changes in universities for sustainable societies. **Journal of Cleaner Production**, v.18, n.7, p.607-610, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.12.009>
- FIGUEIRÓ, P. S.; RAUFFLET, F. Sustainability in higher education: a systematic review with focus on management education. **Journal of Cleaner Production**, v.106, p. 22-23, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.118>.
- FILHO, W. L.; EUSTACHIO, J. H. P. P.; CALDANA, A. C. FERREIRA; WILL, M.; SALVIA, A. L.; RAMPASSO, I. S.; ANHOLON, R.; PLATJE, J.; KOVALEVA, M. Sustainability leadership in higher education institutions: An overview of challenges. **Sustainability**, v.12, n.3761, 2020. <http://doi.org/10.3390/su12093761>
- FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v.22, n. 2, p. 152-194, 2002. <http://dx.doi.org/10.1108/01443570210414310>
- FRIEDMANN, H. Scaling up: Bringing public institutions and food service corporations into the project for a local, sustainable food system in Ontario. **Agriculture and Human Values**, v.24, n.3, p.389-398, 2007. <https://doi.org/10.1007/s10460-006-9040-2>

- FROST, A. The Higher Education Innovation Fund. In **OECD Roundtable on Higher Education in Regional and City Development**, 2010. Disponível em: <<http://www.oecd.org/edu/imhe/46021249.pdf>>. Acesso em: 20/08/2021.
- GARCÍA MECA, E.; MARTÍNEZ, J. F. Is SDG reporting substantial or symbolic? An examination of controversial and environmentally sensitive industries. **Journal of Cleaner Production**, v.298, n.126781, 2021. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126781>
- GARIBAY, J.C.; ONG, P.M.; VINCENT, S. **The Inclusion of Environmental Justice Curricular Content in Interdisciplinary Environmental and Sustainability Degree Program**. National Council for Science and the Environment: Washington DC, 2016.
- GIMENEZ, A. M.; BONACELLI, M. B. M. **As multifaces da relação universidade-sociedade: dimensões da terceira missão**. XI Jornadas Latino Americanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, 2016.
- GLASSER, H. Visions of sustainability. **Sustainability**, v.9, n.2, p.56-64, 2016. <https://doi.org/10.1089/sus.2016.29044.hg>
- GLASSER, H., HIRCH, J. Toward the development of robust learning for sustainability core competencies. **Sustainable: The Journal of Record**, v.9, n.3, p. 121-134, 2016. <https://doi.org/10.1089/SUS.2016.29054.hg>
- GLEIM, M.R.; SMITH, J.S.; ANDREWS, D.; CRONIN, J. J., JR. Against the Green: A Multi-method Examination of the Barriers to Green Consumption. **Journal of Retailing**, v.89, n.1, p.44-61, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2012.10.001>
- GODOY, R.A.; BAWA, K.S. The economic value and sustainable harvest of plants and animals from the tropical forest - assumptions, hypotheses, and methods. **Economic Botany**, v.47, n.3, p.215-219, 1993. <https://doi.org/10.1007/bf02862287>
- GODEMANN, J.; BEBBINGTON, J.; HERZIG, C.; MOON, J. Higher education and sustainable development: Exploring possibilities for organizational change. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, v.27, n.2, p.218-233, 2014. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-12-2013-1553>
- GRUNDMANN, R. Climate change as a wicked social problem. **Nature Geoscience**, v.16, n.1, p.562-563, 2016. <https://doi.org/10.1038/ngeo2780>
- HAFERKAMP, H; SMELSER, N.J (Eds.), **Social Change and Modernity**. University of California Press: Berkeley, 1992.
- HAIR, J. F. J.; HULT, G. T.; RINGLE, C. M. E SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Sage Publications, 2016.
- HAKOVIRTA, M.; DENUWARA, N. **How COVID-19 Redefines the Concept of Sustainability**. **Sustainability**, v.12, n.9, p. 3727. <https://doi.org/10.3390/su12093727>
- HANSEN, J.A.; LEHMANN, M. Agents of change: universities as development hubs. **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.1, p.820-829, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.048>
- HART, S.L. Beyond greening: Strategies for a sustainable world. **Harvard Business Review**, v.75, n.1, p.66, 1997.
- HART, D.D.; BELL, K.P.; LINDENFELD, L.A.; JAIN, S.; JOHNSON, T.R.; RANCO, D.; MCGILL, B. Strengthening the role of universities in addressing sustainability challenges: the Mitchell center for

sustainability solutions as an institutional experiment. **Ecology and Society**, v.20, n.2, p. 4, 2015. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07283-200204>

HASKINS, C. H. **The Rise of Universities**. Transaction Publishers: New Brunswick (USA) and London (UK), 2004.

HERREMANS, I; ALLWRIGHT, D. E; Environmental management systems at North American universities: What drives good performance? **International Journal of Sustainability in Higher Education**. Hamburg, v. 1, n. 2, p. 168-181, 2000. <https://doi.org/10.1108/1467630010371902>

HILL, L.M.; WANG, D. Integrating sustainability learning outcomes into a university curriculum: a case study of institutional dynamics. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.19, n.4, p. 699-720, 2018. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2017-0087>

HOLM, T., SAMMALISTO, K, GRINDSTED, T.S., VUORISALO, T. Process framework for identifying sustainability aspects in university curricula and integrating education for sustainable development. **J. Clean. Prod.**, v.106, p. 164-174, 2015.

HOOVER, E.; HARDER, M.K. What lies beneath the surface? The hidden complexities of organizational change for sustainability in higher education. **Journal of Cleaner Production**, v.106, n.1, p.175-188, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.081>

HOWELL, J.A.; CHUA, H.C.; ARNOT, T.C. In situ manipulation of critical flux in a submerged membrane bioreactor using variable aeration rates, and effects of membrane history. **Journal of Membrane Science**, v.242, n.1-2, p.13-19, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2004.05.013>

HUCKLE, J., WALSH, A.E. The UN decade of education for sustainable development: business as usual in the end. **Environ. Educ. Res.**, v.21, n.3, p. 491-505, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO). **Avaliação da Conformidade**, 2021a. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/certificacao.asp>. Acesso em: 29 mar. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO). **Consulta às empresas certificadas**, 2021b. Disponível em: <https://certifiq.inmetro.gov.br/Consulta/ConsultaEmpresas>. Acesso em: 29 mar. 2021.

ISAKSEN, S.; TIDD, J. **Meeting the innovation challenge: leadership for transformation and growth**. Wiley: New York, EUA, 2006.

JIMENEZ-GONZALEZ, C.; CURZONS, A.D.; CONSTABLE, D.J.C.; CUNNINGHAM, V.L. Cradle-to-gate life cycle inventory and assessment of pharmaceutical compounds. **International Journal of Life Cycle Assessment**, v.9, n.2, p.114-121, 2004. <https://doi.org/10.1007/bf02978570>

KARATZOGLU, B. An in-depth literature review of the evolving roles and contributions of universities to Education for Sustainable Development. **Journal of Cleaner Production**, v.49, n.1, p.44-53, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.043>

KOEHN, P.H.; UITTO, J.I. **Universities and the Sustainable Development Future**. Evaluating Higher-education Contributions to the 2030 Agenda Routledge: New York, 2017.

KOESTER, R.J.; EFLIN, J.; VANN, J. Greening of the campus: a whole-systems approach. **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.1, p.9-11, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.055>

LARRÁN JORGE, M.L.; MADUENO, J.H.; CEJAS, M.Y.C.; PEÑA, F. An approach to the implementation of sustainability practices in spanish universities. **Journal of Cleaner Production**, v.106, p.34-44, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.035>

LATOURETTE, B. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Editora 34: Rio de Janeiro, 1994.

LAUDER, A.; SARI, R.F.; SUWARTHA, N.; TJAHJONO, G. Critical review of a global campus sustainability ranking: GreenMetric. **Journal of Cleaner Production**, v.108, n.1, p.852-863, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.02.080>

LEAL FILHO, W. About the role of universities and their contribution to sustainable development. **High. Educ. Policy**, v.24, n.4, p. 427-438, 2011.

LEAL FILHO, W.; MANOLAS, E.; PACE, P. The future we want: Key issues on sustainable development in higher education after Rio and the UN decade of education for sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.16, n.1, p.112-129, 2015. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-03-2014-0036>

LE BLANC, D. **Towards Integration at Last?** the Sustainable Development Goals as a Network of Targets. DESA Working paper. Disponível em: http://www.un.org/esa/desa/papers/2015/wp141_2015.pdf. Acesso em: 24 ago. 2019.

LEDERMAN, D. **The culling of Higher Ed begins**, 2017. Disponível em: <https://www.insidehighered.com/news/2017/07/19/number-colleges-and-universities-drops-sharply-amid-economic-turmoil>. Acesso em: 24 ago. 2019.

LEFROY, E.; RYDBERG, T. Emergy evaluation of three cropping systems in southwestern Australia. **Ecological Modelling**, v.161, n.3, p.195-211, 2003. [https://doi.org/10.1016/s0304-3800\(02\)00341-1](https://doi.org/10.1016/s0304-3800(02)00341-1)

LEMOES, P.F.I.; BRANDO, F. R.; ALMEIDA, P.; MÜLFARTH, R.C.K.; APRILANTI, T. M. G.; MARQUES, L. O.A.; JORGE, N.L.; MALHEIROS, T. F. The University of São Paulo on the 2017's GreenMetric Ranking. **E3S Web Conf.**, v.48, 2018. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184802003>

LERNER, S. **Eco-pioneers, Practical Visionaries Solving Today's Environmental Problems**. The MIT Press: Cambridge, 1997.

LIDGREN, A.; RODHE, H.; HUISINGH, D. A systemic approach to incorporate sustainability into university courses and curricula. **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.9-11, p.797-809, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.011>

LIDSTONE, L.; WRIGHT, T.; HERREN, K. Canadian STARS-rated campus sustainability plans: priorities, plan creation and design. **Sustainability**, v.7, n.1, p.725-746, 2015. <https://doi.org/10.3390/su7010725>

LIMA JR., F.R.; OIKO, O. T; CAVICCHIOLI, F.F. Gestão de resíduos em universidade: Caracterização e análise da destinação de resíduos sólidos. In: Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. 12., 2010, São Paulo. **Anais...**São Paulo: FEA/USP, 2010.

LOZANO, R. Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change. **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.9-11, p.787-796, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.010>

LOZANO, R. Envisioning sustainability three-dimensionally. **Journal of Cleaner Production**, v.16, n.17, p.1838-1846, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.02.008>

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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.07.005>

LOZANO, R. The state of sustainability reporting in universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.12, n.1, p.67-78, 2011. <https://doi.org/10.1108/14676371111098311>

LOZANO, R.; CEULEMANS, K.; ALONSO-ALMEIDA, M.; HUISINGH, D.; LOZANO, F.J.; WAAS, T.; LAMBRECHTS, W.; LUKMAN, R.; HUGE, J. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of Cleaner Production**, v.108, n.1, p.18, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.048>

LOZANO, R.; LOZANO, F.J.; MULDER, K.; HUISINGH, D.; WAAS, T. Advancing Higher Education for Sustainable Development: international insights and critical reflections. **Journal of Cleaner Production**, v.48, n.1, p.3-9, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.03.034>

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, n.1, p.10-19, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.10.006>

LUKMAN, R.; GLAVIC, P., 2007. What are the key elements of a sustainable university? **Clean Technologies and Environmental Policy**, v.9, n.2, p.103-114. <https://doi.org/10.1007/s10098-006-0070-7>

LUKMAN, R.; KRAJNC, D.; GLAVIC, P. University ranking using research, educational and environmental indicators. **Journal of Cleaner Production**, v.18, n.7, p.619-628, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.015>

MADER, C. The role of assessment and quality management in transformations towards sustainable development: the Nexus between higher education, society and policy. **Sustainable Development and Quality Assurance in Higher Education**, Springer, p. 66-83, 2014.

MADER, C., MAHJOUB, B., BRES SLER, K., JEBARI, S., KÜMMERER, K., BAHADIR, M., LEITENBERGER, A.T. The education, research, society, and policy Nexus of sustainable water use in semiarid regions—a case study from Tunisia. **Sustainable Water Use and Management**, Springer, p. 277-291, 2015.

MAIMON, D. Empresa e meio ambiente. **Tempo e Presença**, v. 14, n.261, p.49-51, 1992.

MAIMON, D. Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso? **Revista de Administração de Empresas**, v. 34, n.4, p.119-130, 1994. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75901994000400013>

MAIMON, D. **Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. Uma orientação aplicada. Tradução de Lene Belon Ribeiro, Monica Stefani. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MANIATES, M. Individualization: plant a tree, buy a bike, save the world? In: PRINCEN, T.; MANIATES, M.; CONCA, K. (Eds.), **Confronting Consumption**. MIT Press: Cambridge, 2002.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the 'environmentally friendly innovation' Italian prize. **Journal of Cleaner Production**, v.11, n.8, p.851-857, 2003. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00153-1](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00153-1)

MARCUS, J.; COOPS, N.C.; ELLIS, S.; ROBINSON, J. Embedding sustainability learning pathways across the university. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v.16, n.1, p.7-13, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.012>

MARTIN, J.; SAMELS, J.E. The sustainable university: a need to move forward. In: MARTIN, J., SAMELS, J.E. (Eds.), **Green Goals and New Challenges for Higher Education Leaders**. The John Hopkins University Press: Baltimore, 2012.

MAXIMIANO JR., M. **Indicadores brasileiros de extensão universitária**. EDUFMG: Campina Grande, 2017.

MAYDEW, M.J. Greening the endowment. In: MARTIN, J.; SAMELS, J.E. (Eds.), **Green Goals and New Challenges for Higher Education Leaders**. The John Hopkins University Press: Baltimore, 2012.

MAZMANIAN, D.A.; KRAFT, M.E. The three epochs of the environmental movement
MAZMANIAN, D.A.; KRAFT, M.E. (Eds.), **Towards Sustainable Communities, Transitions and Transformations in Environmental Policy**. The MIT Press: Cambridge, 2009.

MELLECKER, R.R.; MCMANUS, A.M. Energy expenditure and cardiovascular responses to seated and active gaming in children **Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine**, v.162, n.9, p.886-891, 2008. <https://doi.org/10.1001/archpedi.162.9.886>

MESSAGE, E. E VILHA, A. M. Cultura organizacional como elemento estratégico de inovação: estudos comparativos empresariais. In XLI **Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração - EnANPAD 2017**. São Paulo. Anais do XLI Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração - EnANPAD 2017.

MIAN, S.A. Assessing and managing the university technology business incubator: an integrative framework. **Journal of Business Venturing**, v.12, n.4, p.251-285, 1997. [https://doi.org/10.1016/s0883-9026\(96\)00063-8](https://doi.org/10.1016/s0883-9026(96)00063-8)

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Indicadores de Qualidade da Educação Superior**, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-superior/indicadores-de-qualidade/resultados>. Acesso em: 21 mar. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Curso de capacitação sustentabilidade na administração pública**. Brasília, DF: MMA, 2017.

MOLDEREZ, I., CEULEMANS, K. The power of art to foster systems thinking, one of the key competencies of education for sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v.186, n.1, p.758-770, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.120>

MORSE, W.C.; NIELSEN-PINCUS, M.; FORCE, J.E.; WULFHORST, J.D. Bridges and barriers to developing and conducting interdisciplinary graduate-student team research. **Ecology and Society**, v.12, n.2, 2007. <https://www.jstor.org/stable/26267883>

MORI JUNIOR, R.; FIEN, J.; HORNE, R. Implementing the UN SDGs in universities: challenges, opportunities, and lessons learned. **Sustain. J. Rec.**, v.12, n.2, 2019. <https://doi.org/10.1089/sus.2019.0004>

MOURA, B.A.; MOURA, L.B.A. Ranqueamento de universidades: reflexões acerca da construção de reconhecimento institucional [Ranking of universities: reflections on the construction of institutional recognition]. **Acta Scientiarum. Education**, v.35, n.2, p.213-222, 2013. <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v35i2.20400>

MUFF, K.; DYLLICK, T.; DREWELL, M.; NORTH, J.; SHRIVASTAVA, P.; HAERTLE, J. **Management Education for the World: a Vision for Business Schools Serving People and Planet**. Edward Elgar Publishing Limited, 2013.

NATUREZA. **Reporting platform**, 2017. Disponível em: <http://reporting.secondnature.org/>. Acesso em: 24 ago. 2019.

NEWMAN, J. An organizational change management framework for sustainability. **Greener Management International**, v.11, n.1, p.65-75, 2012. <https://www.jstor.org/stable/greemanainte.57.65>

NOEKE, J. Environmental management systems for universities: A case study. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.1, n.3, p. 237-251, 2000. <https://doi.org/10.1108/14676371011058532>

NKRUMAH, J.D.; OKINE, E.K.; MATHISON, G.W.; SCHMID, K.; LI, C.; BASARAB, J.A.; PRICE, M.A.; WANG, Z.; MOORE, S.S. Relationships of feedlot feed efficiency, performance, and feeding behavior with metabolic rate, methane production, and energy partitioning in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.84, n.1, p.145-153, 2006. <https://doi.org/10.2527/2006.841145x>

OECD (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT). **Reviews of National Policies for Education**, OECD Publishing: Paris, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264309050-en>.

OESTER, R.J. **Proceedings: Greening the Campus Conference**. Ball State University: Muncie, 1996.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Conference on the Human Environment**, 1972. Disponível em: <http://www.refworld.org/docid/3b00f1c840.html>. Acesso em: 28 ago. 2018.

_____. **Our Common Future - Brundtland Report**. Oxford University Press: Oxford, 1987.

_____. **Our Common Future - Brundtland Report**. Oxford University Press: Oxford, 1992.

_____. **Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015**, 2015. Disponível em: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol%4A/RES/70/1&Lang%4E. Acesso em: 25 ago. 2019.

_____. **Shared Responsibility, Global Solidarity: Responding to the Socio-economic Impacts of COVID-19**. Mar. 2020. Disponível em: <https://unsdg.un.org/resources/shared-responsibility-global-solidarity-responding-socio-economic-impacts-covid-19>. Acesso em: 06 jun. 2020.

ORR, D. Foreword, in Smith, A.A. **Campus Ecology: a Guide to Assessing Environmental Quality and Creating Strategies for Change**. Living Planet Press: Los Angeles, 1993.

ORR, D., COHEN, A. Promoting partnerships for integrated, post-carbon development. Strategies at work in the Oberlin project at Oberlin College. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.41, n.3, p.22-26, 2013.

PAWLOWSKY, P. The treatment of organizational learning in management science. In: MEINOLF, D. (Ed.), **Handbook of Organizational Learning and Knowledge**. Oxford University Press: Oxford, 2001.

PERRIN, N. **Colleges Are Doing Little to Protect the Environment**. The Chronicle of Higher Education, 1992.

PICAZO-TADEO, A.J.; GOMEZ-LIMON, J.A.; REIG-MARTINEZ, E. Assessing farming eco-efficiency: A Data Envelopment Analysis approach. **Journal of Environmental Management**, v.92, n.4, p.1154-1164, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.11.025>

PIZZI, S.; FRANCESCO R.; ANDREA V. The determinants of business contribution to the 2030 Agenda: Introducing the SDG Reporting Score. **Business Strategy and the Environment**, v.30, p. 404-421, 2021. <http://doi.org/10.1002/bse.2628>

POPESCU, M.; BELEAU, C. Improving management of sustainable development in universities. **Bulletin of the Transilvania University of Braşov**, v.1, n.7, p.97-106, 2014.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **O Desafio Ambiental**. Editora Record: Rio de Janeiro/São Paulo: 2004.

_____. **A Globalização da natureza e a natureza da Globalização**. Civilização Brasileira: Rio de Janeiro, 2006.

RAMMEL, C.; VELAZQUEZ, L.; MADER, C. Sustainability assessment in higher education institutions. In: BARTH, M., MICHELSEN, G., RIECKMANN, M., THOMAS, I. (Eds.), **Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development**. Routledge: New York, 2014.

RAMOS, T.B., CAEIRO, S., VAN HOOFF, B., LOZANO, R., HUISINGH, D., CEULEMANS, K. Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: environmental management for sustainable universities. **J. Clean. Prod.**, v.106, p. 3-10, 2015.

RAUER, J.; KAUFMANN, L. Mitigating external barriers to implementing green supply chain management: A grounded theory investigation of green-tech companies' rare earth metals supply chains. **Journal of Supply Chain Management**, v.51, n. 2, p. 65–88, 2015. <https://doi.org/10.1111/jscm.12063>

REID, A.; PETOCZ, P. University lecturers' understanding of sustainability. **Higher Education**, v.51, n.1, p.105-123, 2006. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6379-4>

RIECKMANN, M. Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? **Futures**, v.44, n.2, p.127-135, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.09.005>

RITTEL, H.W.J.; WEBBER, M.M. Dilemmas in a general theory of planning. **Science and Public Policy**, v.4, n.2, p.155-169, 1973. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>

RICHARDSON, G.R.; LYNES, J.K. Institutional motivations and barriers to the construction of green buildings on campus: a case study of the University of Waterloo. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.8, n.3, p.39-354, 2007. <https://doi.org/10.1108/14676370710817183>

ROHWEDER, L. Integrating environmental education into business schools'educational plans in Finland. **GeoJournal**, v.60, n.2, p.175-181, 2004. <https://doi.org/10.1023/B:GEJO.0000033588.66667.0a>

ROSENBERG DANERI, D.; TRENCHER, G.; PETERSEN, J. Students as change agents in a town-wide sustainability transformation: the Oberlin Project at Oberlin College. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v.16, n.1, p.14-21, 2015.

ROSS, M.L. **How the 1973 oil embargo saved the planet**. Foreign Aff, 2013.

ROWE, D.; HISER, K. Higher education for sustainable development in the community and through partnerships. In: BARTH, M., MICHELSEN, G., RIECKMANN, M., THOMAS, I. (Eds.), **Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development**. Routledge: New York, 2016.

ROWE, D.; LANG WINSLADE, A. Trends, skills, and strategies to catalyze sustainability across institutions. In: MARTIN, J.; SAMELS, J.E. (Eds.), **Green Goals and New Challenges for Higher Education Leaders**. The John Hopkins University Press: Baltimore, 2012.

RUA, J. Paisagem, espaço e sustentabilidades: uma perspectiva multidimensional da Geografia”. In: RUA, J. (org.) **Paisagem, espaço e sustentabilidades: uma perspectiva multidimensional da geografia**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2007, 330, p. 07-32.

RUSINKO, C. A. Using quality management as a bridge in educating for sustainability in a business school. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.6, n.4, p.340-350, 2005. <https://doi.org/10.1108/14676370510623838>

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo: Vértice, 1986.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel/Fundap, 1993.

SACHS, J.D. From Millennium development goals to sustainable development goals. **Lancet**, v.379, n.1, p.2206-2211, 2012. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60685-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60685-0)

SAITO, O.; MANAGI, S.; KANIE, N.; KAUFFMAN, J.; TAKEUCHI, K. Sustainability science and implementing the sustainable development goals. **Sustainability Science**, v.12, n.6, p.907-910, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11625-017-0486-5>

SAMMALISTO, K; ARVIDSSON, K. Environmental management in Swedish higher education Directives, driving forces, hindrances, environmental aspects and environmental co-ordinators in Swedish universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.6, n.1, p. 18-35, 2005. <https://doi.org/10.1108/14676370510573113>

SAMMALISTO, K.; SUNDSTROM, A.; HOLM, T. Implementation of sustainability in universities as perceived by faculty and staff is a model from a Swedish university. **Journal of Cleaner Production**, v.106, p.45-54, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.10.015>

SANTOS, B. S. **A Universidade no século XXI**. Cortez Editora: São Paulo, 2004.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização - do pensamento único à consciência universal**. Editora Record: São Paulo, 2000.

SASSEN, R.; AZIZI, L. Assessing sustainability reports of US universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2016-0114>

SAWADA, Y.; OKADA, T.; MIYASHITA, S.; MURATA, O.; KUMAI, H. Completion of the Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* (Temminck et Schlegel) life cycle. **Aquaculture Research**, v.36, n.5, p.413-421, 2005. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2005.01222.x>

SDSN. **Getting Started with the SDGs in Universities: a Guide for Universities, Higher Education Institutions, and the Academic Sector**. Australia, New Zealand and Pacific Edition. Sustainable Development Solutions Network e Australia/Pacific, Melbourne, 2017. Disponível em: http://ap-unsdsn.org/wp-content/uploads/2017/08/University-SDG-Guide_web.pdf. Acesso em: 25 ago. 2019.

SEGALAS, J.; FERRER-BALAS, D.; MULDER, K. F. What do engineering students learn in sustainability courses? The effect of the pedagogical approach. **Journal of Cleaner Production**, v.18, n.3, p.275-284, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.012>

SEYMOUR, J.D.; YAROCH, A.L.; SERDULA, M.; BLANCK, H.M.; KHAN, .LK. Impact of nutrition environmental interventions on point-of-purchase behavior in adults: a review. **Preventive Medicine**, v.39, n.1, p.108-136, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2004.04.002>

SHAHIN, A.E.; MAHBOD, M.A. Prioritization of key performance indicators: An integration of analytical hierarchy process and goal setting. **International Journal of Operations and Production Management**, v.56, p.226-240, 2007.

SHARMA, S.; VREDENBURG, H. Estratégia ambiental corporativa proativa e desenvolvimento de capacidades organizacionais competitivas e valiosas. **Revista de Gestão Estratégica**, v.9, n.8, p.729-753, 1998.

SHARMA, S.; VREDENBURG, H.; WESTLEY, D.F. Strategic bridging: A role for the multinational corporation in Third World development. **Journal of Applied Behavioral Science**, v.30, n.4, p.458-476, 1994. <https://doi.org/10.1177/0021886394304007>

SHARP, L.; POLLOCK SHEA, C. Institutionalizing sustainability: achieving trans- formations from the inside. In: MARTIN, J., SAMELS, J.E. (Eds.), **Green Goals and New Challenges for Higher Education Leaders**. The John Hopkins University Press: Baltimore, 2012.

SHIN, J.; TOUTKOUSHIAN, R. The past, present, and future of university ranking, In SHIN, R.T.; TEICHLER, E.U. (Eds), **University Ranking: Theoretical Basis, Methodology and Impacts on Global Higher Education**, Springe: Dordrecht, 2011.

SHRIBERG, M. Institutional assessment tools for sustainability in higher education: strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. **Higher Education Policy**, v.15, n2,2, p. 153-167, 2002. <https://doi.org/10.1108/14676370210434714>

SIBBEL, A. Pathways towards sustainability through higher education. **Int. J. Sustain. High. Educ.**, v.10, n.1, p. 68-82, 2009.

SMITH, A.A. **Campus Ecology: a Guide to Assessing Environmental Quality and Creating Strategies for Change**. Living Press: Los Angeles, 1993.

SPOTH, R.; ROHRBACH, L.A.; GREENBERG, M.; LEAF, P.; BROWN, C. H.; FAGAN, A.; CATALANO, R.F.; PENTZ, M.A.; SLOBODA, Z.; HAWKINS, J. D. Addressing Core Challenges for the Next Generation of Type 2 Translation Research and Systems: The Translation Science to Population Impact (TSci Impact) Framework. **Prevention Science**, v.14, n. 4, p.319-351, 2013. <https://doi.org/10.1007/s11121-012-0362-6>

SRIVASTAVA, K.S. Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. **International Journal of Management Reviews**, v.9, n.1, p. 53–80, 2007. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00202.x>

STEINER, G.; POSCH, A. Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems. **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.9-11, p. 877-890, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.054>

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. <https://doi.org/10.1108/14676370810885916>

STERLING, S. Higher education, sustainability, and the role of systemic learning. In: CORCORAN, P.B.; WALSH, A.E.J. (Eds.), **Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise, and Practice**. Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, 2004.

STERLING, S., MAXEY, L., LUNA, H. **The Sustainable University: Progress and Prospects**. Routledge, 2013.

STOUGH, T.; CEULEMANS, K.; LAMBRECHTS, W.; CAPPUYNS, V. Assessing sustainability in higher education curricula: a critical reflection on validity issues. **Journal of Cleaner Production**, p. 1-11, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.017>

STUBBS, W.; COCKLIN, C. Teaching sustainability to business students: shifting mindsets. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.9, n.3, p.206-221, 2008. <https://doi.org/10.1108/14676370810885844>

SUCHDEV, P.; AHRENS, K.; CLICK, E.; MACKLIN, L.; EVANGELISTA, D.; GRAHAM, E. A model for sustainable short-term international medical trips. **Ambulatory Pediatrics**, v.7, n.4, p.317-320, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.ambp.2007.04.003>

SUPRAPTO, M.; BAKKER, H. L. M.; MOOI, H. G. Relational factors in owner-contractor collaboration: the mediating role of teamworking. **International Journal of Project Management**, v.33, n.6, p. 1347-1363, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.03.015>

SYLVESTRE, P.; WRIGHT, T. Organizational change and organizational learning for promoting higher education for sustainable development. In: BARTH, M.; MICHELSEN, G.; RIECKMANN, M.; THOMAS, I. (Eds.), **Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development**. Routledge: New York, 2016.

TAYLAN, O.; BAFAIL, A.O.; ABDULAAL, R.M. S.; KABLI, M. R. Construction projects selection and risk assessment by fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methodologies. **Applied Soft Computing**, v.17, n.1, p.105-116, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2014.01.003>

THEVATHASAN, N.V.; GORDON, A.M. Ecology of tree intercropping systems in the North temperate region: Experiences from southern Ontario, Canada. **Agroforestry Systems**, v.61-2, n.1, p.257-268, 2004. <https://doi.org/10.1023/b:agfo.0000029003.00933.6d>

THOMPSON, G. P. New faces, new opportunities: the environmental movement goes to business school. Environment. **Science and Policy for Sustainable Development**, v.27, n.4, p.6-30, 1985.

TRENCHER, G.; YARIME, M.; MCCORMICK, K.B.; DOLL, C.N.H.; KRAINES, S.B. Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. **Science and Public Policy**, v.41, n.2, p.151-179, 2014. <https://doi.org/10.1093/scipol/sct044>

UI GREENMETRIC. **World University Ranking on Sustainability** [UI GreenMetric]. Overall Ranking 2017. Disponível em: <http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2016>. Acesso em: 05 dez. 2019.

ULSF. **The Talloires Declaration**. University Leaders for a Sustainable Future, Washington, 1990.

ULSF. **Sustainability Assessment Questionnaire (SAQ) for Universities and Colleges**. University Leaders for a Sustainable, 1999.

ULSF. **Talloires declaration signatories list**, 2017. Disponível em: <http://ulsf.org/96-2/>. Acesso em: 30 ago. 2019.

UNESCO-UNEP. **The Belgrade Charter: a Framework for Environmental Education, 1975**. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772eb.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2019.

_____. **The Tbilisi Declaration, 1977**. Disponível em: <https://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html>. Acesso em: 28 ago.2019.

URBANSKI, M.; ROWLAND, P. STARS as a multi-purpose tool for advancing campus sustainability in the US. In: FADEEVA, Z.; GALKUTE, L.; MADER, C.; SCOTT, G. (Eds.), **Sustainable Development and Quality Assurance in Higher Education**. Transformation of Learning and Society. Palgrave Macmillan: UK, 2014.

URBANSKI, M.; LEAL FILHO, W. Measuring sustainability at universities by means of the Sustainability Tracking, Assessment, and Rating System (STARS): early findings from STARS data. **Environ. Dev. Sustain.**, v.17, n.2, p.209-220, 2015. <https://doi.org/10.1007/s10668-014-9564-3>

VASCONCELOS, N.; QUEIROZ, F.; QUEIROZ, J.; FERNANDES, P.; ANDRADE, D. Análise comparativa da avaliação no ensino superior: uma visão do processo de Bolonha e do sistema de avaliação americano. **Holos**, v. 28, n.3, p.142-158, 2012. <https://doi.org/10.15628/holos.2012>

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. <https://doi.org/10.3390/su5052252>

VEIGA, J. E. Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. **Revista de Economia Política**, v.29, n.4, p. 421-435, 2009. <https://doi.org/10.1590/S0101-31572009000400007>

VELAZQUEZ, L.; MUNGUÍA, N.; PLATT, A.; TADDEI, J. Sustainable university: what can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v.14, n.9-11, p.810-819, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.12.008>

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, n.1, p.189-204, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.049>

VILHA, A. M. Ciência, tecnologia, inovação e a terceira missão no ensino superior para o desenvolvimento sustentável, In GUAJARDO, P. H. (Coord.) **El papel estratégico de la educación superior en el desarrollo sostenible de América Latina y el Caribe**, UNESCO – IESALC y UNC: Córdoba, 2018.

ALEIXO, A.M.; AZEITEIRO, U.M.; LEAL, S. Toward sustainability through higher education: sustainable development incorporation into Portuguese higher education institutions, In DAVIM, J.P.; LEAL FILHO, W. (Eds), **Challenges in Higher Education for Sustainability**, Springer: London, 2016.

VINCENT, S. **Interdisciplinary Environmental Education on the Nation's Campuses: Elements of Field Identity and Curriculum Design**. National Council for Science and the Environment: Washington DC, 2010.

VINCENT, S.; BUNN, S.; STEVENS, S. **Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education: Results from the 2012 Census of U.S. Four Year Colleges and Universities**. National Council for Science and the Environment: Washington DC, 2012.

VINCENT, S.; BUNN, S.; STEVENS, S. **Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education on the Nation's Campuses 2012**: Curriculum Design. National Council for Science and the Environment: Washington DC, 2013a.

VINCENT, S.; BLOCKSTEIN, D.; BUNN, S.; STEVENS, S. **Non-traditional and Broad Energy Education**: Results from the 2012 Census of U.S. Four Year Colleges and Universities. National Council for Science and the Environment: Washington DC, 2013b.

VINCENT, S.; SANTOS, R.; CABRAL, L. **Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education and Research**: Institutes and Centers at Research Universities. National Council for Science and the Environment: Washington DC, 2014a.

VINCENT, S.; SANTOS, R.; CABRAL, L.; STEVENSON, B. **Interdisciplinary Environmental and Sustainability Education and Research**: Results from the Census of Community Colleges. National Council for Science and the Environment: Washington DC, 2014b.

VINCENT, S.; RAO, S.; FU, Q.; GU, K.; HUANG, X.; LINDAMAN, K.; MITTLEMAN, E.; NGUYEN, K.; ROSENSTEIN, R.; SUH, Y. **Scope of Interdisciplinary Environmental, Sustainability, and Energy Baccalaureate and Graduate Education in the United States**. National Council for Science and the Environment: Washington DC, 2017.

VOGTLANDER, J.G.; BIJMA, A.; BREZET, H.C. Communicating the eco-efficiency of products and services by means of the eco-costs/value model. **Journal of Cleaner Production**, v.10, n.1, p.57-67, 2002. [https://doi.org/10.1016/s0959-6526\(01\)00013-0](https://doi.org/10.1016/s0959-6526(01)00013-0)

VOHORA, A.; WRIGHT, M.; LOCKETT, A. Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. **Research Policy**, v.33, n.1, p.147-175, 2004. [https://doi.org/10.1016/s0048-7333\(03\)00107-0](https://doi.org/10.1016/s0048-7333(03)00107-0)

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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2009.09.017>

WAAS, T.; HUGÉ, J.; VERBRUGGEN, A.; WRIGHT, T. Sustainable development: a bird's eye view. **Sustainability**, v.3, n.12, p.1637-1661, 2011. <https://doi.org/10.3390/su3101637>

WALD, H.S.; DAVIS, S.W.; REIS, S.P.; MONROE, A.D.; BORKAN, J.M. Reflecting on Reflections: Enhancement of Medical Education Curriculum with Structured Field Notes and Guided Feedback. **Academic Medicine**, v.84, n.7, p.830-837, 2009. <https://doi.org/10.1097/acm.0b013e3181a8592f>

WALS, A.E.J. Mirroring, Gestaltswitching and transformative social learning Stepping stones for developing sustainability competence. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.11, n.4, p.380-390, 2010. <https://doi.org/10.1108/14676371011077595>

WALTON, J.; MATSON, L. Measuring campus sustainability performance: implementing the first sustainability tracking, assessment, and rating system (STARS). In: MARTIN, J., SAMELS, J.E. (Eds.), **Green Goals and New Challenges for Higher Education Leaders**. The John Hopkins University Press: Baltimore, 2012.

WASHINGTON-OTTOMBRE, C.; BRYLINSKY, S. E.; CARLBERG, D. E.; WEISBORD, D. Climate resilience planning and organizational learning on campuses and beyond: a comparative study of three higher education institutions. In: LEAL FILHO, W.; LEAN-ARCAS, R. (Eds.), **The Role of Climate Change Research and Projects in Fostering Climate Action**. Springer: Berlin 2018.

WEBER, S.; NEWMAN, J.; JILL, A. Ecological regional analysis applied to campus sustainability performance. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.18, n.7, p.974-994, 2017. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2016-0023>

WEISSER, C. R. Defining sustainability in higher education: a rhetorical analysis. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.18, n.7, p.1076-1089, 2017. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2015-0215>

WESTHOEK, H.J.; VAN DEN BERG, M.; BAKKES, J.A. Scenario development to explore the future of Europe's rural areas. **Agriculture Ecosystems & Environment**, v.114, n.1, p.7-20, 2006. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2005.11.005>

WHITE, M.A. Sustainability: I know it when I see it. **Ecological Economics**, v.86, p.213-217, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.12.020>

WHITMARSH, L. Scepticism and uncertainty about climate change: dimensions, determinants and change over time. **Global Environmental Change**, v.21, n.2, p.690-700, 2011. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.01.016>

WIEK, A.; KAY, B. Learning while transforming: solution-oriented learning for urban sustainability in Phoenix, Arizona. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v.16, n.1, p.29-36, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.07.001>

WRIGHT, T. The evolution of sustainability declarations in higher education. In: CORCORAN, P. B.; WALSH, A. E. J. (Eds.), **Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problematics, Promise, and Practice**. Kluwer Academic Publishers: Norwell, 2004.

WU, J.G.; HOBBS, R. Key issues and research priorities in landscape ecology: An idiosyncratic synthesis. **Landscape Ecology**, v.17, n.4, p.355-365, 2002. <https://doi.org/10.1023/a:1020561630963>

YARIME, M.; TRENCHER, G.; MINO, T.; SCHOLZ, R.W.; OLSSON, L.; NESS, B.; FRANTZESKAKI, N.; ROTMANS, J. Establishing sustainability science in higher education institutions: towards an integration of academic development, institutionalization, and stakeholder collaborations. **Sustainability Science**, v.7, n.1, p.101-113, 2012. <https://doi.org/10.1007/s11625-012-0157-5>

ZHILIN, L.; GONG, X.; CHEN, J.; MILLS, J.; SONGNIAN, L.; ZHU, X.; PENG, T.; HAO, W.; Functional requirements of systems for visualization of sustainable development goal (SDG) indicators. **J. Geovisualization Spatial Anal.**, v.4, n.1, 2020. <https://doi.org/10.1007/s41651-019-0046-x>.

ZSOKA, A.; SZERENYI, Z.M.; SZECHY, A.; KOCSIS, T. Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students. **Journal of Cleaner Production**, v.48, n.1, p.126-138, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.11.030>

APÊNDICE A
SURVEY

Endereço de e-mail:							
Nome Completo:							
Gênero: () Masculino () Feminino							
Idade: () 18-24 () 25-34 () 35-44 () 45-54 () 55 ou mais							
Formação: () Sem escolaridade () Ensino Fundamental () Ensino Médio () Ensino Superior () Mestrado () Doutorado							
Instituição de Ensino Superior (IES):							
Campus:							
Categoria da IES: () Pública () Privada							
Vínculo com a IES: () Discente () Docente () Funcionário							
Com base na sua experiência enquanto cliente da IES indicada acima avalie as afirmações sobre os serviços prestados por ela (ensino, pesquisa, extensão e gestão) em que: 1 significa discordo totalmente e 7 concordo totalmente.							
Existe um documento que define a política que a universidade pretende desenvolver no âmbito da sustentabilidade/ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
A ação ambiental e/ou pela sustentabilidade corresponde a um plano de ação ambiental ou sistema integral de sustentabilidade.	1	2	3	4	5	6	7
Dentro do plano de ação ambiental/sustentabilidade existe um objetivo ou sistema para avaliar o impacto ambiental gerado pela universidade.	1	2	3	4	5	6	7
São geralmente realizadas pesquisas sobre sustentabilidade em geral para a comunidade universitária.	1	2	3	4	5	6	7
São realizadas atividades extracurriculares de sensibilização e conscientização sobre temas de ambiente e sustentabilidade.	1	2	3	4	5	6	7
Existem incentivos monetários/acadêmicos e servidores que se dedicam a atividades de sustentabilidade/meio ambiente.	1	2	3	4	5	6	7
Existe um plano específico, eixo estratégico ou plano de ação de responsabilidade social aprovado por uma autoridade ou órgão da universidade.	1	2	3	4	5	6	7
Existe um órgão consultivo no qual estão representados os diferentes grupos da comunidade universitária e cuja missão seja a avaliação e/ou o monitoramento das atividades de responsabilidade social.	1	2	3	4	5	6	7
Existe uma estratégia de comunicação do plano de sustentabilidade/ambiente à comunidade universitária e agentes externos.	1	2	3	4	5	6	7
Existência na política de sustentabilidade menção expressa das atividades docentes.	1	2	3	4	5	6	7
Incorporação de pelo menos 10% dos currículos acadêmicos das diferentes carreiras na perspectiva da sustentabilidade.	1	2	3	4	5	6	7
Realização de projetos de conclusão de curso ou de pós-graduação relacionados à sustentabilidade na universidade.	1	2	3	4	5	6	7
Existência de um sistema de controle de consumo de energia com medidores independentes nos edifícios no campus.	1	2	3	4	5	6	7
Realização de diagnósticos e/ou auditorias energéticas nos edifícios (monitoramento de consumo, análise e revisão das	1	2	3	4	5	6	7

potências contratadas, análises dos hábitos de consumo dos usuários e das propostas de atuação).							
Desenvolvimento de planos e/ou medidas para reduzir o consumo em iluminação no interior e no exterior dos edifícios (luminárias de baixo consumo, detectores de presença, etc.).	1	2	3	4	5	6	7
Existência de um sistema de controle de consumo de água com medidores independentes nos edifícios no campus.	1	2	3	4	5	6	7
Existência/elaboração de um plano específico, eixo estratégico ou linha de ação do plano de sustentabilidade/ambiental sobre gestão da água.	1	2	3	4	5	6	7
Realização de atividades de sensibilização e conscientização sobre a economia de água no âmbito da própria universidade.	1	2	3	4	5	6	7
Desenvolvimento de ações para reduzir a necessidade de deslocamento na universidade e inter-campus ou realizada boa ordenação de escalas e horários ou flexibilizar a jornada de trabalho, etc.	1	2	3	4	5	6	7
Existência de ações de controle de estacionamento: políticas de redução; cobrança de taxas; ações corretivas de estacionamentos indevidos; priorização de vagas, etc.	1	2	3	4	5	6	7
Realização de ações de sensibilização e participação da comunidade universitária sobre mobilidade.	1	2	3	4	5	6	7
A gestão de resíduos (elétricos, eletrônicos, químicos, biológicos e radioativos) inclui o manejo adequado.	1	2	3	4	5	6	7
São realizados processos de minimização, separação e manejo adequado dos resíduos orgânicos provenientes de refeitórios, dormitórios e poda dos jardins.	1	2	3	4	5	6	7
São realizados processos de minimização, coleta seletiva e manejo adequado dos resíduos, incluindo resíduos em obra de construção.	1	2	3	4	5	6	7
Existe um plano, documento ou manual com protocolos de atuação para a introdução de critérios de sustentabilidade e justiça social na contratação de obras, serviços ou abastecimento.	1	2	3	4	5	6	7
São promovidas contratações e compras que seguem critérios de comércio justo e inclusão social (contratação de pessoas portadoras de deficiências, etc.).	1	2	3	4	5	6	7
As contratações responsáveis têm prioridade na escolha.	1	2	3	4	5	6	7

APÊNDICE B
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa: **PROMOÇÃO E PERCEPÇÃO DE APLICAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRAS**. Seu contato foi selecionado com o conhecimento e concordância do Ministério da Educação - MEC. Sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com a pesquisadora ou com a empresa em que você trabalha. Este questionário tem duração prevista para preenchimento entre 5 e 10 minutos.

Pesquisadora responsável: ÉRIKA PENA BEDIN MATIAS

E-mail: erikabedin@gmail.com

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos de Faria

Programa de pós-graduação: Doutorado em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis

Linha de Pesquisa: Produção Sustentável

Instituição: Universidade Federal de São Carlos | UFSCar

OBJETIVOS: O objetivo desta pesquisa é validar um instrumento de coleta de dados para avaliação da sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: se concordar em participar da pesquisa, você terá que responder a um questionário sobre afirmações referentes à sustentabilidade. Os dados e informações coletados na pesquisa receberão tratamento estatístico com a finalidade de modelar as relações entre os fatores identificados.

RISCOS E DESCONFORTOS: Sua participação nesta pesquisa é voluntária. Não há riscos à sua saúde ou questões legais, nem riscos morais e constrangimentos. Você apenas será questionado sobre sua percepção acerca da sustentabilidade em sua Instituição de Ensino Superior.

BENEFÍCIOS: Sua participação não trará qualquer benefício direto, mas poderá contribuir para que a sua Instituição de Ensino Superior possa identificar a necessidade de melhorias nos processos de sustentabilidade.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: Não haverá nenhum gasto com sua participação. Você também não receberá nenhum pagamento com a sua participação.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: A pesquisadora assume o compromisso de garantir sigilo e privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. As informações que serão tratadas se resumem a dados estatísticos, não sendo possível identificar dados específicos de qualquer um dos respondentes. Da mesma forma, apenas dados estatísticos serão utilizados para a divulgação dos resultados da pesquisa.

Érika Pena Bedin Matias

Pesquisadora Responsável

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Ao responder esta pesquisa declaro que li as informações contidas neste documento, estando ciente sobre os objetivos, os procedimentos utilizados no estudo, os riscos e desconfortos, os benefícios, que não haverá custos/reembolsos aos participantes e da confidencialidade da pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Dessa forma, concordo em participar da presente pesquisa.

APÊNDICE C
ARTIGOS SELECIONADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA

ID	Título	Autor(es)	Periódico	Ano	Citação	Média
<i>1º Período (1990 a 1999)</i>						
1	Land-use and management effects on nonpoint loading from Miami an soil	Thomas, ML; Lal, R; Logan, T; Fausey, NR	Soil Science Society of America Journal	1992	16	0,57
2	The economic value and sustainable harvest of plants and animals from the tropical forest - assumptions, hypotheses, and methods	Godoy, RA; Bawa, KS	Economic Botany	1993	100	3,7
3	The cascade chain - a theory and tool for achieving resource sustainability with applications for product design	Sirkin, T; Tenhouten, M	Resources Conservation and Recycling	1994	64	2,46
4	Bioregenerative life-support-systems	Mitchell, CA	American Journal of Clinical Nutrition	1994	25	0,96
5	Growth processes	Sennerbyforsse, L	Biomass & Bioenergy	1995	13	0,52
6	What ohio extension agents say about sustainable agriculture	Agunga, RA	Journal of Sustainable Agriculture	1995	10	0,4
7	Effect of soil type on water quality improvement during soil aquifer treatment	Quanrud, DM; Arnold, RG; Wilson, LG; Conklin, MH	Water Science and Technology	1996	26	1,08
8	Sustainable yield trends of irrigated maize and wheat in a long-term experiment on a loamy sand in semi-arid India	Biswas, CR; Benbi, DK	Nutrient Cycling in Agroecosystems	1996	21	0,88
9	Runoff losses of surface-applied metribuzin as influenced by yard waste compost amendments, no-tillage, and conventional-tillage	Malone, RW; Warner, RC; Byers, ME	Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology	1996	12	0,5
10	An Academic health center community partnership: The Morgantown Health Right free clinic	Smego, RA; Costante, J	Academic Medicine	1996	11	0,46
11	Beyond greening: Strategies for a sustainable world	Hart, SL	Harvard Business Review	1997	601	26,13
12	Assessing and managing the university technology business incubator: An integrative framework	Mian, SA	Journal of Business Venturing	1997	217	9,43
13	Co-management of New-Zealand's conservation estate by Maori and Pakeha: a review	Taiepa, T; Lyver, P; Horsley, P; Davis, J; Bragg, M; Moller, H	Environmental Conservation	1997	60	2,61
14	Application of life-cycle energy analysis to photovoltaic module design	Keoleian, GA; Lewis, GM	Progress in Photovoltaics	1997	50	2,17
15	Food systems for improved health: linking agricultural production and human nutrition	Combs, GF; Duxbury, JM; Welch, RM	European Journal of Clinical Nutrition	1997	10	0,43

16	Crop protection and its integration within sustainable farming systems	Atkinson, D; McKinlay, RG	Agriculture Ecosystems & Environment	1997	9	0,39
17	Sustainable development and technology assessment	Jischa, MF	Chemical Engineering & Technology	1998	10	0,45
18	Issues of sustainability and pollution prevention in environmental engineering education	Gutierrez-Martin, F; Dahab, MF	Water Science and Technology	1998	8	0,36
19	Tillage impacts on soil microbial biomass C, N and P, earthworms and agronomy after two years of cropping following permanent pasture in New Zealand	Aslam, T; Choudhary, MA; Saggar, S	Soil & Tillage Research	1999	46	2,19
20	Reducing coronary heart disease in the Australian Coalfields: evaluation of a 10-year community intervention	Higginbotham, N; Heading, G; McElduff, P; Dobson, A; Heller, R	Social Science & Medicine	1999	13	0,62
<i>2º Período (2000 a 2009)</i>						
21	Key issues and research priorities in landscape ecology: An idiosyncratic synthesis	Wu, JG; Hobbs, R	Landscape Ecology	2002	450	25
22	A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the 'environmentally friendly innovation' Italian prize	Manzini, E; Vezzoli, C	Journal of Cleaner Production	2003	288	16,94
23	Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies	Vohora, A; Wright, M; Lockett, A	Research Policy	2004	438	27,38
24	Impact of nutrition environmental interventions on point-of-purchase behavior in adults: a review	Seymour, JD; Yaroch, AL; Serdula, M; Blanck, HM; Khan, LK	Preventive Medicine	2004	145	9,06
25	Cradle-to-gate life cycle inventory and assessment of pharmaceutical compounds	Jimenez-Gonzalez, C; Curzons, AD; Constable, DJC; Cunningham, VL	International Journal of Life Cycle Assessment	2004	140	8,75
26	Ecology of tree intercropping systems in the North temperate region: Experiences from southern Ontario, Canada	Thevathasan, NV; Gordon, AM	Agroforestry Systems	2004	125	7,81
27	Completion of the Pacific bluefin tuna <i>Thunnus orientalis</i> (Temminck et Schlegel) life cycle	Sawada, Y; Okada, T; Miyashita, S; Murata, O; Kumai, H	Aquaculture Research	2005	165	11
28	Incorporation and institutionalization of SD into universities: breaking through barriers to change	Lozano, R	Journal of Cleaner Production	2006	267	19,07
29	Relationships of feedlot feed efficiency, performance, and feeding behavior with metabolic rate, methane production, and energy partitioning in beef cattle	Nkrumah, JD; Okine, EK; Mathison, GW; Schmid, K; Li, C; Basarab, JA; Price, MA; Wang, Z; Moore, SS	Journal Of Animal oScience	2006	246	17,57

30	Sustainable university: what can be the matter?	Velazquez, Luis; Munguia, Nora; Platt, Alberto; Taddei, Jorge	Journal of Cleaner Production	2006	212	15,14
31	Higher education for sustainability by means of transdisciplinary case studies: an innovative approach for solving complex, real-world problems	Steiner, G; Posch, A	Journal of Cleaner Production	2006	137	9,79
32	Scenario development to explore the future of Europe's rural areas	Westhoek, HJ; van den Berg, M; Bakkes, JA	Agriculture Ecosystems & Environment	2006	135	9,64
33	Everyday water: Cultures in transition	Allon, F; Sofoulis, Z	Australian Geographer	2006	118	8,43
34	A systemic approach to incorporate sustainability into university courses and curricula	Lidgren, Alexander; Rodhe, Hakan; Huisingh, Don	Journal of Cleaner Production	2006	102	7,29
35	Responding to the HIV pandemic: The power of an academic medical partnership	Einterz, Robert M.; Kimaiyo, Sylvester; Mengech, Haroun N. K.; Khwa-Otsyula, Barasa O.; Esamai, Fabian; Quigley, Fran; Mamlin, Joseph J.	Academic Medicine	2007	165	12,69
36	Assessing the quality of sustainability reporting: an alternative methodological approach	Daub, Claus-Heinrich	Journal of Cleaner Production	2007	132	10,15
37	Intravitreal bevacizumab (avastin) treatment of neovascular age-related macular degeneration	Emerson, M. Vaughn; Lauer, Andreas K.; Flaxel, Christina J.; Wilson, David J.; Francis, Peter J.; Stout, J. Timothy; Emerson, Geoffrey G.; Schlesinger, Thomas K.; Nolte, Susan K.; Klein, Michael L.	Retina-The Journal of Retinal and Vitreous Diseases	2007	122	9,38
38	A model for sustainable short-term international medical trips	Suchdev, Parminder; Ahrens, Kym; Click, Eleanor; Macklin, Lori; Evangelista, Doris; Graham, Elinor	Ambulatory Pediatrics	2007	107	8,23
39	Scaling up: Bringing public institutions and food service corporations into the project for a local, sustainable food system in Ontario	Friedmann, Harriet	Agriculture and Human Values	2007	101	7,77
40	An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices	Alshuwaikhat, Habib M.; Abubakar, Ismaila	Journal of Cleaner Production	2008	262	21,83
<i>3º Período (2010 a 2019)</i>						
41	Real-world learning opportunities in sustainability: from classroom into the real world	Brundiens, Katja; Wiek, Arnim; Redman, Charles L.	International Journal of Sustainability in Higher Education	2010	167	16,7

42	Diffusion of sustainable development in universities' curricula: an empirical example from Cardiff University	Lozano, Rodrigo	Journal of Cleaner Production	2010	161	16,1
43	Evaluated strategies to increase attraction and retention of health workers in remote and rural areas	Dolea, Carmen; Stormont, Laura; Braichet, Jean-Marc	Bulletin of the World Health Organization	2010	156	15,6
44	Building information modeling for sustainable design and LEED (R) rating analysis	Azhar, Salman; Carlton, Wade A.; Olsen, Darren; Ahmad, Irtishad	Automation in Construction	2011	186	20,67
45	Technology adoption in the BIM implementation for lean architectural practice	Arayici, Y.; Coates, P.; Koskela, L.; Kagioglou, M.; Usher, C.; O'Reilly, K.	Automation in Construction	2011	149	16,56
46	Assessing farming eco-efficiency: A Data Envelopment Analysis approach	Picazo-Tadeo, Andres J.; Gomez-Limon, Jose A.; Reig-Martinez, Ernest	Journal of Environmental Management	2011	129	14,33
47	The state of sustainability reporting in universities	Lozano, Rodrigo	International Journal of Sustainability in Higher Education	2011	118	13,11
48	Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning?	Rieckmann, Marco	Futures	2012	185	23,13
49	Academic staff development as a catalyst for curriculum change towards education for sustainable development: an output perspective	Barth, Matthias; Rieckmann, Marco	Journal of Cleaner Production	2012	116	14,5
50	Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions - Top-down versus participatory approaches	Disterheft, Antje; Ferreira da Silva Caeiro, Sandra Sofia; Ramos, Maria Rosario; de Miranda Azeiteiro, Ulisses Manuel	Journal of Cleaner Production	2012	102	12,75
51	Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system	Lozano, Rodrigo; Lukman, Rebeka; Lozano, Francisco J.; Huisingh, Donald; Lambrechts, Wim	Journal of Cleaner Production	2013	284	40,57
52	Against the Green: A Multi-method Examination of the Barriers to Green Consumption	Gleim, Mark R.; Smith, Jeffery S.; Andrews, Demetra; Cronin, J. Joseph, Jr.	Journal of Retailing	2013	170	24,29
53	Greening due to environmental education? Environmental knowledge, attitudes, consumer behavior and everyday pro-environmental activities of Hungarian high school and university students	Zsoka, Agnes; Szerenyi, Zsuzsanna Marjaine; Szechy, Anna; Kocsis, Tamas	Journal of Cleaner Production	2013	169	24,14
54	Environmental knowledge and other variables affecting pro-	Azucena Vicente-Molina, Maria;	Journal of Cleaner Production	2013	133	19

	environmental behaviour: comparison of university students from emerging and advanced countries	Fernandez-Sainz, Ana; Izagirre-Olaizola, Julen				
55	An in-depth literature review of the evolving roles and contributions of universities to Education for Sustainable Development	Karatzoglou, Benjamin	Journal of Cleaner Production	2013	131	18,71
56	Addressing Core Challenges for the Next Generation of Type 2 Translation Research and Systems: The Translation Science to Population Impact (TSci Impact) Framework	Spoth, Richard; Rohrbach, Louise A.; Greenberg, Mark; Leaf, Philip; Brown, C. Hendricks; Fagan, Abigail; Catalano, Richard F.; Pentz, Mary Ann; Sloboda, Zili; Hawkins, J. David	Prevention Science	2013	129	18,43
57	Application of Membrane Distillation for desalting brines from thermal desalination plants	Adham, Samer; Hussain, Altaf; Matar, Joel Minier; Dores, Raul; Janson, Arnold	Desalination	2013	112	16
58	Advancing Higher Education for Sustainable Development: international insights and critical reflections	Lozano, Rodrigo; Lozano, Francisco J.; Mulder, Karel; Huisinigh, Donald; Waas, Tom	Journal of Cleaner Production	2013	104	14,86
59	Construction projects selection and risk assessment by fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methodologies	Taylan, Osman; Bafail, Abdallah O.; Abdulaal, Reda M. S.; Kabli, Mohammed R.	Applied Soft Computing	2014	173	28,83
60	A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey	Lozano, Rodrigo; Ceulemans, Kim; Alonso-Almeida, Mar; Huisinigh, Donald; Lozano, Francisco J.; Waas, Tom; Lambrechts, Wim; Lukman, Rebeka; Huges, Jean	Journal of Cleaner Production	2015	164	32,8

Fonte: elaboração própria

APÊNDICE D
CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS POR CARACTERÍSTICAS

ID	Autor(es)	Tipo	Metodologia	Escala	Dimensão	Abordagem
11	Hart, SL	qualitativo	estudo de caso	global	ambiental/ econômico	teoria crítica
17	Jischa, MF	qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental/ econômico/ social	teoria crítica
18	Gutierrez-Martin, F; Dahab, MF	qualitativo	estudo de caso	local	ambiental	teoria crítica
28	Lozano, R	qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental/ econômico/ social	resolução de problemas
30	Velazquez, L; Munguia, N; Platt, A; Taddei, J	qualitativo	modelagem	global	ambiental/ social	resolução de problemas
31	Steiner, G; Posch, A	quantitativo	estudo de caso	local	ambiental/ econômico/ social	resolução de problemas
34	Lidgren, A; Rodhe, H; Huisingh, D	qualitativo	estudo de caso	local	ambiental/ social	resolução de problemas
40	Alshuwaikhat, HM.; Abubakar, I	qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental/ econômico/ social	resolução de problemas
41	Brundiers, K; Wiek, A; Redman, C L.	qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental/ econômico/ social	resolução de problemas
42	Lozano, R	quantitativo/ qualitativo	estudo de caso	local	ambiental/ econômico/ social	teoria crítica
47	Lozano, R	quantitativo/ qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental/ social	teoria crítica
48	Rieckmann, M	quantitativo	modelagem	global	ambiental/ social	teoria crítica
49	Barth, M; Rieckmann, M	qualitativo	estudo de caso	local	ambiental/ social	teoria crítica
50	Disterheft, A; Ferreira da Silva Caeiro, SS; Ramos, MR; Miranda Azeiteiro, UM	qualitativo	estudo de caso	global	ambiental/ social	teoria crítica
51	Lozano, R; Lukman, R; Lozano, FJ.; Huisingh, D; Lambrechts, W	qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental/ econômico/ social	teoria crítica
53	Zsoka, A; Szerenyi, ZM; Szechy, A; Kocsis, T	qualitativo	teórico/ conceitual	local	ambiental/ econômico/ social	teoria crítica
54	Azucena Vicente-Molina, M; Fernandez-Sainz, A; Izagirre- Olaizola, J	quantitativo	modelagem	global	ambiental/ econômico/ social	teoria crítica
55	Karatzoglou, B	qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental/ econômico/ social	teoria crítica
58	Lozano, R; Lozano, FJ.; Mulder, K; Huisingh, D; Waas, T	qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental/ econômico/ social	teoria crítica
60	Lozano, R; Ceulemans, K; Alonso- Almeida, M; Huisingh, D; Lozano, FJ; Waas, T; Lambrechts, W; Lukman, R; Hüge, J	qualitativo	teórico/ conceitual	global	ambiental	teoria crítica

Fonte: elaboração própria

APÊNDICE E
MATRIZ DE CORRELAÇÕES

	PS1	PS2	PS3	CP1	CP2	CP3	RS1	RS2	RS3	DO1	DO2	DO3	EN1	EN2	EN3	AG1	AG2	AG3	MO1	MO2	MO3	RE1	RE2	RE3	CR1	CR2	CR3
PS1	1,000																										
PS2	0,730	1,000																									
PS3	0,695	0,732	1,000																								
CP1	0,497	0,519	0,554	1,000																							
CP2	0,496	0,506	0,488	0,692	1,000																						
CP3	0,483	0,493	0,528	0,620	0,582	1,000																					
RS1	0,643	0,596	0,658	0,604	0,621	0,632	1,000																				
RS2	0,588	0,560	0,623	0,608	0,583	0,614	0,742	1,000																			
RS3	0,622	0,627	0,662	0,669	0,653	0,673	0,743	0,777	1,000																		
DO1	0,583	0,589	0,619	0,672	0,638	0,697	0,698	0,740	0,816	1,000																	
DO2	0,501	0,509	0,554	0,590	0,568	0,570	0,598	0,614	0,632	0,693	1,000																
DO3	0,395	0,383	0,427	0,551	0,547	0,457	0,506	0,536	0,544	0,541	0,594	1,000															
EN1	0,473	0,506	0,530	0,531	0,463	0,575	0,564	0,576	0,608	0,606	0,538	0,487	1,000														
EN2	0,505	0,558	0,586	0,578	0,528	0,607	0,611	0,630	0,668	0,665	0,597	0,509	0,809	1,000													
EN3	0,492	0,549	0,547	0,528	0,523	0,512	0,594	0,551	0,628	0,598	0,540	0,487	0,709	0,759	1,000												
AG1	0,452	0,504	0,542	0,558	0,481	0,554	0,555	0,568	0,640	0,624	0,562	0,453	0,722	0,723	0,751	1,000											
AG2	0,531	0,575	0,609	0,613	0,547	0,601	0,643	0,611	0,702	0,687	0,614	0,514	0,695	0,747	0,751	0,836	1,000										
AG3	0,510	0,550	0,578	0,598	0,601	0,583	0,614	0,580	0,677	0,667	0,584	0,496	0,622	0,720	0,701	0,723	0,809	1,000									
MO1	0,508	0,525	0,577	0,539	0,514	0,569	0,582	0,585	0,639	0,648	0,595	0,451	0,587	0,675	0,623	0,656	0,723	0,725	1,000								
MO2	0,473	0,504	0,530	0,480	0,444	0,536	0,526	0,554	0,598	0,618	0,519	0,422	0,555	0,589	0,550	0,605	0,633	0,628	0,669	1,000							
MO3	0,515	0,535	0,576	0,579	0,549	0,571	0,577	0,599	0,666	0,670	0,569	0,519	0,575	0,632	0,590	0,628	0,693	0,703	0,684	0,684	1,000						
RE1	0,468	0,489	0,499	0,536	0,538	0,534	0,525	0,540	0,574	0,550	0,499	0,523	0,500	0,574	0,542	0,540	0,609	0,616	0,560	0,505	0,603	1,000					
RE2	0,485	0,479	0,500	0,476	0,483	0,490	0,490	0,505	0,561	0,533	0,458	0,428	0,506	0,563	0,520	0,519	0,601	0,574	0,536	0,466	0,572	0,761	1,000				
RE3	0,510	0,497	0,506	0,521	0,497	0,520	0,515	0,546	0,582	0,554	0,489	0,473	0,528	0,598	0,569	0,563	0,631	0,594	0,563	0,493	0,601	0,721	0,846	1,000			
CR1	0,551	0,555	0,599	0,538	0,503	0,580	0,625	0,632	0,675	0,631	0,560	0,514	0,566	0,642	0,606	0,606	0,684	0,623	0,603	0,577	0,644	0,641	0,618	0,661	1,000		
CR2	0,465	0,504	0,487	0,471	0,459	0,517	0,524	0,535	0,576	0,548	0,489	0,433	0,496	0,566	0,543	0,501	0,567	0,564	0,535	0,487	0,550	0,582	0,583	0,620	0,669	1,000	
CR3	0,499	0,532	0,536	0,485	0,496	0,539	0,575	0,597	0,633	0,598	0,558	0,459	0,556	0,630	0,579	0,575	0,628	0,588	0,593	0,542	0,582	0,582	0,574	0,591	0,688	0,776	1,000