

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

PATRICIA ZENI DE SÁ

FORMAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE:
ANÁLISE DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) E A DUPLA DIPLOMAÇÃO NO
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA (IPB)

CURITIBA

2024

PATRICIA ZENI DE SÁ

FORMAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE:
ANÁLISE DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) E A DUPLA DIPLOMAÇÃO NO
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA (IPB)

STUDENT TRAINING FOR SUSTAINABILITY: ANALYSIS OF CIVIL ENGINEERING
COURSES AT THE FEDERAL TECHNOLOGICAL UNIVERSITY OF PARANÁ
(UTFPR) AND THE DOUBLE DEGREE WITH THE POLYTECHNIC INSTITUTE OF
BRAGANÇA (IPB)

Tese apresentada como requisito à obtenção do título de Doutora em Ensino em Ciências do Programa de Pós-graduação em Formação Científica Educacional e Tecnológica, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Tamara Simone van Kaick
Coorientador: Prof. Dr. Eloy Fassi Casagrande Júnior

CURITIBA

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Ponta Grossa



PATRICIA ZENI DE SÁ

FORMAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE:

ANÁLISE DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) E A DUPLA DIPLOMAÇÃO NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA (IPB)

Natureza do trabalho: Trabalho de pesquisa de Ensino apresentado como requisito para obtenção do título de Doutora em Formação Científica e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: CTSA.

Data de aprovação: 13/06/2024

Prof. Dr. Daniel Poletto Tesser- Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profa. Dra. Dione Iara Silveira Kitzmann, Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande
Prof. Dr. Eloy Fassi Casagrande Júnior- Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profa. Dra. Fabiana Roberta G. Hussein, Doutorado - Universidade Federal do Paraná
Profa. Dra. Maria da Conceição da Costa Martins, Doutorado – Instituto Politécnico de Bragança
Profa. Dra. Yara Christina Cesario Pereira, Doutorado - Universidade do Vale do Itajaí
Profa. Dra. Tamara Simone van Kaick, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 13/06/2024.

Dedico
Ao meu marido, André Wszotek Júnior, por toda sua paciência,
dedicação, amor, companheirismo e incentivo.
À minha irmã, que no momento mais difícil desta trajetória
me ajudou e não me deixou desistir.
Aos meus queridos pais, Orlando de Sá e Nadia Mara Zeni de Sá,
por todo amor, por acreditarem no meu potencial
e me incentivarem sempre.
Ao meu irmão e aos meus cunhados Adi, Maity e Deni, pelas inúmeras
conversas e conselhos.
Aos meus piculuxos, tio André, Pietro e Valentina,
por alegrarem e encantarem nossas vidas.
Dedico todas as conquistas da minha vida a vocês.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Professora Tamara Simone van Kaick, que tanto admiro e que no decorrer desta trajetória nunca mediu esforços para me ajudar, sempre com carinho, conforto e paciência. Agradeço por sua orientação e ensinamentos que só me fizeram crescer. Obrigada por confiar sempre em meu trabalho e, acima de tudo, pela grande amizade.

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná e à Prefeitura Municipal de Curitiba, pela oportunidade e apoio recebidos.

Ao meu marido e grande amor, André Wszotek Júnior, por toda dedicação, ensinamento, paciência, incentivo, amor, comidinhas e companheirismo. Agradeço por me incentivar e me ensinar a ter mais foco para chegar ao objetivo final, que é a realização deste trabalho e dos outros sonhos das nossas vidas.

À minha querida irmã Priscila Zeni de Sá e cunhada Maity Zopollato, que ao longo deste percurso me auxiliaram com seus conselhos, correções e sugestões para esta tese.

À minha família, por seu amor incondicional, apoio e dedicação sempre. Pai e Mãe, obrigada por acreditarem em mim e por seus ensinamentos, aprendizado, dedicação, luta e investimento para os meus estudos, quero que saibam que se cheguei até aqui, vocês são os grandes responsáveis. Tio André, Adi, Maity, Valentina, Pris, Deni e Pietro, obrigada por todo apoio, amor e incentivo durante esta trajetória.

Aos amigos e familiares, pela amizade e pelos momentos de descontração.

À aluna de design, Amanda Roberta de Lima Santos, que voluntariamente fez o design da tese e do produto educacional.

E a todos que, de alguma forma, contribuíram e torceram pela conclusão desta pesquisa, meu sincero muito obrigada.

Ao PPGFCET, por todo aprendizado e professores maravilhosos que tive o prazer de conhecer, pelo auxílio na minha pesquisa e pela bolsa de intercâmbio de curta duração.

À Prefeitura Municipal de Curitiba, pelos dois anos de licença para estudo para que eu tivesse tempo de me dedicar ao doutorado.

Já se disse que um sonho, quando é sonhado por uma só pessoa é apenas isto, um sonho. Mas um sonho sonhado por muitos em conjunto, não é um sonho, é uma antecipação da realidade, [...] A utilidade de qualquer indicador de sustentabilidade é precisamente esta. A de permitir que a realidade de um desenvolvimento ambiental, social, política, cultural e eticamente sustentável possa ser medida a cada dia, a cada passo, desde a sua concepção até a construção e materialização.

Roberto P. Guimarães (2007, p. 207).

RESUMO

A era do Antropoceno é caracterizada pela ação da sociedade humana, que produziu transformações consideráveis no planeta. O setor da Engenharia Civil causa impactos ambientais relacionados ao consumo dos recursos naturais e na geração de resíduos poluentes. No Brasil, é responsável por 10% do PIB e geração de empregos. Para desenvolver uma cultura de sustentabilidade que possa mudar os paradigmas do setor, se faz necessário investir em uma formação inicial crítica e reflexiva. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) possui uma Política de Sustentabilidade (PS) considerada valor estratégico e que deveria estar inserida no ensino, pesquisa e extensão. Nesta pesquisa, de cunho qualitativo, objetivou-se compreender como se insere a cultura de sustentabilidade durante a formação inicial dos seis cursos de Engenharia Civil oferecidos pela UTFPR, incluindo a dupla diplomação pelo Instituto Politécnico de Bragança (IPB), em Portugal. Foram utilizadas palavras-chave associadas aos indicadores de *rankings* internacionais para identificar as disciplinas ofertadas nos cursos que estivessem alinhadas com a cultura da sustentabilidade, para então realizar a análise de conteúdo das ementas. Os mesmos indicadores estruturaram as entrevistas aplicadas aos coordenadores e professores da UTFPR e do IPB, e questionários para discentes da UTFPR. A triangulação dos dados obtidos pelos documentos e pelos atores possibilitou verificar as inter-relações. Os resultados demonstraram que não foi possível verificar o comprometimento da PS no ensino, em virtude da falta de evidência documental nos cursos, e que a formação para a sustentabilidade se daria pela opção do aluno, por meio das disciplinas optativas que têm registros nas ementas, e não pelas obrigatórias. Os resultados obtidos com os coordenadores e professores da UTFPR e do IPB indicam que existe uma inclusão de aspectos da sustentabilidade em algumas disciplinas obrigatórias, o que também se evidenciou nas respostas dos questionários dos discentes. Identificou-se a necessidade de uma melhor articulação entre os docentes que ministram as disciplinas obrigatórias, que inserem os aspectos de sustentabilidade, assim como o registro para criar evidências. Observou-se a possibilidade dos cursos apresentarem uma trilha acadêmica para constituir o compromisso formativo por meio de um ciclo de sustentabilidade. Também foi evidenciada a necessidade da oferta de uma formação continuada para os docentes da UTFPR, que ainda apresentam forte tendência tecnicista, para refletirem sobre a possibilidade de articular as disciplinas visando uma cultura da sustentabilidade e a transversalidade da educação ambiental crítica. A UTFPR e o IPB precisariam alinhar o ciclo de sustentabilidade na trilha acadêmica da dupla diplomação. O produto educacional (PE) desenvolvido com base na tese consiste em um guia para a UTFPR. Com ele, objetiva-se implantar a cultura da sustentabilidade por meio da articulação entre as disciplinas que poderiam compor o ciclo de sustentabilidade do curso, e da transversalidade da educação ambiental crítica. O guia também indica como fazer o registro nos documentos norteadores do curso da Engenharia Civil da UTFPR, assim como sugere a dinâmica e as metodologias, como a ambientalização curricular, para a formação continuada dos docentes.

Palavras-chave: indicadores de sustentabilidade; formação continuada docente; CTSA; educação ambiental crítica; formação de engenheiros.

ABSTRACT

The Anthropocene era is characterized by the action of human society that has produced considerable transformations on the planet. The Civil Engineering sector causes environmental impacts related to the consumption of natural resources and the generation of polluting waste. In Brazil, it is responsible for 10% of GDP and job creation. To develop a culture of sustainability, which can change the sector's paradigms, it is necessary to invest in critical and reflective initial training. The Federal Technological University of Paraná (UTFPR) has a Sustainability Policy (PS) considered as a strategic value that should be included in teaching, research and extension. The objective of this research, of a qualitative nature, was to understand how the culture of sustainability is inserted during the initial training of the 6 Civil Engineering courses offered by UTFPR, including the double degree from the Instituto Politécnico de Bragança (IPB), in Portugal. Keywords associated with international ranking indicators were used to identify the subjects offered in the courses, which were aligned with the culture of sustainability, to then carry out a content analysis of the syllabi. The same indicators structured the interviews that were applied to coordinators and teachers at UTFPR and IPB, and questionnaires for UTFPR students. The triangulation of data obtained by documents and actors made it possible to verify interrelationships. The results demonstrated that it was not possible to verify PS's commitment to teaching, due to the lack of documentary evidence in the courses and that the option of training for sustainability would be the student's choice, through the optional subjects that have records in the syllabi, and not the mandatory ones. The results obtained with the coordinators and teachers of UTFPR and IPB indicate that there is an inclusion of aspects of sustainability in some mandatory subjects, which was also evident in the answers to the students' questionnaires. The need for better coordination between teachers who teach the mandatory subjects, which include aspects of sustainability, as well as registration to create evidence, was identified. The possibility of courses presenting an academic track was noted, to constitute the training commitment through a sustainability cycle. The need to offer continued training for UTFPR teachers, who still have a strong technical tendency, was also highlighted, to reflect on the possibility of articulating disciplines aiming at a culture of sustainability and the transversality of Critical Environmental Education. UTFPR and IPB would need to align the sustainability cycle in the academic track of the double degree. The educational product (EP) developed from the thesis, consists of a guide, for UTFPR, for the implementation of the commitment to the culture of sustainability through the articulation of interdisciplinarity between the disciplines that could make up the course's sustainability cycle, and of the transversality of Critical Environmental Education. The guide also indicates the proposition of how to register in the guiding documents of the Civil Engineering course at UTFPR, as well as suggesting the dynamics and methodologies, such as curricular environmentalization, for the continued training of teachers.

Keywords: sustainability indicators; continuing teacher training; CTSE; environmental education criticism; engineers training.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – 17 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	47
FIGURA 2 – ÁREAS DO PRME	60
FIGURA 3 – DIVISÃO DOS COMPENENTES	61
FIGURA 4 – CRITÉRIOS DE INDICADORES UI GREENMETRIC WORLD UNIVERSITY	63
FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA DO IPB E DA UTFPR	76
FIGURA 6 – DESENVOLVIMENTO DE UMA ANÁLISE PROPOSTO POR BARDIN.....	78
FIGURA 7 – FLUXOGRAMA REPRESENTANDO A METODOLOGIA DA TRIANGULAÇÃO DOS DADOS.....	81
FIGURA 8 – FORMAÇÃO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NOS PPCS.....	164
FIGURA 9 – XIII JORNADA PEDAGÓGICA DE FORMAÇÃO DA UTFPR – CURITIBA.....	165
FIGURA 10 – PALAVRAS QUE REPRESENTEM A SUSTENTABILIDADE EM SUA DISCIPLINA	165
FIGURA 11 – RELAÇÃO ENTRE CTSA, AC E ODS	166
FIGURA 12 – PALAVRAS QUE REPRESENTEM A SUSTENTABILIDADE EM SUA DISCIPLINA APÓS A FORMAÇÃO	170
FIGURA 13 – MESA REDONDA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NO ENSINO SUPERIOR.....	171
FIGURA 14 – <i>WORKSHOP</i> : INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DA SUSTENTABILIDADE NOS CURSOS DA UTFPR	172

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – DIVERSIDADE DE CORRENTES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL 1 ..37	37
QUADRO 2 – DIVERSIDADE DE CORRENTES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL 2 ..39	39
QUADRO 3 – PRINCÍPIOS DO PRME	58
QUADRO 4 – ÁREA, ASPECTO GERAL E SUBASPECTO	62
QUADRO 5 – COMPARAÇÃO ENTRE O PRME E GRENOMETRIC.....	64
QUADRO 6 – ALUNOS DA UTFPR – AÇÃO DE DUPLA DIPLOMAÇÃO COM O INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA 1	73
QUADRO 7 – ALUNOS DA UTFPR – AÇÃO DE DUPLA DIPLOMAÇÃO COM O INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA 2	73
QUADRO 8 – QUANTIDADE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM DOCÊNCIA, PESQUISA E EXTENSÃO IDENTIFICADOS NAS FERRAMENTAS ..86	86
QUADRO 9 – INDICADORES UTILIZADOS PARA A ANÁLISE DA MATRIZ CURRICULAR.....	89
QUADRO 10 – PORCENTAGEM DE CADA INDICADOR CITADO NA MATRIZ CURRICULAR DA ENGENHARIA CIVIL: GRADUAÇÃO UTFPR E GRADUAÇÃO E MESTRADO IPB	92
QUADRO 11 – QUAIS SÃO AS POLÍTICAS PARA A SUSTENTABILIDADE	104
QUADRO 12 – RESPOSTAS DOS DOCENTES SOBRE AS POLÍTICAS DO CURSO EM RELAÇÃO A SUSTENTABILIDADE	105
QUADRO 13 – PERCEPÇÃO DOS COORDENADORES SOBRE QUAL A PORCENTAGEM DE DOCENTES QUE APRESENTAM ALGUMA VINCULAÇÃO COM A SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL NA GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL.....	117
QUADRO 14 – PERCEPÇÃO DOS COORDENADORES SOBRE: EM QUAIS DISCIPLINAS DA GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL O(A) SENHOR(A) ACREDITA QUE A SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE DEVEM SER ABORDADOS?	119
QUADRO 15 – PERCEPÇÃO DO COORDENADOR E DOCENTES: ABORDAGEM NAS DISCIPLINAS SOBRE SUSTENTABILIDADE E/OU RESPONSABILIDADE SOCIAL	125
QUADRO 16 – A MATRIZ CURRICULAR É SUFICIENTE PARA A FORMAÇÃO DE LIDERANÇA RESPONSÁVEL SOCIOAMBIENTAL	129

QUADRO 17 – COORDENADORES: ABORDAGEM SOBRE CONSUMO RESPONSÁVEL.....	140
QUADRO 18 – COORDENADORES: DISCIPLINAS EXTENSIONISTAS NA GRADE CURRICULAR.....	144
QUADRO 19 – COORDENADORES: INCENTIVOS PARA INTERNACIONALIZAÇÃO	149
QUADRO 20 – COORDENADORES: COMO OS ODS PODEM SER INSERIDOS NAS DISCIPLINAS.....	154
QUADRO 21 – TEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS ABORDADAS NAS DISCIPLINAS.....	167
QUADRO 22 – PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES: SUGESTÕES PARA CORRELACIONAR A SUSTENTABILIDADE NA ENGENHARIA CIVIL	168

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – RELAÇÃO ENTRE O INDICADOR E O NÚMERO DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E OPTATIVAS.....	94
GRÁFICO 2 – TEMPO QUE O DOCENTE LECIONA NA GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL.....	98
GRÁFICO 3 – ATIVIDADES QUE OS DOCENTES REALIZAM NA UNIVERSIDADE	98
GRÁFICO 4 – TEMPO QUE O DOCENTE LECIONA NA ENGENHARIA CIVIL	100
GRÁFICO 5 – ATIVIDADES QUE O DOCENTE DESENVOLVE NO IPB.....	100
GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS ESTUDANTES NOS <i>CAMPI</i>	101
GRÁFICO 7 – SEMESTRE QUE O DISCENTE ESTÁ CURSANDO	102
GRÁFICO 8 – O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL APRESENTA POLÍTICAS, ALINHAMENTOS, PROCEDIMENTOS OU CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE.....	103
GRÁFICO 9 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D1	109
GRÁFICO 10 – ABORDAGEM DOS DOCENTES SOBRE ÉTICA E CIDADANIA .	110
GRÁFICO 11 – DOCENTES: ÉTICA E CIDADANIA DEVE SER ABORDADO EM QUAIS DISCIPLINA	111
GRÁFICO 12 – DISCENTE: NA SUA FORMAÇÃO ÉTICA E CIDADANIA FOI ABORDADO EM QUAIS DISCIPLINAS	112
GRÁFICO 13 – PERCEPÇÃO DOS DOCENTES SOBRE O INDICADOR D1	113
GRÁFICO 14 – TOTAL DE DISCIPLINAS COM INDICADOR D2	116
GRÁFICO 15 – DOCENTE: ABORDAGEM SOBRE SUSTENTABILIDADE.....	121
GRÁFICO 16 – DOCENTES: SUSTENTABILIDADE DEVE SER ABORDADA EM QUAIS DISCIPLINAS	121
GRÁFICO 17 – DISCENTE: SUSTENTABILIDADE FOI ABORDADA EM QUANTAS DISCIPLINAS.....	122
GRÁFICO 18 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D3.....	128
GRÁFICO 19 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D4.....	136
GRÁFICO 20 – DOCENTES: ABORDAGEM NAS DISCIPLINAS SOBRE O CONSUMO RESPONSÁVEL	137

GRÁFICO 21 – DOCENTES: CONSUMO RESPONSÁVEL DEVE SER ABORDADO EM QUAIS DISCIPLINAS.....	137
GRÁFICO 22 – DISCENTE: CONSUMO RESPONSÁVEL FOI ABORDADO EM QUAIS DISCIPLINAS	138
GRÁFICO 23 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D5	143
GRÁFICO 24 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D6	148
GRÁFICO 25 – DISCENTES: CONHECIMENTO DAS POLÍTICAS DE INTERNACIONALIZAÇÃO	150
GRÁFICO 26 – EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D7	153
GRÁFICO 27 – DOCENTE: DESENVOLVE ALGUM CONTEÚDO RELACIONADO AOS ODS	155
GRÁFICO 28 – DISCENTES: OS ODS FORAM ABORDADOS NAS DISCIPLINAS.....	156
GRÁFICO 29 – COORDENADOR E OS ODS	157
GRÁFICO 30 – DOCENTE: CONHECE A POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA UTFPR	159
GRÁFICO 31 – DOCENTE: APLICAÇÃO DA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE.....	160
GRÁFICO 32 – DISCENTE: CONHECE A POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA UTFPR	160
GRÁFICO 33 – DISCENTE: PERCEBE A APLICAÇÃO DA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA UTFPR	161

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – QUANTIDADE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE IDENTIFICADOS NAS FERRAMENTAS	85
TABELA 2 – QUANTIDADE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM DOCÊNCIA, PESQUISA E EXTENSÃO IDENTIFICADOS NAS FERRAMENTAS ..	86

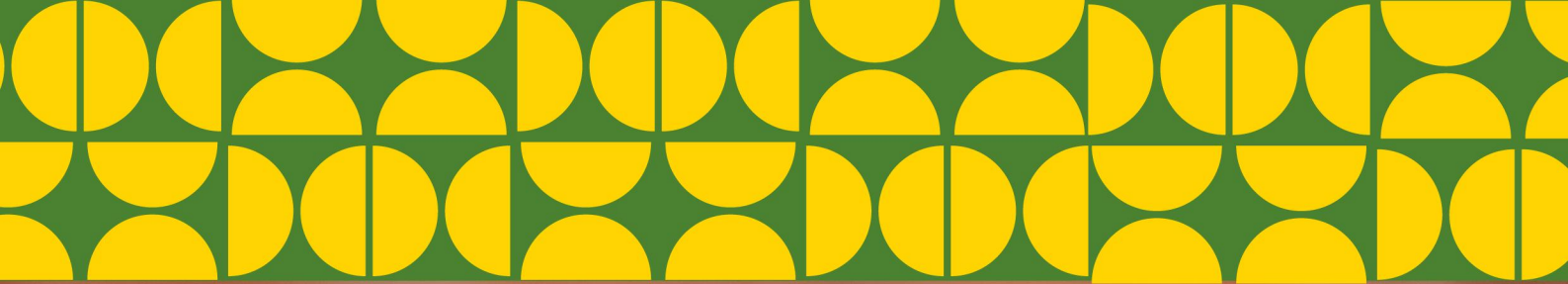
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

CF	Constituição Federal
COP	Conferência das Partes
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EA	Educação Ambiental
ED	Educação
ECO-92	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
GRENNMETRIC	UI GrennMetric World University
IBES	Índice de Progresso Genuíno
IES	Instituição de Ensino Superior
IPB	Instituto Politécnico de Bragança
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
OCDE	Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OEA	Organização dos Estados Americanos
ONU	Organização das Nações Unidas
ONU-Habitat	Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos no Brasil
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
PR	Paraná
PRME	Principles for Responsible Management Education
RIO+20	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável
RIUT	Repositório Institucional da UTFPR
RSU	Responsabilidade Social Universitária
SEI	Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 OBJETIVO GERAL.....	27
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
1.3 APRESENTAÇÃO DA AUTORA / TRAJETÓRIA PESSOAL	27
1.4 ESTRUTURA DA TESE	30
2 REVISÃO DA LITERATURA	33
2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	33
2.1.1 Histórico da educação ambiental no Brasil.....	33
2.1.2 Correntes da educação ambiental.....	35
2.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA).....	41
2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	44
2.3.1 Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	45
2.4 SUSTENTABILIDADE	48
2.5 ENSINO SUPERIOR E A FORMAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE	50
2.6 AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR	53
2.7 INDICADORES	56
2.7.1 Indicadores de sustentabilidade	56
2.7.2 Indicadores de sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior (IES). 57	
2.7.2.1 Principles for Responsible Management Education (PRME).....	58
2.7.2.2 UI GreenMetric World University Ranking	62
2.7.2.3 Comparação entre o Principles for Responsible Management Education (PRME) e o UI GreenMetric	64
3 METODOLOGIA	69
3.1 TÉCNICA DE PESQUISA QUALITATIVA	69
3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA	72
3.3 ELABORAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	75
3.3.1 1.º fase: análise documental.....	75
3.3.2 2.º fase: entrevistas e questionários	78
3.3.3 3.º fase: triangulação dos dados	80
3.4 PRODUTO EDUCACIONAL PARA O DOUTORADO PROFISSIONAL.....	81
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	85
4.1 ANÁLISE DOCUMENTAL: DEFINIÇÃO DOS INDICADORES	85
4.2 ANÁLISE DOCUMENTAL: GRADE CURRICULAR	90
4.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA RELATIVA AOS COORDENADORES... 96	
4.4 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA RELATIVA AOS DOCENTES	96
4.4.1 Docentes da UTFPR	97
4.4.2 Docentes do IPB.....	99
4.5 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DOS DISCENTES.....	101
4.6 ANÁLISE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UTFPR E DO IPB	103

4.6.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	105
4.7 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS POR INDICADORES	107
4.7.1 Indicador Ética e cidadania (D1 ou PRME T7)	109
4.7.1.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	113
4.7.2 Indicador Sustentabilidade e responsabilidade social (D2 ou PRME T8)	116
4.7.2.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	124
4.7.3 Indicador Liderança responsável (D3 ou PRME T17)	128
4.7.3.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	133
4.7.4 Indicador Consumo responsável (D4 ou PRME T21)	136
4.7.4.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	139
4.7.5 Indicador Projetos sociais (D5 ou PRME T23)	143
4.7.5.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	145
4.7.6 Indicador de Internacionalização (D6 ou PRME T29)	148
4.7.6.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	151
4.7.7 Indicador Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (D7, PRME T35)	153
4.7.7.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)	156
4.8 POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA UTFPR	158
4.9 PRODUTO EDUCACIONAL APLICADO	162
5 CONCLUSÕES	175
REFERÊNCIAS	180
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO COORDENADORES	191
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DOCENTES	193
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DISCENTES	196
APÊNDICE D – ENTREVISTA COORDENADORES	198
APÊNDICE E – PARECER APROVADO COMITÊ DE ÉTICA	199
APÊNDICE F – CONVITE AOS DISCENTES, DOCENTES E COORDENADORES 201	
APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) 204	
APÊNDICE H – TERMO DE CONSENTIMENTO (TCUISV)	207



INTRODUÇÃO



1 INTRODUÇÃO

Durante a evolução geológica do planeta, no período Quaternário da era Cenozóica, a Terra apresentou uma grande capacidade de suporte para a manutenção de diferentes espécies, dentre as quais surgiu uma linhagem que possibilitaria a evolução dos primeiros homínidos. Há cerca de 2 milhões de anos, surgiu a linhagem do *Homo habilis*, ancestral dos seres humanos, que iniciou uma relação diferenciada em seu modo vivente e interação com o meio. Essa linhagem se ramificou e, durante a evolução, deu lugar para a atual espécie, o *Homo sapiens* (Harari, 2015, 2016).

A evolução social e cultural que se deu para o *Homo sapiens* nesse espaço de tempo pode ser representada em três grandes fases. A primeira fase foi uma relação de interação com o meio e cooperação entre pequenos grupos. Já a segunda fase foi a intervenção no meio, quando os grupos sociais começaram a utilizar instrumentos, como pedras afiadas e, posteriormente, ferramentas agrícolas, com o objetivo de modificar e dominar a natureza, como fizeram com a agricultura. Por fim, a terceira fase, a contemporânea, que se mostrou uma relação de modificação e transformação do ambiente natural e construído, com domínio tecnológico e inovações. Essas relações da sociedade humana na terceira fase, que perduram nos tempos atuais, também resultaram no aumento da capacidade de modificação do ambiente. A capacidade de transformação foi gerando impactos com características de agressões, que não convergiram somente para mudanças no ambiente natural em si (Harari, 2015, 2016).

Ainda na terceira fase, a matriz social foi se moldando conforme ocorria o desenvolvimento do aparato tecnológico. Os avanços e as inovações no aparato tecnológico permitiram modificações no ambiente que, aliadas às apropriações e extração dos recursos naturais, determinaram as relações socioambientais. Esse movimento coevoluiu e se oportunizou o estabelecimento de uma matriz econômica. Na linha do tempo da evolução da sociedade humana, durante o século XVIII foram fortalecidos os pilares ideológicos da civilização ocidental, que se estabeleceram por meio do desenvolvimento tecnológico que havia evoluído para a maquinaria industrial, chamada Revolução Industrial, que se entrelaçou com a matriz econômica fortalecida pelos mecanismos de mercado e trabalho, denominada capitalismo. Esses elementos,

a Revolução Industrial e o capitalismo, oportunizaram uma força de mobilização da sociedade para uma grande revolução na transformação do ambiente (Harari, 2015, 2016).

O filósofo Boff (2016) comenta como o ser humano utiliza o aparato tecnológico para submeter a natureza a seus propósitos, como exemplo disso tem-se o corte de montanhas, o represamento de rios e a criação de grandes centros urbanos.

Os alertas de que a capacidade de transformação geraria a degradação do ambiente, e estas alterações poderiam trazer um desequilíbrio na relação entre a sociedade humana e o planeta, segundo o autor Leff (2010), começaram a ganhar mais espaço nas pesquisas desenvolvidas, que foram sendo discutidas com uma maior força de mobilização política a partir dos anos 1960. Nesse período, começaram a ser levantadas as preocupações sobre as alterações ambientais e foram iniciados vários eventos e discussões sobre a problemática gerada. Dentre os fatos que motivaram esse movimento, pode-se destacar a icônica publicação do livro *Primavera silenciosa*, escrito pela jornalista e bióloga americana Rachel Carson em 1962. Esse livro apresentou uma compreensão mais generalizada e sistematizada dos impactos provocados pela ação e interferência dos seres humanos no ambiente e suas consequências para o planeta Terra como um todo, ou seja, a sociedade passou a perceber que sua relação com o meio ambiente provocava problemas e possíveis danos irreversíveis para o planeta (Lorenzetti, 2008).

Posteriormente, na década de 1970, com o relatório de Roma intitulado “Os limites do crescimento” (Meadows *et al.*, 1972), foram fortalecidas as matrizes de pesquisa e conceitos que impulsionaram os movimentos emancipatórios e contraculturais aos pilares ideológicos da civilização ocidental. Esse período foi denominado a década dos *hippies*. Outro destaque importante dessa época foi o desenvolvimento da Hipótese de Gaia (Lovelock; Margulis, 1974), descreveram que a atmosfera tem características específicas graças às inter-relações dos organismos que a habitam, indicando as fortes relações entre biosfera, geosfera, hidrosfera e atmosfera.

Portanto, foi na década de 1970 que, pela primeira vez, foi possível identificar movimentos que se contrapõem aos conceitos ideológicos ocidentais vigentes desde o século XVIII. Segundo Leff (2010), um dos pilares ideológicos ocidentais seria acreditar que o princípio do progresso impulsionado pela força da ciência e da

tecnologia, quando convertido em ferramentas da acumulação do capital, possibilitaria o surgimento do mito de um crescimento econômico ilimitado. Essa possibilidade de crescimento ilimitado foi refutada por Meadows *et al.* (1972) no relatório “Os limites do crescimento”.

Segundo o sociólogo Bauman (2007), após a década de 1960 e com a consolidação da ideologia do “Capitalismo pesado”, a sociedade passou da fase “sólida” para a fase “líquida”. A fase “sólida” era caracterizada pela rigidez da sociedade por meio da solidificação das relações humanas, as relações sociais e familiares eram rígidas e duradouras, assim como os conceitos da ciência e a lógica do pensamento. Ainda segundo Bauman, a fase atual do capitalismo possibilitou a conversão da sociedade para a fase “líquida-moderna”, na qual a informação é muito rápida e global. A sociedade planetária se abriu para a livre circulação de capitais e mercadorias. Praticamente todas as sociedades são totalmente abertas, seja material ou intelectualmente, e os laços e parcerias tendem a ser vistos e tratados como coisas destinadas a serem consumidas (Bauman, 2001).

Ainda segundo Bauman (2008), a sociedade se transformou em uma “sociedade de consumidores”, que apresenta um estilo de vida e uma estratégia existencial consumista que se adapta aos preceitos da cultura de consumo. Assim, “consumir” significa:

[...] investir na afiliação social de si próprio, o que, numa sociedade de consumidores, traduz-se em “vendabilidade”: obter qualidades para as quais já existe uma demanda de mercado, ou reciclar as que já se possui, transformando-as em mercadorias para as quais a demanda pode continuar sendo criada (Bauman, 2008, p. 42).

Desse modo, o principal objetivo do consumo na sociedade de consumidores não é a satisfação das necessidades, mas a “comodificação” ou “recomodificação”, ou seja, a transformação dos consumidores em mercadorias vendáveis (Bauman, 2008).

Essa relação do consumismo e os tempos/sociedade líquida, que evoluiu ao longo da Revolução Industrial e do capitalismo até a contemporaneidade, alterou profundamente as relações do *Homo sapiens* com a biosfera, geosfera, hidrosfera e atmosfera do planeta Terra, iniciando, assim, em virtude do impacto das transformações, uma nova era geológica denominada Antropoceno.

No artigo “O antropoceno”, publicado no boletim *International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP)* em 2000, os autores Crutzen e Stoermer, escreveram que as atividades humanas extensivas e intensivas sobre o planeta nos últimos três séculos teriam a capacidade de alterar algumas dinâmicas ecológicas e geológicas em uma escala sem precedentes. Desse modo, a palavra “antropoceno” foi designada para definir uma nova era geológica no planeta Terra, que é caracterizada pelo impacto que o homem gera no planeta (Crutzen; Stoermer, 2000).

Para Lenton e Latour (2018), a espécie humana está começando a se tornar consciente das consequências negativas que suas ações de transformação do ambiente geram para o equilíbrio e manutenção da vida no planeta. Eles tentaram trazer os elementos da Teoria de Gaia de Lovelock (1972), alinhados a uma concepção de conscientização das relações entre humanos e não humanos e, dessa forma, formularam a Hipótese Gaia 2.0 (Lenton; Latour, 2018). Essa nova hipótese possui três elementos-chave: autotrofia, redes e heterarquia. No elemento autotrofia, os autores destacam que os seres autótrofos se utilizam da energia solar para realizar a fotossíntese e produzir seu alimento. Assim, o Sol entra no sistema via produtores primários fotossintetizantes e começa um ciclo de reciclagem, no qual a reciclagem é baseada em subprodutos metabólicos nos quais os resíduos de um organismo se transformam em outro produto. Isso faz com que esse processo de autoperpetuação e a sua eficiência dependa de como os produtos podem ser reciclados (Lenton; Latour, 2018).

Como estabelecido na Teoria Gaia original, a autotrofia deveria ser baseada na premissa de que na natureza nada se perde, tudo se transforma. Nesse sentido, o desafio de Gaia 2.0 é de projetar e incentivar os princípios da economia circular. Portanto, resíduos deveriam ser recursos úteis para o desenvolvimento de novos produtos. Apesar dos obstáculos e restrições da termodinâmica, há um enorme potencial para incentivar a economia circular, de acordo com a Teoria Gaia 2.0 (Lenton; Latour, 2018).

O segundo elemento são as redes. A biodiversidade de organismos, sejam eles nas formas microscópicas ou macroscópicas, é necessária para fornecer a autorregulação de Gaia. Nesse sentido, o desafio de Gaia 2.0 é apoiar a economia circular e a energia renovável para manter o sistema sustentável. Esse é um desafio

global, pois, atualmente, no contexto social e econômico, o ser humano pensa apenas no ganho imediato (Lenton; Latour, 2018), ou seja, em uma perspectiva linear.

O terceiro elemento é heterarquia. A autorregulação de Gaia em relação ao clima é muito eficiente e demorou centenas de milhares de anos para se estabilizar. No desafio de Gaia 2.0, o objetivo seria restaurar o clima no planeta Terra, ou seja, tentar reduzir as emissões de carbono para minimizar o aquecimento global, pois a sociedade humana está alterando tanto o ciclo de nutrientes quanto o ciclo do carbono (Lenton; Latour, 2018).

O esgotamento dos recursos naturais, assim como o uso de combustíveis fósseis em grande escala, gera a degradação ambiental e causa impactos negativos, provocando as mudanças climáticas. A mudança do clima terá como resultado o desequilíbrio de muitos sistemas biológicos no planeta, podendo também se traduzir em ameaças globais que afetam tanto a manutenção e a saúde das relações da biodiversidade existente quanto afetam a saúde e a economia da sociedade humana. Segundo relatório da Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), o retrato da contemporaneidade já demonstra como bilhões de cidadãos vivem na pobreza econômica e com crescente desigualdade de acesso aos recursos naturais.

Lenton e Latour (2018), ao traçar um paralelo entre Gaia Original e Gaia 2.0, vislumbraram a possibilidade de reavaliar os objetivos coletivos da sociedade humana, assim como desenvolver os meios para buscar novamente a autorregulação do planeta. Mas, para alcançar esse objetivo de autorregulação do planeta, a sociedade humana teria que trabalhar a autoconsciência.

Nas décadas de 1980 e 1990, foram realizados esforços para tratar dessa questão, denominada por Lenton e Latour (2018) autoconsciência. Os movimentos iniciados no sentido de propor o desenvolvimento da autoconsciência da sociedade tiveram início com o movimento da educação ambiental, termo apresentado pela primeira vez em 1965. Aliado com o propósito da educação ambiental, o autor Sachs (1993) descreveu o termo “ecodesenvolvimento” e indicou cinco dimensões da sustentabilidade para serem trabalhadas pela sociedade. Na sequência histórica, o Relatório Brundtland, de 1987, lança o termo “desenvolvimento sustentável”: aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades (ONU, 1987).

Posteriormente, o teólogo e filósofo Boff (2016) propõe o conceito de sustentabilidade muito alinhado com a Hipótese de Gaia, no qual enfatiza o nosso planeta como “Terra viva” ou também chamada de Gaia, em que descreve que a Terra possui a capacidade de autorregulação, regeneração e constante evolução. O autor Boff (2016) define a sustentabilidade como:

Sustentabilidade é toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-química que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida, a sociedade e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras, de tal forma que os bens e serviços naturais sejam mantidos e enriquecidos em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução (Boff, 2016, p. 116).

Nesse mesmo sentido, Leff (2010) descreve que a sustentabilidade é um modo de repensar a produção e o processo econômico, reconfigurando as identidades, rompendo o cerco do mundo e o fechamento da história imposto pela globalização econômica. A desconstrução da racionalidade econômica deverá passar por um longo processo de construção e institucionalização dos princípios que fundamentam a sustentabilidade, e isto está pautado em novos valores, novos direitos e novas políticas públicas.

Desse modo, a sustentabilidade é o resultado de um processo de educação, pelo qual o ser humano redefine o feixe de relações que realiza com o Universo, com a Terra, com as outras formas de vida e com a sociedade, formando uma democracia socioecológica, com respeito e amor à Terra, à comunidade de vida e à solidariedade com as futuras gerações (Boff, 2016).

Dentro dessa concepção do processo de educação apresentado por Boff (2016), e a proposição de autoconsciência a ser promovida pela inserção dos conceitos/elementos-chave de autotrofia, redes e heterarquia desenvolvidos pela Hipótese Gaia 2.0 de Lenton e Latour (2018), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) assimilou princípios similares para inserir em sua Política de Sustentabilidade. Nesse sentido, imprimiu como premissa básica para a formação integral do cidadão a base científica e ético-política, incluindo as dimensões: social, cultural, econômica e ambiental. Por consequência, os cursos ofertados devem incorporar à formação profissional a vivência com os problemas reais da sociedade, voltados para o desenvolvimento regional e nacional sustentável. A intenção na formação profissional estaria voltada para o desenvolvimento e a aplicação da

tecnologia para buscar alternativas inovadoras para solução de problemas socioeconômicos e ambientais, que resultem em uma melhor qualidade de vida (UTFPR, 2019).

Os documentos que conduzem os princípios da UTFPR estão relacionados à formação do aluno para a sustentabilidade. Dentre esses documentos, pode-se destacar o Projeto Pedagógico Institucional (PPI, 2023), o qual descreve em sua missão o seguinte: “Desenvolver a educação tecnológica de excelência, construir e compartilhar o conhecimento voltado à solução dos reais desafios da sociedade” (UTFPR, 2019, p. 18).

Os valores referenciados para nortear a formação do futuro profissional que está sendo formado na UTFPR são: “ética; tecnologia e humanismo; desenvolvimento humano; interação com o entorno; empreendedorismo e inovação; excelência; sustentabilidade; diversidade e inclusão; democracia e transparência” (UTFPR, 2023, p. 92).

Entre os resultados esperados de uma formação acadêmica na UTFPR, pode-se evidenciar o seguinte:

Estimular a formação acadêmica voltada à sustentabilidade, inovação, interdisciplinaridade, empreendedorismo e empregabilidade. Fomentar a expansão, consolidação e internacionalização dos cursos de graduação e dos programas de pós-graduação. Flexibilizar e compatibilizar currículos estimulando a mobilidade discente e a internacionalização (UTFPR, 2023, p. 93).

Nesse sentido, e com base na missão, nos valores e na visão da UTFPR presentes no PDI da instituição, a Comissão Permanente do Plano de Logística Sustentável da UTFPR, que recebeu a denominação de “UTFPR Sustentável”, propôs a inserção de uma Política de Sustentabilidade (PS). Nessa perspectiva, a instituição UTFPR pretende ofertar na formação integral do cidadão uma concepção de cidadania alinhada com a responsabilidade socioambiental, considerando a preocupação com a preservação ambiental, os recursos naturais e as formas de vida do planeta, que permitam a qualidade de vida, cujos anseios estariam comprometidos com valores éticos e morais (UTFPR, 2018).

A PS foi elaborada de forma participativa e passou por consulta pública, sendo aprovada pelo Conselho Universitário em maio de 2019. Essa política se aplica à

comunidade universitária, composta de servidores, alunos, colaboradores terceirizados e demais usuários externos (UTFPR, 2019).

Entre os objetivos da Política de Sustentabilidade da UTFPR que estão relacionados à área de ensino, foco desta tese, pode-se ressaltar que está alinhado ao pilar do ensino o Art. 13 da PS, com os seguintes incisos:

II - desenvolver e implementar estruturas de ensino, materiais, processos e ambientes que possibilitem experiências de aprendizagem eficazes para a liderança responsável socioambiental;

III - promover a formação continuada dos servidores para implantação da sustentabilidade nos câmpus;

IV - promover atividades curriculares no ensino, pesquisa e extensão incluindo temas sobre Sustentabilidade, Educação Ambiental, Cultura e Responsabilidade Social, voltadas à formação de lideranças socioambientais que possam desenvolver uma economia global inclusiva, equitativa e sustentável; [...]

VI - promover a inclusão social, reconhecendo e incluindo questões de gênero, valorizando aspectos das etnias e das culturas populares, de povos originários e de comunidades tradicionais no ensino, pesquisa e extensão; [...]

IX - estimular a comunidade acadêmica por meio de ações artísticas, culturais e esportivas;

X - priorizar e valorizar o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico produzido pela UTFPR no aprimoramento, aplicação e difusão de tecnologias para processos e produção mais limpos, como forma de minimizar impactos ambientais; [...]

XII - facilitar o diálogo e apoiar o debate entre educadores, estudantes, empresas, governos, consumidores, mídia, organizações da sociedade civil e outros grupos interessados sobre questões críticas relacionadas à responsabilidade socioambiental global e de sustentabilidade (UTFPR, 2019, p. 4).

Revendo os documentos norteadores da UTFPR e a Política de Sustentabilidade, surgiu o problema de pesquisa desta tese que nasceu da seguinte pergunta: “Os cursos de Engenharia Civil da UTFPR e do IPB formam profissionais alinhados com uma cultura voltada para a sustentabilidade?”.

A escolha para analisar a graduação de Engenharia Civil se deu por dois aspectos:

- 1) a indústria da construção civil é responsável por uma grande participação no desenvolvimento econômico e social do país, por meio da criação de infraestrutura, geração de emprego e também por ser um setor responsável por gerar grandes impactos ambientais ligados ao consumo dos recursos naturais, energia, poluição e geração de resíduos. Porém, é o setor que mais gera empregos e também é o mercado de trabalho que incorpora um grande contingente de engenheiros. Os engenheiros

precisam ter uma formação voltada para a liderança de pessoas que tenham uma visão sistêmica e diferenciada para enfrentar os desafios que o setor exige, principalmente frente às constantes transformações que ocorrem, como mudanças climáticas, construções sustentáveis e redução de impactos ambientais (Green Building Council, 2015).

- 2) Na UTFPR, o curso de Engenharia Civil possui o maior número de estudantes que buscam a dupla diplomação com o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), em Portugal.

O Instituto Politécnico de Bragança (IPB) é uma instituição pública de ensino superior fundada em 1983. Sua missão é a criação, transmissão e difusão do conhecimento técnico-científico e do saber de natureza profissional, por meio da articulação do estudo, do ensino, da pesquisa orientada e do desenvolvimento experimental.

O IPB tem como propósito a articulação com a sociedade, por meio da cooperação transfronteiriça, na perspectiva de coesão territorial e de afirmação nacional e internacional, com o objetivo de desenvolvimento regional, capacitando estudantes locais e internacionais na produção e transferência do conhecimento técnico-científico.

Atualmente, o IPB é considerado uma instituição multinacional e multicultural, sendo que aproximadamente 38% (trinta e oito) dos discentes são não portugueses. O instituto disponibiliza 32 (trinta e dois) cursos técnicos superiores profissionais, 42 (quarenta e duas) graduações e 32 (trinta e dois) mestrados.

O equivalente ao curso de Engenharia Civil no Brasil é denominado em Portugal Licenciatura em Engenharia Civil. O curso em Engenharia Civil do IPB habilita o engenheiro para a concepção, construção e manutenção/reabilitação de obras de construção civil envolvendo as especialidades de estruturas de concreto armado e concreto pré-esforçado com estruturas metálicas e mistas, reforço e monitorização de estruturas, obras hidráulicas, controle e monitorização de estações de tratamento, infraestruturas geotécnicas, estruturas de suporte de terras e de infraestruturas rodoviárias; coordenação de projetos, gestão da segurança e da qualidade, gestão da manutenção de edifícios e de infraestruturas urbanas e interurbanas.

A escolha de analisar o curso de Engenharia Civil nas duas instituições, UTFPR e IPB, se deu para verificar a formação do discente da UTFPR que realiza a dupla diplomação no IPB e assim compreender como se insere a cultura de sustentabilidade durante toda a sua formação.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o curso de Engenharia Civil da UTFPR e a dupla diplomação no IPB para compreender como se insere a cultura de sustentabilidade durante a formação do discente.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Pesquisar indicadores de sustentabilidade que são aplicados para avaliar o ensino superior.
- Desenvolver uma metodologia de análise que utilize indicadores consolidados mundialmente para retratar como se dá a inserção da cultura de sustentabilidade nas disciplinas da Engenharia Civil.
- Identificar quais e como são os aspectos da sustentabilidade que estão inseridos na formação do Engenheiro Civil da UTFPR e a sua complementação com a dupla diplomação pelo IPB.
- Identificar como a formação continuada dos docentes da Engenharia Civil poderia apoiar a inserção da cultura de sustentabilidade no ensino.
- Desenvolver um Produto Educacional (PE) voltado para a inserção da sustentabilidade nas matrizes curriculares e a formação continuada de docentes da Engenharia Civil para a inserção da cultura da sustentabilidade na UTFPR.

1.3 APRESENTAÇÃO DA AUTORA / TRAJETÓRIA PESSOAL

A minha formação acadêmica e profissional iniciou em 2003, na Universidade Tuiuti do Paraná (UTP), onde cursei Licenciatura em Ciências Biológicas. Durante a

graduação, realizei vários estágios em diferentes áreas (Microbiologia, Ictiofauna, Ecologia, Mastozoologia e Educação Ambiental).

Em 2005 realizei uma especialização em Manejo e Conservação da Biodiversidade na mesma instituição. O trabalho de conclusão de curso que realizei foi: *Banco de dados, área de ocorrência e a influência do grau de conservação da vegetação nas comunidades de mamíferos de médio e grande porte nas reservas naturais do Cachoeira (Antonina – PR) e Serra do Itaqui (Guaraqueçaba – PR)*. Concomitantemente a essa especialização, fui selecionada pela Fundação Grupo Boticário para participar do Programa Trainee em Meio Ambiente, o qual tinha por objetivo o desenvolvimento pessoal, profissional e institucional.

Para esse programa era necessário estar vinculado a uma Organização Não Governamental (ONG). Dessa maneira, eu iniciei meus trabalhos na Fundação Praia Vermelha de Conservação da Natureza, localizada no município de Penha, no estado de Santa Catarina. Com o objetivo de auxiliar no fortalecimento institucional, desenvolvi atividades na administração, direção e pesquisa. Nesse período de atuação, ficou evidenciado que a ONG precisava de uma “espécie bandeira” para chamar a atenção para a conservação ambiental. Realizei o inventário da Mastofauna da Praia Vermelha, como subsídio para uma cartilha de educação ambiental. Na coleta dos dados em campo nas trilhas localizadas na localidade chamada Morraria da Praia Vermelha, eu observava muitas armadilhas, lixo e vandalismo na área de conservação ambiental.

Dessa maneira, percebi a necessidade de trabalhar a educação ambiental com a comunidade do entorno da área de conservação ambiental, e assim foi iniciado o fortalecimento do projeto Conservar é Preciso. Durante esse período, eu me apaixonei pela educação ambiental e, portanto, comecei a estudar mais sobre essa temática.

No período de 2006 a 2011 trabalhei em projetos de consultoria ambiental e lecionei as disciplinas de Ciências e Biologia em várias instituições de ensino, podendo-se destacar a Universidade do Vale do Itajaí, Escola Tradição, Escola Logus e Colégio Integral.

Em 2011, finalizei a especialização em Educação Ambiental e Recursos Hídricos na Universidade de São Paulo (USP). Como trabalho de conclusão de curso, realizei a pesquisa intitulada *Análise da percepção ambiental dos professores do*

Colégio Tradição (São José dos Pinhais – PR): necessidade de um novo projeto de educação ambiental. Nessa especialização, tive o privilégio de aprender com autores de referência na educação ambiental, como Michelle Sato, Marcos Sorrentino e Pedro Roberto Jacobi. Conheci também pessoas espetaculares, como o meu orientador, professor doutor Carlos Eduardo Matheus, ao qual tenho muito a agradecer por me ensinar a ser mais humana e observar com empatia as diferentes realidades deste mundo tão complexo.

No mesmo ano, passei no concurso para professora de Ciências na Prefeitura Municipal de Curitiba e iniciei o mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

De 2011 a 2013, ampliei meu conhecimento em relação à educação ambiental crítica e ao movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). A minha dissertação foi intitulada *Análise e avaliação do projeto de educação ambiental “Vida à Água” voltado à gestão de bacias hidrográficas (Pinhais – PR)*, sob a orientação da professora doutora Tamara Simone van Kaick, que tive o prazer de conhecer e com a qual aprendi muito nesta caminhada rumo à conservação ambiental.

Na Prefeitura Municipal de Curitiba, realizei vários trabalhos em escolas municipais, implementando projetos de educação ambiental, fazendo com que todo o ambiente escolar possuía ações relacionadas com a redução do consumo, uso adequado dos recursos naturais, ampliação de áreas verdes, implantação de novas tecnologias socioambientais e separação correta de resíduos.

Fui também coordenadora do Farol do Saber e Inovação, quando realizei a formação de professores, relacionando a aprendizagem criativa com a formação crítica do cidadão. Atualmente, faço parte da equipe da Escola Municipal de Sustentabilidade de Curitiba, a qual tem por objetivo realizar a formação continuada de docentes e da comunidade como um todo a fim de formar cidadãos críticos com uma cultura para a sustentabilidade.

Com essa experiência, ingressei no doutorado no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica Educacional e Tecnológica. Durante a realização das disciplinas e com vários encontros e conversas com meus colegas e a professora Tamara, percebemos que muitas vezes a educação ambiental não é trabalhada transversalmente em todos os cursos de graduação.

Desse modo, observando todas as graduações da UTFPR, percebemos que a Engenharia Civil é um dos cursos que apresenta um grande impacto ambiental na retirada de recursos e na produção de resíduos na construção civil.

Pesquisando sobre a Engenharia Civil da UTFPR, verificamos que é o curso da UTFPR que apresenta maior dupla diplomação com o Instituto Politécnico de Bragança (Portugal). Assim, resolvemos incluir o IPB na investigação a fim de verificar se as duas instituições apresentam formação similar em relação à inclusão da cultura da sustentabilidade no ensino.

Para esta investigação, fui selecionada pelo PPGCET com bolsa de intercâmbio de curta duração para realizar a investigação pessoalmente no IPB em Portugal, onde pude observar *in loco* como o curso de Engenharia Civil atua na formação do graduando em relação à cultura de sustentabilidade.

Minha trajetória pessoal me motivou a realizar o doutorado no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGCET) na UTFPR e também definiu o tema desta pesquisa.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

Esta pesquisa está estruturada em cinco capítulos. No primeiro capítulo apresenta-se a introdução, os objetivos gerais e específicos, a apresentação da autora com sua trajetória pessoal e a estrutura da tese.

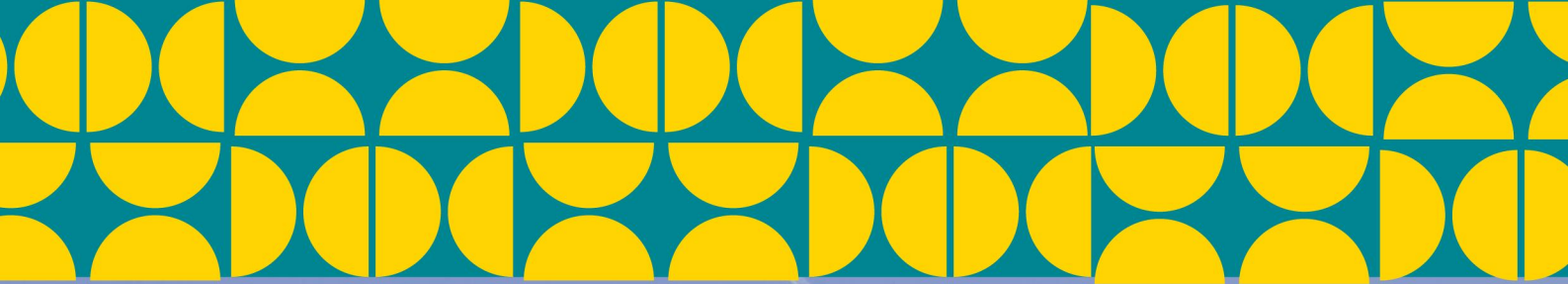
No capítulo 2, contextualiza-se os conceitos de educação ambiental, seu histórico e suas principais correntes. Ainda, os conceitos de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), desenvolvimento sustentável, ensino superior e a formação para a sustentabilidade, ambientalização curricular e indicadores de sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior (IES). Há a descrição dos *rankings* de sustentabilidade Principles for Responsible Management Education (PRME) e UI Green Metric World University Ranking (GreenMetric).

No capítulo 3, apresenta-se a metodologia utilizada para esta pesquisa, bem como a trajetória de desenvolvimento da ferramenta-metodológica “Indicadores de Sustentabilidade”.

No capítulo 4, descreve-se o resultado e a discussão, apresentando toda a trajetória desta pesquisa, a definição dos indicadores, a análise da matriz curricular,

coordenadores, docentes e discentes. Também, a triangulação dos dados por indicadores, retratando o resultado desta pesquisa por meio dos indicadores: ética e cidadania, sustentabilidade e responsabilidade social, liderança responsável, projetos sociais, internacionalização e objetivos de desenvolvimento sustentável.

Por fim, no capítulo 5 apresenta-se a conclusão deste trabalho, assim como as reflexões sobre a análise e apontamentos a serem aprofundados em pesquisas futuras.



REVISÃO DA LITERATURA



2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, descreve-se o embasamento teórico desta pesquisa. Primeiramente, apresenta-se a educação ambiental, que deve ser inserida de forma transversal nas disciplinas e faz parte do processo de instauração, formação, extensão e transformação no contexto educacional. Posteriormente, para contextualizar a educação ambiental em nosso país, são descritos seu histórico e as diferentes maneiras como ela pode ser trabalhada por meio das “Correntes de EA”. Também se faz menção à educação relacionada à abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), na qual a pesquisa da tese está ancorada.

O desenvolvimento sustentável e a Agenda 2030, com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), também serão abordados, demonstrando o alinhamento que possuem com a inserção da cultura de sustentabilidade nas Instituições de Ensino Superior (IES), que são avaliadas por meio dos indicadores de sustentabilidade.

2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A educação ambiental manifesta-se como uma das possíveis estratégias para o enfrentamento da crise civilizatória de dupla ordem: cultural e social. Sua perspectiva crítica e emancipatória visa a deflagração de processos nos quais a busca individual e coletiva por mudanças culturais e sociais estão dialeticamente indissociadas (Sorrentino *et al.*, 2005).

Em relação à questão ambiental, deve fazer parte da formação do aluno, pois o desenvolvimento sustentável somente poderá ser alcançado por meio da educação, tendo como um de seus instrumentos a educação ambiental, prevista no Decreto-Lei n. 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (UTFPR, 2019).

2.1.1 Histórico da educação ambiental no Brasil

No Brasil, os primeiros registros de projetos e programas de educação ambiental datam da década de 1970 e meados da década de 1980, com a inclusão da educação ambiental na Constituição Federal de 1988. Na mesma época, por volta

de 1980, o movimento ambientalista ganha caráter público e social efetivo no país. Naquele período, falar em meio ambiente era pensar em preservação do patrimônio natural, em um assunto técnico voltado para a resolução dos problemas ambientais identificados ou em algo que impedia o desenvolvimento do país (Loureiro, 2004).

Nesse contexto, a educação ambiental se inseriu nos setores governamentais e científicos vinculados à conservação dos bens naturais, com forte sentido comportamentalista, tecnicista e voltada para o ensino da ecologia e para a resolução de problemas pontuais (Loureiro, 2004).

Em 1992, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), no Rio de Janeiro, que foi um marco ambientalista na época. Foram produzidos documentos direcionados à educação ambiental, como o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis pelo fórum de Organizações Não Governamentais (Cascino, 1999).

Mais tarde, em 1999, foram criados os Parâmetros Curriculares Nacionais, os quais foram produzidos com base na Lei de Diretrizes e Bases, em que a temática ambiental foi incluída como tema transversal em todas as disciplinas. Além disso, a Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (Loureiro, 2004).

Considerando os aspectos mencionados, podemos concluir que, apesar da mobilização dos educadores ambientais e da aprovação da lei que define sua política nacional, a educação ambiental ainda não se consolidou em termos de política pública de caráter democrático, universal e includente (Loureiro, 2004).

Percebe-se, assim, que nas últimas décadas do século XX criou-se a educação ambiental como um novo campo de atividade e de saber que buscava reconstruir a relação entre a educação, a sociedade e o meio ambiente, visando formular respostas teóricas e práticas aos desafios colocados por uma crise socioambiental global (Lima, 2007).

Dessa maneira, nessa época, a educação ambiental se fortaleceu, conquistando o reconhecimento do público por intermédio de atuações de organizações governamentais, não governamentais, movimentos sociais, escolas e universidades (Lima, 2007).

Após 20 anos da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), ocorreu na mesma cidade do Rio de Janeiro a realização

da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20), a qual teve como objetivo estabelecer as principais diretrizes para orientar o desenvolvimento sustentável, abarcando suas dimensões econômica, social e ambiental (BRASIL, 2013).

Para a educação ambiental, foi elaborado o Plano de Ação do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, que inclui a formação de uma Rede Planetária de Educação Ambiental que tem a função de assegurar a continuidade e a expansão das ações após a Rio+20 (BRASIL, 2013).

No mesmo ano, criaram-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, as quais se fundamentam na Constituição Federal de 1988 e nas leis anteriores relacionadas à Educação Ambiental, dentre as quais se pode destacar a Lei n. 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), a Lei n. 9.394/96, de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), e a Lei n 9.795/99, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (Brasil, 2012).

Essas diretrizes significam um avanço muito importante para a educação ambiental, pois elas têm como objetivo principal que a concepção de educação ambiental se torne integrante do currículo das instituições de ensino, incentivando a reflexão crítica e propositiva da inserção desse tema (Brasil, 2012).

Diante desse histórico, observa-se que a população brasileira está cada vez mais consciente de seus direitos e deveres e que a qualidade de vida em nosso planeta sofre sérias ameaças perante o vertiginoso crescimento populacional e industrial. O cidadão começa a perceber que o meio ambiente não é uma fonte inesgotável de recursos, capaz de assegurar permanentemente o processo de crescimento econômico (Carvalho, 2002).

2.1.2 Correntes da educação ambiental

O tema educação ambiental é abordado e trabalhado de diversas maneiras por diferentes autores (pesquisadores, professores, pedagogos, associações, etc.). Existem diversas possibilidades teóricas e práticas nesse campo, assim, há várias “correntes” em educação ambiental. Embora cada uma das correntes apresente várias

características específicas que as distinguem umas das outras, elas não são excludentes, algumas compartilham características comuns (Sauvé, 2005).

As tendências da educação ambiental no Brasil vieram à tona na década de 1990, com o surgimento de diversas publicações relacionadas à temática ambiental e à formação acadêmica em educação ambiental (Sato; Santos, 2003).

Segundo Sato e Santos (2003), existem três tendências na educação ambiental, positivista, construtivista e sócio-construtivista.

A vertente positivista se caracteriza por ser mais tradicional, ainda limitada aos seus aspectos conservacionistas. Baseia-se no “objetivismo”, em que o conhecimento é derivado, cumulativo e progressivo, os valores são descartados, ou seja, é marcada pelo método analítico. Possui uma relação hierárquica, com o professor no centro e os alunos na periferia. Os pesquisadores utilizam argumentos hipotéticos dedutivos.

Na vertente construtivista, ao contrário da primeira, resgata-se o potencial histórico humanista e propõe-se rupturas nos paradigmas da modernidade. Várias características surgiram da crítica ao positivismo. O construtivismo é baseado na aceitação da realidade multifacetada. Esse método revela apenas o que está, *a priori*, implícito. A construção individual é criada por meio da interpretação, que, após comparações e contrastes, cria o conhecimento. Os pesquisadores adotam um acordo responsável para esclarecer motivos, experiências e significados comuns.

A terceira vertente, a sócio-construtivista, busca uma educação ambiental mais cidadã, levando em conta o conhecimento acadêmico, mas resgatando o conhecimento popular. É descrita como uma investigação ideológica orientada, em que o significado prático e teórico é emancipatório, com reflexão crítica, inter-relacionada com a emancipação de sociedades. O professor é um colaborador participativo. O conhecimento é generativo, emergente e dialético, com pesquisas que buscam a transformação das realidades, favorecendo a racionalidade complexa dos julgamentos que envolvem as escolhas metodológicas.

De acordo com Guimarães (2007, p. 26),

A Educação Ambiental Crítica objetiva promover ambientes educativos de mobilização de processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais, para que possamos nestes ambientes superar as armadilhas paradigmáticas e propiciar um processo educativo, em que nesse exercício, estejamos, educandos e educadores, nos formando e contribuindo,

pelo exercício de uma cidadania ativa, na transformação da grave crise socioambiental que vivenciamos todos.

Mais tarde, a autora Lucie Sauvé, no artigo intitulado *Uma cartografia das correntes em educa o ambiental* (2005), fez uma sistematiza o das principais correntes de educa o ambiental, classificando-as em dois grupos. No primeiro, as correntes que possuem longa tradi o em educa o ambiental e, no segundo, as mais recentes. No primeiro bloco, encontram-se as correntes: naturalista, conservacionista/recursista, resolutiva, sist mica, científica, humanista e moral/ tica. Já no segundo bloco, tem-se as correntes mais recentes, que são: holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, da ecoeduca o e da sustentabilidade.

Com o objetivo de descrever cada uma dessas “correntes da educa o ambiental”, serão apresentados a seguir dois quadros com as divisões já relatadas, procurando esclarecer a visão de cada corrente acerca do meio ambiente, quais são seus objetivos e enfoques principais (Quadros 1 e 2).

QUADRO 1 – DIVERSIDADE DE CORRENTES EM EDUCA O AMBIENTAL 1

(continua)

Correntes	Concep�es do meio ambiente	Objetivos da EA	Enfoques dominantes
Naturalista	Natureza	Reconstruir uma liga�o com a natureza.	Sensorial Experiencial Afetivo Cognitivo Criativo/est�tico
Conservacionista/ Recursista	Recurso	Seguir comportamentos de conserva�o. Desenvolver habilidades relativas � gestão ambiental.	Cognitivo Pragmático
Resolutiva	Problema	Desenvolver habilidades de resolu�o de problemas (RP): diagnóstico � aço	Cognitivo Pragmático
Sist�mica	Sistema	Ampliar o pensamento sist�mico: análise e síntese para uma visão global. Ter ideia das realidades ambientais, dando importância a decisões apropriadas.	Cognitivo

(conclusão)

Científica	Objetivo de estudos	Obter conhecimentos em ciências ambientais. Desenvolver habilidades relativas à experiência científica.	Cognitivo Experimental
Humanista	Meio de vida	Desenvolver o sentimento de pertencimento, conhecendo seu meio de vida e conhecer-se melhor em relação a ele.	Sensorial Cognitivo Afetivo Experimental Criativo/Estético
Moral/ Ética	Objetivo de valores	Dar prova de ecocivismo. Desenvolver um sistema de ética.	Afetivo Cognitivo Moral

FONTE: Sauvé (2005, p. 40-42).

Entre as concep es da EA na vertente mais tradicional, destacam-se as categorias relacionadas aos aspectos conservacionista, naturalista e resolutiva, que vêm marcadas por um método empírico-analítico, baseado no objetivismo e no interesse técnico-instrumental (Morales, 2009).

A educa o ambiental naturalista está forjada na rela o com o meio natural, enfocando a exalta o da beleza da natureza, por meio de aspectos afetivos e espirituais. Já a educa o ambiental conservadora aparece quando os recursos naturais estão escassos, para que possamos administrá-los de maneira que não se esgotem. Com o crescimento populacional e o desenvolvimento econômico após a Segunda Guerra Mundial, apareceram os programas de educa o ambiental centrados nos três "R", Reduzir, Reutilizar e Reciclar, os quais se associam às correntes conservacionistas dando ênfase aos processos de gestão ambiental (Sauvé, 2005).

Essa corrente enfatiza comportamentos individuais e projetos coletivos, em que ensinam a educa o para o consumo, para que os consumidores selecionem produtos de maneira responsável (ecoconsumismo).

Agora, no segundo bloco, serão apresentadas as correntes mais recentes da educa o ambiental (Quadro 2).

QUADRO 2 – DIVERSIDADE DE CORRENTES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL 2

Correntes	Concepções do meio ambiente	Objetivos da EA	Enfoques dominantes
Holística	Total Todo O Ser	Desenvolver as múltiplas dimensões de seu ser em interação com o conjunto de dimensões do meio ambiente. Desenvolver um conhecimento “orgânico” do mundo e um atuar participativo em e com o meio ambiente.	Holística Orgânica Intuitivo Criativo
Biorregionalista	Lugar de pertença Projeto comunitário	Desenvolver habilidades em ecodesenvolvimento comunitário, local ou regional	Cognitivo Afetivo Experiencial Pragmático Criativo
Prática	Ação e reflexão	Desenvolver competências de reflexão. Aprender em, para e pela ação	Prático
Crítica social	Objeto de transformação, Lugar de emancipação	Desconstruir as realidades socioambientais visando a transformar o que causa problemas	Prático Reflexivo Diagnóstico
Feminista	Objeto de solicitude	Integrar os valores feministas à relação com o ambiente	Afetivo Intuitivo Simbólico Espiritual Criativo/Estético
Etnográfica	Território Lugar de identidade Natureza/Cultura	Reconhecer a estreita ligação entre a natureza e a cultura. Aclarar sua própria cosmologia. Valorizar a dimensão cultural de sua relação com o meio ambiente.	Afetivo Criativo Estético Espiritual Experiencial Intuitivo Simbólico
Ecoeducação	Pólo de interação para formação pessoal Cantinho de identidade	Experimentar o meio ambiente para experimentar-se e formar-se em e pelo meio ambiente. Construir uma melhor relação com o mundo.	Experiencial Sensorial Intuitivo Afetivo Simbólico Criativo
Sustentabilidade	Recursos para o desenvolvimento econômico Recursos compartilhados	Promover um desenvolvimento econômico respeitoso dos aspectos sociais e do meio ambiente. Contribuir para este desenvolvimento.	Pragmático Cognitivo

FONTE: Sauvé (2005, p. 40-42).

Segundo Rosa (2001), a visão holística   norteada pelo processo educacional, ou seja,   engajada e participativa, e não passiva; a ênfase está no aprender em vez de ensinar.

Entre as correntes que são mais abertas e solidárias a novos diálogos e saberes, destaca-se a crítico-social, que traz uma abordagem crítica, emancipatória e praxica, baseada nos princípios da teoria crítica de Paulo Freire (Morales, 2009).

Segundo Philippi Jr. e Pelicioni (2005), a reflexão crítica deve gerar a práxis, isto é, ação-reflexão-ação; e a educação ambiental, ao formar para a cidadania ativa e igualitária, vai preparar homens e mulheres para exigir direitos e cumprir deveres, para a participação social e para a representatividade, de modo a contribuir e influenciar a formulação de políticas públicas e a construção de uma cultura democrática.

Conforme Sauvé (2005), a educa o ambiental   um projeto de melhora da rela o de cada um com o mundo, levando em considera o as características do contexto de cada um. Ela auxilia para o crescimento de sociedades responsáveis de ser, de saber e de atuar com comprometimento, autenticidade e coragem:

A educa o ambiental acompanha e sustenta de início o surgimento e a concretiza o de um projeto de melhora da rela o de cada um com o mundo, cujo significado ela ajuda a construir, em fun o das características de cada contexto em que interv m. Numa perspectiva de conjunto, ela contribui para o desenvolvimento de sociedades responsáveis. Esta última expressão tem o propósito de esclarecer a deliberada nebulosidade que envolve a palavra "desenvolvimento" (geralmente centrada na economia) vinculando-a ao desenvolvimento das sociedades (cada uma integrando uma economia cujas escolhas lhe são endógenas) e associando a ela uma  tica da responsabilidade fundamental, nitidamente mais rica do que a  tica da sustentabilidade ou da viabilidade, essencialmente minimalistas ("desde que isso perdure", ou "desde que se sobreviva"). Para além de uma abordagem cívica legalista de direitos e deveres, trata-se de uma responsabilidade de ser, de saber e de agir, o que implica compromisso, lucidez, autenticidade, solicitude e coragem (Sauvé, 2005, p. 320).

Segundo a Lei n. 9.795/99,

Art. 1 . Entendem-se por educa o ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conserva o do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial   sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Considera-se que a educa o ambiental para uma sustentabilidade equitativa   um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educa o afirma valores e a oes que contribuem para a transforma o humana e social e para a preserva o ecológica. Ela estimula a forma o de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre

si relação de interdependência e diversidade. Isso requer responsabilidade individual e coletiva em nível local, nacional e planetário.

A educação ambiental é a formação de um cidadão crítico em relação aos processos ambientais e à sua relação com o meio em que vive. A educação ambiental nunca pode ser imposta ao cidadão, ela sempre tem que levar em conta as peculiaridades do ambiente e do sistema nos quais o indivíduo está inserido, da mesma maneira, o pesquisador e o sujeito têm que participar ativamente e igualmente para um determinado fim, para que essa se torne uma pesquisa participante.

Nessa perspectiva, esta tese se utilizará de duas correntes da educação ambiental. A crítica, em que educadores e educandos geram constantemente a práxis, ação-reflexão-ação, e assim formam para o exercício de uma cidadania ativa e transformam a crise socioambiental da atualidade. E a corrente da sustentabilidade, que tem o objetivo de promover um desenvolvimento econômico respeitoso dos aspectos sociais e do meio ambiente.

2.2 CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE (CTSA)

Neste tópico, a intenção é descrever o histórico do movimento da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que é a linha de pesquisa desta tese, e discutir conceitos trazidos pelos autores. Ainda, argumentar a relação entre CTSA e educação ambiental.

A partir da década de 1970, com o aumento dos problemas ambientais e a relação entre a sociedade e o conhecimento científico, iniciou-se o movimento CTS, o qual passou a refletir criticamente as relações entre ciência, tecnologia e sociedade (Santos, 2008).

Na revisão de 1987 a 1995 de Auler (2007), o autor descreveu que a abordagem com enfoque em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) tem por objetivo formar cidadãos científica e tecnologicamente alfabetizados, capazes de tomar decisões informadas e desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual.

Dentre os objetivos da CTS, está o desenvolvimento de valores vinculados aos interesses coletivos, ou seja, valores relacionados às necessidades humanas, como solidariedade, fraternidade, compromisso social e reciprocidade (Santos; Mortiner, 2002).

Além desses valores, o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que surgiu posteriormente ao CTS, tem por objetivo destacar o “A” de Ambiente. Segundo os autores Luz, Queiroz e Prudêncio (2019), existe uma divergência de opiniões entre os pesquisadores, pois muitos afirmam que a questão ambiental já está implícita na tríade CTS. Já outros pesquisadores reforçam que é importante esse destaque, pela preocupação com a matriz ambiental na qual estamos vivendo na atualidade.

Santos (2007) enfatiza que o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) vem resgatar o papel da educação ambiental no movimento CTS e descreve a sua importância nos problemas socioambientais.

Nos anos 1990, no movimento CTSA, Sociedade e Ambiente surgem como pontos de partida, ou seja, devem ser incorporados à problemática ética social (Cachapuz, 1999).

A letra “C”, que representa a Ciência, deriva do latim *scientia* e quer dizer “saber, conhecimento”. De acordo com a visão tradicional, o autor descreve que a ciência é vista como um empreendimento autônomo, objetivo, neutro e orientado na aplicação de um código de racionalidade distante de qualquer tipo de interferência externa. Nessa concepção, a ferramenta intelectual responsável por produtos científicos é denominada “método científico” (Bazzo, 2003).

Santos e Mortiner (2002) enfatizam que, apesar da aparência da ciência ser objetiva e neutra, ela é construída socialmente e a compreensão da natureza da ciência é importantíssima para que o estudante possa entender suas implicações sociais. Dessa forma, os autores demonstram a necessidade de inclusão e discussão nas matrizes curriculares das temáticas relacionadas à filosofia, história e sociologia das ciências.

Nesse sentido, Strieder (2012) destaca os diferentes olhares e interpretações sobre a “ciência” e ressalta que essa diversidade demonstra que ela é um fenômeno social e humano muito complexo, o qual é persuadido pelos diferentes períodos e pelas influências sociais, econômicas, religiosas e culturais que cada pesquisador enfatiza. Em sua pesquisa, a autora salienta que nos trabalhos de CTS a ciência aparece em uma perspectiva de ciências naturais, sociais e humanas. À vista disso, a ciência é dividida em duas perspectivas, a visão voltada à “construção conceitual” e a ciência do ponto de vista da “produção social”.

A ciência no aspecto da “construção conceitual” enfatiza três visões em relação à produção da ciência. A primeira visão é o indutivismo ou positivismo lógico, para o qual a ciência cresce a partir de observações coletadas pelos órgãos dos sentidos ou por instrumentos. A análise desses dados por meio do tratamento lógico-matemático leva às teorias científicas. A segunda é o refutacionismo, que reconhece o papel da teoria como anterior à observação. Por fim, o contextualismo, que considera o papel das influências religiosas, filosóficas e políticas nas teorias científicas (Strieder, 2012).

A letra “T”, a segunda da sigla, representa a Tecnologia e pode ser entendida como o conhecimento que nos permite controlar e modificar o mundo (Santos; Mortiner, 2002). Desse modo, o conhecimento tecnológico, tendo em vista a satisfação das necessidades humanas, está relacionado ao “fazer”, na ação, na transformação, na prática e nos artefatos. No conhecimento tecnológico, o objetivo é resolver problemas concretos para satisfazer a necessidade da sociedade (Praia; Cachapuz, 2005).

A letra “S” simboliza a sociedade. Segundo Bazzo (2003), o sistema social ocorre quando várias pessoas se inter-relacionam, sendo delimitável por isso, como um conjunto em um ambiente.

Por fim, a letra “A” de Ambiente, no processo de transposição da tríade CTS para o Ensino CTSA, destacou a questão ambiental, que, embora já fosse um dos tópicos do campo CTS, demonstra a importância crescente da dimensão socioambiental (Tomazello, 2009). O autor enfatiza que considera importante evidenciar a questão ambiental, por entender que essa temática é ao mesmo tempo ecológica, social, econômica, cultural e política, e se torna cada vez mais visível o agravamento da degradação ambiental. Santos (2007) destaca que o movimento CTSA vem resgatar o papel da educação ambiental do movimento inicial CTS.

Partindo desses pressupostos, três questões teóricas são importantes e inovadoras para a pesquisa e governança ambiental mundial. A primeira é a reconceituação do dualismo agência-estrutura, como novos pilares para a construção de arranjos de governança ambiental. A segunda é permitir analisar o papel crucial da tecnologia na mudança ambiental, sem cair no determinismo tecnológico. E a terceira é reconceituar e tratar de forma não individualista o papel da percepção, das normas e dos compromissos pessoais, abrindo espaço para a análise da mudança ambiental

como fonte de mudanças positivas, energizando compromissos em grupos, cidadãos e consumidores (Spaargaren, 2011).

Desse modo, observa-se que o movimento CTSA e a educação ambiental crítica possuem muitas aproximações no sentido da formação de cidadãos críticos capazes de tomar decisões levando em consideração os aspectos sociais, ambientais e éticos. Por esse motivo, nesta tese apresentamos os dois temas, relacionando-os e demonstrando que eles se complementam entre si.

Em relação à perspectiva CTSA e à educação ambiental, o que mais as distingue é a questão da tecnologia, que possui maior ênfase no ensino CTSA do que na educação ambiental. A tecnologia está relacionada à transformação de artefatos com o objetivo de resolver problemas e satisfazer as necessidades da humanidade.

Nesse sentido, os autores Auler e Delizoicov (2001) destacam que a tecnologia pode ter visões reducionistas e ampliadas. A visão reducionista tem uma concepção de neutralidade da ciência-tecnologia e acredita na superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, perspectiva salvacionista da ciência-tecnologia e o determinismo tecnológico. Já a visão ampliada busca o entendimento das interações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Por esse ângulo, a tecnologia na perspectiva ampliada é um dos valores da UTFPR, a qual entende que ela é inerente à sociedade, exigindo níveis de educação e de qualificação cada vez mais elevados e complexos, ou seja, além da competência técnica. Segundo o PPI da UTFPR, o profissional atualmente deve compreender globalmente o problema a ser solucionado, utilizando os saberes científicos e tecnológicos e considerando os aspectos humanos e socioambientais (UTFPR, 2019).

Portanto, a educação crítica na perspectiva da EA e do ensino CTSA desta tese acredita em uma formação na perspectiva de questionar os modelos e valores do desenvolvimento científico e tecnológico atuais, fazendo com que o profissional participe e considere as questões ambientais e sociais em suas tomadas de decisão.

2.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Dentre as definições de desenvolvimento sustentável, pode-se destacar a encontrada no Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum (1991): “O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem

comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades” (Brundtland, 1991, p. 46).

Observa-se nesse conceito a palavra “necessidade”, que indica questões relacionadas ao consumo e à exploração dos “recursos naturais” e com um viés econômico.

O desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas (Brundtland, 1991, p. 49).

Segundo Guimarães (1997), o desenvolvimento sustentável apresenta uma armadilha conceitual: não se pode alcançá-lo sem elevadas taxas de crescimento econômico. Isso acontece em razão de o processo de crescimento que vivenciamos nas décadas pós-guerra. Assim, para que ocorra a sustentabilidade como ideal teórico, é necessário incluir as dimensões sociais, culturais, éticas e de necessidades materiais e espirituais.

Paehlke (2005) também descreve o “desenvolvimento sustentável” como irreal, pois é visto como uma contradição entre o econômico e o meio ambiente, descrevendo-o como uma justificativa para o desenvolvimento econômico, apenas com outra denominação.

Em contraste, o autor descreve o conceito de “sustentabilidade” como um equilíbrio mais genuíno entre economia e meio ambiente. Assim, a sustentabilidade é menos política e conceitual e a produção econômica tem uma relação real com o social e o ambiental.

Os autores Berryman e Sauvé (2016), da mesma forma, realizam uma crítica ao desenvolvimento sustentável.

2.3.1 Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A Agenda 2030 é o resultado de todas as grandes conferências e cúpulas das Nações Unidas. Dentre estas, pode-se destacar a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, a Cúpula Mundial para o Desenvolvimento Social; o Programa de Ação

da Conferência Internacional sobre População e Desenvolvimento, a Plataforma de Ação de Pequim e a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) (ONU, 2015).

Com base nessas conferências e cúpulas, os chefes de estado e de governo, reunidos de 25 a 27 de setembro de 2015 na sede das Nações Unidas em Nova York, decidiram objetivos e metas universais que formaram a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, os quais são uma ação global que deve ser cumprida até o ano de 2030 (ONU, 2015).

A agenda 2030 é um plano de ação para o planeta, as pessoas e a prosperidade, que tem por objetivo fortalecer a paz universal com mais liberdade, a erradicação da pobreza em todas suas formas e dimensões, combater as desigualdades dentro e entre os países, construir sociedades pacíficas, justas e inclusivas, proteger os direitos humanos, promover a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres e assegurar a proteção duradora do planeta e seus recursos naturais (ONU, 2015).

A agenda universal é composta de 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Figura 1) e 169 metas que devem ser atingidas até 2030. Eles foram construídos por meio do legado dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e buscam concretizar os direitos humanos de todos através de um caminho para o desenvolvimento sustentável que inclua os pilares: econômico, social e ambiental, gerando grandes ganhos para todos os países do mundo (ONU, 2015).

FIGURA 1 – 17 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



FONTE: ONU (2015).

Entre seus principais desígnios, pode-se destacar (ONU, 2015):

- o compromisso de todos os Estados em trabalharem para um acordo climático ambicioso e universal, assim como foi acordado na conferência COP21 em Paris;
- utilizar de forma sustentável oceanos, mares, recursos de água doce, florestas, montanhas, protegendo a biodiversidade, os ecossistemas e a vida selvagem;
- promover a compreensão intercultural, a tolerância, o respeito mútuo e uma ética de cidadania global e responsabilidade compartilhada;
- reconhecer que todas as culturas e civilizações podem contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Os ODS e as metas são integrados e indivisíveis, de natureza global e universalmente aplicáveis. Eles levam em conta as diferentes realidades, capacidades e níveis de desenvolvimento nacionais e respeitam as políticas e prioridades nacionais, pois cada país possui seus desafios específicos para alcançar o desenvolvimento sustentável (ONU, 2015).

Assim, os ODS são um apelo à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente, o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. Por intermédio dos ODS, as Nações Unidas contribuem para o cumprimento da Agenda 2030 (ONU, 2015).

2.4 SUSTENTABILIDADE

Neste tópico, exibe-se alguns conceitos de sustentabilidade, seus principais pilares e abordagens, bem como o referencial utilizado para embasamento desta tese. Posteriormente, apresenta-se a relação entre EA, CTSA e sustentabilidade.

O conceito de sustentabilidade possui uma história de mais de 400 anos. O termo sustentabilidade deriva do latim, *sustentare*, e tem o significado de sustentar, equilibrar-se, manter-se, conservar-se sempre à mesma altura, conservar-se sempre bem (Boff, 2016).

Dentre os inúmeros conceitos de sustentabilidade que já foram elaborados ao longo dos últimos anos, todos eles pretendem encontrar mecanismos de interação nas sociedades humanas que ocorram em uma relação harmoniosa com a natureza (Ferreira, 2005a).

Yearley, em 1996, foi um dos primeiros pesquisadores a diferenciar a sustentabilidade ecológica da ambiental. A sustentabilidade ecológica é clímax de um ecossistema natural, ou seja, um estado em equilíbrio, em que o fluxo de entrada e saída de matéria e energia se mantém estável ao longo do tempo, tudo isso por conta da própria natureza. Enquanto a sustentabilidade ambiental envolve a interação humana, com o gerenciamento ambiental que equilibra artificialmente o sistema e utiliza a energia e a matéria como matéria-prima na esfera produtiva humana (Ferreira, 2005b).

Outra maneira de classificar a sustentabilidade é em relação a metodologias para a contabilidade ambiental, na dimensão da delimitação do esgotamento dos recursos naturais. Nessa classificação, a sustentabilidade pode ser dividida em dois grupos: a fraca e a forte. A primeira considera ser possível a substituição absoluta do capital natural pelo capital material, e a tecnologia que promoverá esse processo de transformação, desde que todos os recursos do crescimento econômico sejam investidos nessa função. Já a forte sustentabilidade acredita que o capital natural não é substituído pelo capital material, dessa maneira, o crescimento econômico teria que ser condicionado à manutenção constante do estoque de capital natural, ou seja, mantidas as bases físicas da natureza inalteradas, tudo isso por meio do estabelecimento de instrumentos políticos (Ferreira, 2005 *apud* Spaargaren, 2011).

Paehlke (2005) destaca a importância de fornecer um conceito sobre a sustentabilidade que integre as ciências naturais e sociais. O autor descreve que, para

os analistas políticos, a sustentabilidade possui três dimensões distintas. A primeira é a proteção da ecologia, *habitat*, biodiversidade e vida selvagem. Na segunda dimensão, é o controle da poluição, melhorando a qualidade do ar e da água. A terceira trata da conservação dos recursos renováveis e não renováveis. Essas dimensões têm uma preocupação crescente com a sustentabilidade.

De acordo com Leff (2010), a sustentabilidade é um modo de repensar a produção e o processo econômico criados pela sociedade humana, buscando reconfigurar as identidades impostas pela globalização econômica que se deu nas últimas décadas. A desconstrução da racionalidade econômica deverá passar por um longo processo de construção e institucionalização dos princípios que fundamentam a sustentabilidade da sociedade humana, e isso está pautado em novos valores, novos direitos e novas políticas públicas.

Para inserir esse conceito de sustentabilidade no Brasil, após o evento da Rio 92 surgiu um movimento que se fortaleceu e resultou no sancionamento, em 1999, da Lei Federal n. 9.795 (Brasil, 1999), regulamentada pelo Decreto Federal n. 4.281 (Brasil, 2002), que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental. Essa lei teve como base as práticas comprometidas com a construção de sociedades justas e sustentáveis.

Nessa perspectiva, Jacobi (1999) descreve que a ideia primordial da sustentabilidade é definir uma limitação nas possibilidades de crescimento econômico. Para isso, é necessário um conjunto de iniciativas que leve em conta a existência da participação social que, por meio de práticas educativas e de um processo de diálogo informado, possa reforçar os sentimentos de corresponsabilização e de constituição de valores éticos que visem a equidade na sociedade global.

Em um contexto mais amplo, Guimarães (2007) descreve que:

Como os seres humanos constituem o centro e a razão do processo da sustentabilidade, o novo paradigma terá que ser ambientalmente sustentável no acesso, uso e preservação dos recursos naturais e da biodiversidade; socialmente sustentável na redução da pobreza e das desigualdades sociais, e que promova a justiça e a equidade; culturalmente sustentável na preservação do sistema de valores, práticas e símbolos que definem a identidade nacional através dos tempos; e politicamente sustentável ao aprofundar a democracia e garantir o acesso e a participação de todos na tomada de decisões. Este novo desenvolvimento terá necessariamente como norte uma nova ética de crescimento, uma ética na qual os objetivos econômicos de progresso estejam subordinados às leis de funcionamento dos sistemas naturais e aos critérios de respeito à dignidade humana e de melhoria da qualidade de vida das pessoas (Guimarães, 2007, p. 185).

Com base nesses pressupostos, o conceito de sustentabilidade utilizado nesta tese está interligado com o equilíbrio das matrizes ambiental, econômica e social. Essas três matrizes e suas relações são fundamentais na manutenção do desenvolvimento humano e, quando em equilíbrio, também propiciam a manutenção da sobrevivência das demais espécies do planeta, porque todos dependem dos recursos básicos naturais disponíveis (Jacobi, 1999).

Para Gadotti (2008), a sustentabilidade é equilíbrio dinâmico com o outro e com o meio ambiente, é harmonia entre os diferentes. Esse autor divide a sustentabilidade em dois eixos, o primeiro se relaciona à natureza e o segundo à sociedade.

A sustentabilidade relacionada à natureza pode ser chamada de sustentabilidade ecológica, ambiental ou demográfica. Ela se refere à base física do processo de desenvolvimento e à capacidade de suporte da natureza em relação às ações humanas que estão ligadas à reprodução e aos limites das taxas de crescimento populacional (Gadotti, 2008).

Já a sustentabilidade relacionada à sociedade pode ser denominada sustentabilidade cultural, social e política. Ela diz respeito à manutenção da diversidade e das identidades, à qualidade de vida, à justiça distributiva e ao processo de construção de cidadania e da participação das pessoas no processo de desenvolvimento (Gadotti, 2008).

Assim, é primordial educar para uma vida sustentável, o que para Gadotti significa educar para a simplicidade voluntária e para a quietude, com novos valores para a simplicidade, austeridade, paz, serenidade, sabendo viver, compartilhar e fazer juntos (Gadotti, 2008).

Utilizando esse embasamento teórico sobre a sustentabilidade e a inserção desses princípios na formação do aluno por meio da EA crítica e do ensino CTSA, acredita-se, nesta tese, na formação de um cidadão crítico que seja participativo e capaz de questionar os modelos atuais, exigindo políticas públicas que considerem as questões socioambientais.

2.5 ENSINO SUPERIOR E A FORMAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

A universidade está repleta de lutas que representam o papel da educação. Sobre essa questão, Etzkowitz, Dzisah e Clouser (2022) descrevem que a educação passou e está passando por fases de revolução acadêmica. A “primeira revolução acadêmica” foi no século XIX e integrou a pesquisa nas atividades centrais da universidade. Já a “segunda revolução acadêmica” foi a transformação não linear da universidade de ensino e pesquisa para formatos empresariais, ou seja, a capitalização do conhecimento científico a serviço da economia (Etzkowitz, Dzisah e Clouser, 2002). Essa mudança de objetivo da universidade para as necessidades da indústria e a possibilidade de buscar lucro por meio da atividade empresarial se torna um problema, pois a ideia inicial das universidades é contribuir para a sociedade e não para a economia (Yarime *et al.*, 2012).

Por fim, os autores Etzkowitz e Klofsten (2005) descrevem uma relação de tripla hélice, que é uma relação entre universidade-indústria-governo que transcende os modelos anteriores de relações institucionais e tem o objetivo de promover o avanço e a renovação regional.

Assim, a universidade mantém suas características essenciais, envolvendo o corpo docente, visualizando suas atividades de pesquisa e ensino sob uma nova perspectiva, vendo como ela pode contribuir para o desenvolvimento econômico e social, bem como para o avanço do conhecimento. Essa universidade é capaz de tomar decisões em todos os níveis, entre professores, alunos e administradores, com uma posição proativa, ampliando e contribuindo para a criação do conhecimento (Etzkowitz; Dzisah; Clouser, 2022).

Para Yarime *et al.* (2012, p. 104), os novos modos de organização da pesquisa, exigidos pela transição para a sustentabilidade, podem levar à “terceira revolução acadêmica”, a qual terá o potencial de transformar as universidades em: “Instituições comprometidas tanto com a excelência acadêmica quanto com a abordagem das questões urgentes de sustentabilidade de nossa era contemporânea”.

Desse modo, o conceito de sustentabilidade, em nível internacional, foi introduzido pela primeira vez no ensino superior em 1975 pelo Programa Internacional de Educação Ambiental, que é administrado pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Após esse evento, surgiram várias iniciativas de implantação da sustentabilidade nas IES, mas foi a partir de 1993 que a ciência da

sustentabilidade começou a ganhar aceitação como um novo campo de pesquisa para abordar os desafios fundamentais levantados pelas interações entre sistemas humanos e naturais cada vez mais interconectados (Dedeurwaerdere, 2013).

Por intermédio da educação ambiental, deve-se incorporar um pensamento crítico, formando cidadãos capazes de pensar e tomar decisões com autonomia, compreendendo a dinâmica da relação entre a sociedade e o meio ambiente em suas múltiplas dimensões, e de diferenciar os significados dos vários discursos e práticas de responsabilidade socioambiental quanto à suas concepções político-pedagógica, objetivos, interesses e valores (Lima, 2007).

Para que isso ocorra, demanda-se uma profunda reforma na organização da pesquisa científica e a superação de barreiras institucionais. Dessa maneira, será necessário adicionar novos departamentos e currículos, transformar as estruturas de avaliação e incentivo à pesquisa transdisciplinar para a sustentabilidade nas IES. Esse processo de reforma é indispensável para preencher a lacuna entre as práticas de pesquisa atuais e os requisitos da pesquisa transdisciplinar de sustentabilidade (Dedeurwaerdere, 2013).

Atualmente, a academia apresenta uma dificuldade para enfrentar os problemas da sustentabilidade. De acordo com Van der Leeuw *et al.* (2012), isso acontece em razão de pedagogia anacrônica, incentivos inadequados, conhecimentos insuficientes, falta de comunicação e problemas insulares. Desse modo, as IES devem mudar seus sistemas, pois os desafios da sustentabilidade são multitudinários, urgentes e complexos, entre os quais se pode destacar mudança climática, perda de diversidade, pobreza, epidemias e conflitos violentos.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), uma universidade sustentável é aquela que educa cidadãos globais sobre como podem desempenhar um papel no apoio do desenvolvimento sustentável nas suas vidas pessoais e profissionais. Uma universidade sustentável não apenas trabalha para reduzir os impactos ambientais, econômicos e sociais de suas operações, mas procura abrir novos caminhos, resgatando as relações entre a sociedade e o meio ambiente.

A ciência da sustentabilidade, em seu modo transformacional, busca uma ampla participação na solução de problemas relacionados à sustentabilidade. Desse modo, essa ciência deve se tornar um local para a exploração colaborativa e rigorosa,

testes e implementação de opções de solução superando muitos obstáculos (Van der Leeuw *et al.*, 2012).

O mesmo autor descreve que as IES sofrem de uma pedagogia anacrônica e que, por meio do isolamento disciplinar, se tornam inflexíveis, por estarem enraizadas em tradições e técnicas do passado. Assim, estão subequipadas para resolver os problemas crescentes do presente e do futuro relacionados à sustentabilidade.

Apesar de termos muitas barreiras no ensino superior para a formação relacionada à sustentabilidade, existem programas educacionais com diferentes metodologias voltados para esse aspecto. Esses programas transdisciplinares devem servir de exemplo para a formação do estudante para uma cultura da sustentabilidade (Van der Leeuw *et al.*, 2012).

2.6 AMBIENTALIZAÇÃO CURRICULAR

Neste tópico, será apresentada a ambientalização curricular, seu conceito, sua trajetória histórica e os principais autores que atuam com o tema. A relação entre a ambientalização curricular, a educação ambiental e a sustentabilidade também será demonstrada na sequência.

A temática da ambientalização curricular está relacionada à publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (DCNEA) pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) (Brasil, 2012). Segundo Guerra *et al.* (2015), as DCNEA estão atendendo a Constituição Federal de 1988 (Art. 225), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996) e a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (Brasil, 1999), para as quais a educação ambiental (EA) deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades de ensino.

O termo ambientalização curricular é relativamente novo no âmbito da educação e do ensino, tanto básico como superior. O conceito de ambientalização surgiu no Brasil, com maior intensidade, a partir do ano 2000, e começou a se destacar por meio da Rede de Ambientalização Curricular de Ensino Superior (ACES) (Mota, 2020).

De acordo com Guerra *et al.* (2015), as DCNEA não utilizam diretamente o termo ambientalização, mas o conceito já aparece implícito no Art. 21:

Os sistemas de ensino devem promover as condições para que suas instituições educacionais se constituam em espaços educadores sustentáveis, com a intencionalidade de educar para a sustentabilidade socioambiental de suas comunidades, integrando currículos, gestão e edificações, em relação equilibrada com o meio ambiente e tornando-se referência para seu território (Brasil, 2012, p. 7).

O conceito de ambientalização ainda está em construção. No encontro que foi realizado pela Rede de Ambientalização Curricular do Ensino Superior (ACES), foi desenvolvido um texto que elabora o conceito principal. Segundo Junyent, Geli e Arbat (2003), o conceito de ambientalização curricular desenhado nesse encontro é expresso da seguinte forma:

É um processo contínuo de produção cultural voltado para a formação de profissionais comprometidos com a busca permanente das melhores relações possíveis entre a sociedade e a natureza, atendendo aos valores de justiça, solidariedade e equidade, aplicando os princípios éticos universais reconhecidos assim como o respeito à diversidade (Junyent; Geli; Arbat, 2003, p. 8, tradução nossa).

Assim, a ambientalização curricular é um processo contínuo que se volta à formação de profissionais com visão sistêmica, atuação preventiva e comprometida com a busca de relações mais sustentáveis entre as demandas da sociedade e a natureza, de acordo com os valores de justiça, equidade e solidariedade (Junyent; Geli; Arbat, 2003).

Nesse sentido, o conceito de ambientalização curricular (AC) está intimamente entrelaçado com as DCNEA, que orientam os sistemas de ensino no país de modo a garantir a inserção dos conhecimentos concernentes à EA nos currículos de todas as áreas da educação básica e da educação superior. Segundo Guerra *et al.* (2015), a AC também assume a transversalidade, conforme a EA, em todos os níveis de ensino, mediante temas relacionados ao meio ambiente e à sustentabilidade socioambiental, como conteúdo dos componentes constantes do currículo.

Na mesma linha, o ensino CTS propõe a inclusão de aspectos sociocientíficos ao currículo que sejam abordados no sentido de construção de uma educação humanística, uma educação política que busca justiça e igualdade social.

Pelo fato de esta tese ter como tema a Política de Sustentabilidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, o tema sustentabilidade estaria inserido também no conceito de CTSA, por ser a única universidade tecnológica do Brasil e possuir em seu nome o “T” de tecnologia como um diferencial. A sustentabilidade e a

AC na UTFPR precisam implantar a Tecnologia além das questões de Ciência, Sociedade e Ambiente, sendo que a CTSA precisaria ser transversal conforme a AC e a EA.

O produto da tese deste doutorado profissional foi desenhado para atuar na formação dos professores para inserirem a AC com CTSA e EA no currículo.

Guerra *et al.* (2015) descrevem que, para a inserção da AC no ensino superior, recomenda-se um planejamento e gestão que considerem “os saberes e os valores da sustentabilidade, a diversidade de manifestações da vida, os princípios e os objetivos estabelecidos nas políticas educacionais, assim como o investimento na formação de professores” (Guerra *et al.*, 2015, p. 13).

Essa ação exige, porém, uma atuação mais ampla na universidade, o que só é possível por meio da formação inicial e continuada e de uma sólida formação teórico-metodológica sobre as questões socioambientais e de sustentabilidade, assim como a identificação de estratégias e recursos e o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras voltadas à sustentabilidade em suas diferentes dimensões (Guerra; Figueiredo; Schmidt; 2012).

Para Mota (2020), a ambientalização curricular precisa primeiramente proporcionar bases epistemológicas que serão o suporte para a formação profissional, ressignificando valores e práticas e integrando conceitos e referências da educação ambiental.

Nessa perspectiva, a inserção de questões ambientais, principalmente no que tange à inclusão da EA nos currículos, tem a finalidade de formar cidadãos que sejam capazes de compreender, contribuir e resolver os dilemas referentes às questões socioambientais, relacionando suas escolhas e seu modo de consumo com as implicações do meio ambiente como um todo (Ruscheinsky; Guerra; Figueiredo, 2015).

Para correlacionar a pesquisa desta tese, que trabalha com os indicadores de sustentabilidade para o ensino superior e a AC, é importante identificar as confluências das características da AC com os indicadores de sustentabilidade para o ensino superior.

Observa-se que o conceito de ambientalização curricular, para a UTFPR, se associa ao conceito de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) no sentido da formação de profissionais que relacionem a sua vivência com as dimensões éticas,

interpessoais e com os problemas socioambientais. A UTFPR já possui uma Política de Sustentabilidade e precisa trabalhar para inserir o conceito na matriz curricular. Dessa maneira, a AC pode ser inserida na formação continuada dos professores para que o currículo faça sentido para os temas da modernidade e na formação do profissional do futuro.

2.7 INDICADORES

O termo “indicador” tem origem no latim, no verbo indicar, que significa revelar ou apontar para anunciar ou dar a conhecer publicamente, ou seja, os indicadores fornecem informações de forma mais simples e mais facilmente compreendida do que estatísticas complexas ou outros tipos de dados econômicos ou científicos. Os indicadores têm duas características. A primeira é que quantificam as informações para que sua significância seja mais facilmente aparente; e a segunda é que simplificam informações sobre fenômenos complexos para melhorar a comunicação.

2.7.1 Indicadores de sustentabilidade

A construção de indicadores ambientais de sustentabilidade foi fortalecida na realização da Rio-92, a partir da organização do sistema das Nações Unidas (PNUD, PNUMA, HABITAT e a Divisão de Estatísticas da ONU). Após esse evento, a ONU lançou, em 1995, um programa mundial para o estabelecimento de sistemas comuns e compatíveis de recopilação de estatísticas ambientais que proporcionem a construção de indicadores de sustentabilidade para todos os países (Guimarães, 2007).

Atualmente, existe uma grande variedade de propostas de indicadores, tanto públicas como privadas, de diversos setores, como Banco Mundial, Organização dos Estados Americanos (OEA) e Organização para Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Para Guimarães (2007), três propostas de indicadores de sustentabilidade merecem destaque. A primeira proposta foi desenvolvida por Herman Daly e Clifford Cobb, denominada Índice de Bem-Estar Econômico Sustentável (IBES) (1989), que foi substituída pelo Índice de Progresso Genuíno (IPG) (1994). Esse índice leva em

consideração a distribuição de renda, os serviços fora do mercado, os custos da degradação ambiental e a perda de capital natural.

A segunda é chamada de Pegada Ecológica (1996) e foi elaborada por Mathis Wackernagel e William Rees. Ela mede a quantidade de área biologicamente produtiva que é necessária para prover no tempo os recursos requeridos para atividades humanas e, ao mesmo tempo, absorver seus rejeitos. Com esse índice, pode-se verificar se as tendências atuais de consumo estão por cima da capacidade ecológica do território e, conseqüentemente, são insustentáveis a longo prazo.

Por fim, o autor descreve o Espaço Ambiental, índice formulado pelo Instituto Wuppertal e a ONG ambientalista Amigos da Terra. Esse índice mede a quantidade total de capacidade ecológica de absorção de energia, de recursos não renováveis, de terra agrícola e de florestas que podemos usar globalmente sem diminuir a disponibilidade destes para as gerações futuras.

2.7.2 Indicadores de sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior (IES)

Desde o começo do século XXI, está ocorrendo uma reflexão sobre o papel da universidade em contribuir para o desenvolvimento sustentável por intermédio da Responsabilidade Social Universitária (PRME, 2018).

A avaliação das práticas relacionadas à sustentabilidade nas IES está em crescente aumento. Esses indicadores são importantes, pois ampliam as oportunidades, fazendo com que as instituições divulguem seus resultados (Costa; Almeida, 2013; Hasan; Morrison, 2008; Silva; Almeida, 2019).

Os indicadores de sustentabilidade nas IES normalmente avaliam o uso de energia, água e outros materiais. Na educação, observa-se a sustentabilidade como função central, seu engajamento no ensino, na pesquisa e no serviço. Educação, pesquisa e extensão são avaliados separadamente e, unindo essas avaliações, observa-se a sustentabilidade como um todo nas IES (Dedeurwaerdere, 2013).

Na literatura internacional, há vários trabalhos com ferramentas voltadas à análise da sustentabilidade em IES. Dentre eles, pode-se destacar Principles for Responsible Management Education (PRME), UI GreenMetric World University, Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS), produzido pela AASHE na América do Norte, Unit-Based Sustainability Assessment Toll, executado na África, Assessment System for Sustainable Campus, executado pela Universidade

Hokkaido para CAS-Net Japão, Sustainability Leadership Scorecard, conduzido pela EAUC no Reino Unido e na Irlanda (PNUMA, 2020), e os trabalhos de Shriberg (2002), Cole (2003), Lozano (2006) e Madeira (2008). Segundo Silva e Almeida (2019), esses autores propõem indicadores que focam apenas na sustentabilidade ambiental, com uma grande quantidade de indicadores que são difíceis de serem mensurados, principalmente nas universidades brasileiras.

No Brasil, segundo a revisão de literatura descrita por Silva e Almeida (2018), os principais artigos que analisam a sustentabilidade nas IES são de Costa (2012), Freitas (2013), Warken (2014), Oliveira (2015) e Drahein (2016).

Dedeurwaerdere (2013) considera que o desenvolvimento das iniciativas existentes nas redes nacionais e internacionais contribui para a confiança dos pesquisadores e o reconhecimento da pesquisa transdisciplinar e, dessa maneira, incentiva os coordenadores a alterarem os arranjos institucionais e estruturais de forma mais sistemática e rápida.

2.7.2.1 Principles for Responsible Management Education (PRME)

O indicador Principles for Responsible Management Education (PRME), traduzido no português como: Princípios para Educação de Gestão Responsável, foi apresentado oficialmente pelo Pacto Global da ONU no fórum global “Negócios como um agente de benefício mundial”, na Case Western Reserve University, em outubro de 2006. Após sua apresentação, essa iniciativa foi lançada oficialmente em 2007 pelo secretário geral da ONU, Ban Ki-Moon, e foi apoiada pelas Nações Unidas.

O PRME tem como objetivo elevar o perfil da sustentabilidade em instituições acadêmicas ao redor do mundo (PRME, 2022). Sua visão é criar um movimento global e impulsionar a liderança inovadora na educação em gestão responsável. E sua missão é transformar a educação em gestão e desenvolver os tomadores de decisão responsáveis de amanhã para promover o desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, o PRME trabalha por meio de seis princípios, conforme pode ser visualizado no Quadro 3 (PRME, 2018).

QUADRO 3 – PRINCÍPIOS DO PRME

	Princípio 1: Propósito:	Vamos desenvolver as capacidades dos alunos para serem futuros geradores de valor sustentável para os negócios e a sociedade em geral e para trabalhar por uma economia global inclusiva e sustentável.
	Princípio 2: Valores:	Vamos incorporar em nossas atividades acadêmicas, currículos e práticas organizacionais os valores de responsabilidade social global, conforme retratado em iniciativas internacionais, como o Pacto Global das Nações Unidas.
	Princípio 3: Método:	Criaremos estruturas, materiais, processos e ambientes educacionais que possibilitem experiências de aprendizagem eficazes para uma liderança responsável.
	Princípio 4: Pesquisa:	Faremos uma pesquisa conceitual e empírica que avance nosso entendimento sobre o papel, a dinâmica e o impacto das corporações na criação de valor social, ambiental e econômico sustentável.
	Princípio 5: Parceria	Vamos interagir com gerentes de empresas para ampliar nosso conhecimento de seus desafios no cumprimento de responsabilidades sociais e ambientais e para explorar abordagens conjuntamente eficazes para enfrentar esses desafios.
	Princípio 6: Diálogo:	Facilitaremos e apoiaremos o diálogo e o debate entre educadores, estudantes, empresas, governo, consumidores, mídia, organizações da sociedade civil e outros grupos interessados e partes interessadas sobre questões críticas relacionadas à responsabilidade social global e sustentabilidade.

FONTE: PRME (2022).

Por meio desses princípios, o PRME envolve escolas de negócios e gestão para a formação de futuros líderes com habilidades necessárias para equilibrar as metas econômicas e de sustentabilidade. Também tem como objetivo chamar a atenção para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e alinhá-los com as IES e o trabalho da ONU Global Pact (PRME, 2022).

Na perspectiva da responsabilidade social universitária, objetiva-se a formação de profissionais éticos, responsáveis e comprometidos com as necessidades sociais dos indicadores do PRME. Eles são compostos por cinco áreas principais (Figura 2), as quais possuem aspectos necessários para uma gestão institucional que contribui para o desenvolvimento sustentável e é comparada com a Agenda 2030 e os ODS (PRME, 2018).

FIGURA 2 – ÁREAS DO PRME



FONTE: PRME (2018).

As áreas descritas na Figura 2 são divididas em cinco categorias. A primeira categoria é denominada Liderança e Estratégia e refere-se ao direcionamento estratégico e à existência de mecanismos de controle especializados para avaliar a promoção de aspectos sociais, ambientais e de governança na instituição (PRME, 2018).

A segunda categoria, chamada de Ensino, diz respeito ao conteúdo acadêmico, metodologias temáticas e processos de aprendizagem que promovem a formação para a sustentabilidade e liderança responsável (PRME, 2018).

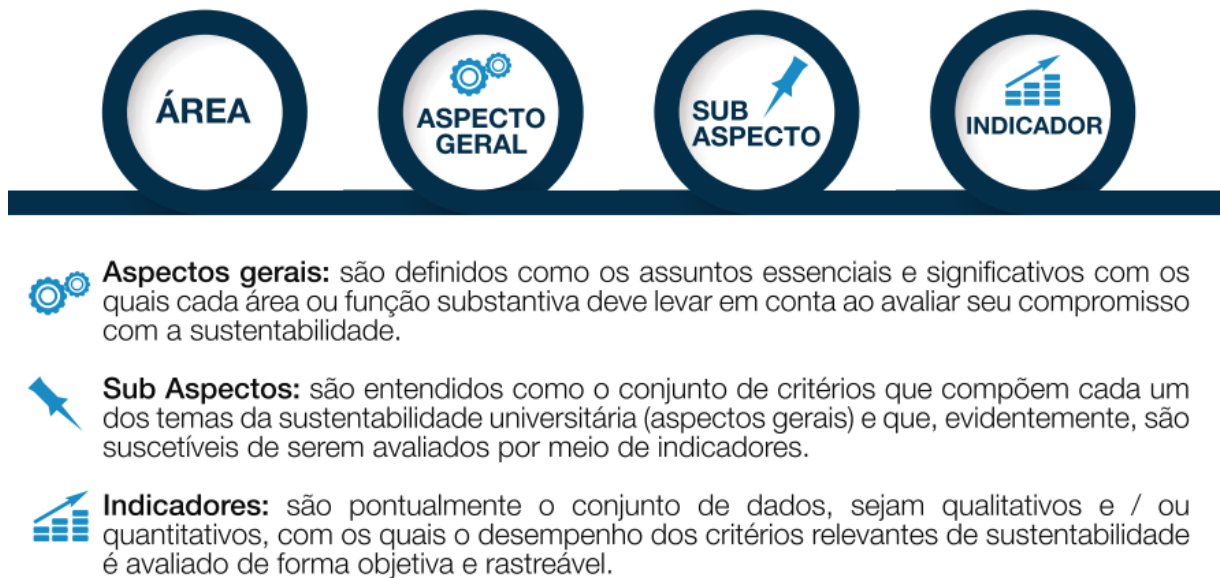
O componente Pesquisa refere-se à avaliação da existência de diretrizes e políticas que promovam a obtenção de novos conhecimentos e sua aplicação na solução de problemas sociais e sustentáveis na instituição (PRME, 2018).

A quarta categoria é denominada Extensão ou Projeção Social e tem como objetivo definir o número de iniciativas e base formais que avaliam aspectos sociais e de sustentabilidade por meio de mecanismos e políticas institucionais (PRME, 2018).

Por fim, o quinto componente se refere à Administração da Operação e avalia o impacto gerado pela instituição por meio de seus processos administrativos e operacionais às suas partes interessadas e ao meio ambiente (PRME, 2018).

Esses componentes são divididos em aspectos gerais, subaspectos e indicadores. Na Figura 3, cada um deles é explicado.

FIGURA 3 – DIVISÃO DOS COMPONENTES



FONTE: PRME (2018).

No Quadro 4, estão descritas as áreas, aspectos gerais e subaspectos nos quais os indicadores estão divididos de acordo com a metodologia do PRME.

QUADRO 4 – ÁREA, ASPECTO GERAL E SUBASPECTO

ÁREA	ASPECTO GERAL	SUBASPECTOS
1. Liderança e Estratégia Institucional	1.1. Governança 1.2. Estratégia Institucional 1.3. Controle da Operação 1.4. Relatório e Prestação de Contas 1.5. Melhora e Inovação 1.6. Impacto	1.1. Marco Geral, Conflito de Interesse e Equidade de Gênero 1.2. Integração com a Sustentabilidade, Grupos de interesse e propósito 1.3. Equipe e Acompanhamento 1.4. Relatório, Verificação - Comunicação 1.5. Ações e Desenvolvimento 1.6. Ensino, Pesquisa e Extensão
2. Ensino	0. Informação Geral 2.1. Formação Responsável 2.2. Formação Pertinente 2.3. Pluralidade na Formação 2.4. Integração da Formação com o ODS	0. Alcance e Compromisso com a sustentabilidade 2.1. Ética e Cidadania, Sustentabilidade e/ou Responsabilidade Social, Liderança Responsável e Consumo Responsável. 2.2. Contato com a Realidade e Contexto Socioeconômico 2.3. Interdisciplinaridade e Multiculturalidade 2.4. Compromisso com a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030
3. Pesquisa	0. Informação Geral 3.1. Pesquisa Responsável 3.2. Vínculo com a Responsabilidade Social e/ou Sustentabilidade 3.3. Pesquisa Colaborativa 3.4. Integração da Pesquisa com o ODS	0. Alcance e Compromisso com a sustentabilidade 3.1. Ética e Cidadania, Sustentabilidade e/ou Responsabilidade Social, Liderança Responsável e Consumo Responsável. 3.2. Contato com a Realidade e Contexto Socioeconômico 3.3. Interdisciplinaridade e Multiculturalidade 3.4. Compromisso com a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030
4. Extensão ou Projeção Social	0. Informação Geral 4.1. Resposta às necessidades dos beneficiários ou público objetivo 4.2. Articulação com Atores Relevantes 4.3. Acesso e participação de Comunidades Vulneráveis e/ou minorias 4.4. Cooperação Pública/Privada 4.5. Integração da Extensão com o ODS	0. Alcance e Compromisso com a sustentabilidade 4.1. Validação Externa e Canais de Atendimento 4.2. Agendas de Desenvolvimento Local e Global, Comunidade Acadêmica 4.3. Utilidade e Contribuição das Intervenções, Seleção E Vínculo, Empoderamento das Comunidades 4.4. Colaboração Institucional e Projetos para a Sustentabilidade 4.5. Compromisso com a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030
5. Administração da Operação	5.1. Impacto Ambiental 5.2. Aspectos Trabalhistas 5.3. Respeito pelos Direitos Humanos 5.4. Anticorrupção 5.5. Promoção e Comunicação	5.1. Energia, Água, Biodiversidade, Emissões, Efluentes e Resíduos, Prevenção, Investimentos, Cumprimento, Fornecimento e Transporte 5.2. Emprego, Cumprimento, Relações, Saúde e Segurança, Participação, Inclusão e Formação 5.3. Conformidade, Monitoramento, Treinamento, Verificação Externa, Fornecimento, Sanções, Liberdade de Associação, Trabalho Infantil e Forçado, Não Discriminação, Deslocamento, Acessibilidade, Bem-estar 5.4. Mecanismos, Sistema de Denúncias, Fornecimento, Competência Leal 5.5. Oferta Acadêmica, Promoção e Marketing, Privacidade, Queixas e Reclamações

FONTE: PRME (2018).

2.7.2.2 UI GreenMetric World University Ranking

É um *ranking* criado em 2010 pela Universidade da Indonésia. Seu objetivo é fornecer os resultados de uma pesquisa *online* sobre as condições relacionadas à política, ao campo verde e à sustentabilidade das universidades de todo o mundo. Com esse *ranking*, espera-se chamar a atenção de líderes universitários sobre o

combate às mudanças climáticas globais, a conservação de energia e água, a reciclagem de resíduos e transporte verde (UI GreenMetric, 2023).

As universidades são classificadas por meio de uma pontuação, que reflete seus esforços para implementação de políticas e programas sustentáveis e ecologicamente corretos.

A sua visão é “ser um Ranking Mundial de Universidades aberto e respeitado que traga impactos sustentáveis para universidades de todo o mundo” (UI GreenMetric, 2023, p. 2). Em relação às missões, são as seguintes:

Organização anual do World University Rankings sobre sustentabilidade.
Incentivando práticas de sustentabilidade em universidades de todo o mundo.
Fornecendo serviços relacionados à sustentabilidade para universidades em todo o mundo.
Facilitar a parceria internacional em sustentabilidade (UI GreenMetric, 2023, p. 2).

A estrutura do UI GreenMetric World University é dividida em 39 indicadores e seis critérios, que são, respectivamente: Configuração e Infraestrutura (SI), Energia e Mudanças Climáticas (EC), Desperdício (WS), Água (WR), Transporte (TR) e Educação e Pesquisa (ED), conforme a Figura 4.

FIGURA 4 – CRITÉRIOS DE INDICADORES UI GREENMETRIC WORLD UNIVERSITY



FONTE: UI GreenMetric (2023).

2.7.2.3 Comparação entre o Principles for Responsible Management Education (PRME) e o UI GrennMetric

Após a revisão bibliográfica dos indicadores de sustentabilidade e a descrição do GreenMetric e do PRME, comparou-se (Quadro 5) os dois indicadores para verificar qual possui maior relação com o objetivo desta pesquisa, que é verificar, por meio de indicadores, como é a formação da cultura de sustentabilidade dos acadêmicos da Engenharia Civil dos seis *campi* da UTFPR.

QUADRO 5 – COMPARAÇÃO ENTRE O PRME E GRENNMETRIC

(continua)

	Sistema de Indicadores de responsabilidade Social Universitária (PRME)	Ranking UI GrennMetric
Objetivos	<p>Facilitar a correta avaliação e o respectivo relatório, levando em conta, parâmetros tais como objetivos específicos da Universidade em RSU (Responsabilidade Universitária Social) cujo desempenho deve ser medido com indicadores, periodicidade, estabelecendo metas a serem cumpridas para cada indicador.</p> <p>Dividido em 5 áreas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Liderança e Estratégia: Direcionamento estratégico da Universidade; Ensino: Formação para sustentabilidade liderança pessoal; Pesquisa: Existência de diretrizes e políticas para a solução de problemas sociais e ambientais; Extensão: Número de iniciativas com aspectos sociais e da sustentabilidade; Administração da operação: Impacto gerado na instituição ao meio ambiente. 	<p>É fornecer o resultado da pesquisa on-line sobre as condições e políticas atuais relacionadas ao Campus Verde e à Sustentabilidade nas Universidades de todo o mundo. Espera-se que, chamando a atenção dos líderes das Universidades e das partes interessadas, seja dada mais atenção ao combate às mudanças climáticas globais, conservação de energia e água, reciclagem de resíduos e transporte ecológico.</p> <p>Pode-se destacar os objetivos: 1. Contribuir para os discursos acadêmicos sobre sustentabilidade na educação e o <i>greening</i> do campus; 2. Promover a mudança social liderada pela universidade em relação às metas de sustentabilidade; 3. Ser uma ferramenta de autoavaliação da sustentabilidade do campus para instituições de ensino superior (IES) em todo o globo; 4. Informar governos, agências ambientais internacionais e locais e a sociedade sobre sustentabilidade de programas no <i>campus</i>.</p>
Critérios	<p>1. Liderança e Estratégia: Governança; Estratégia Institucional; Controle da Operação; Relatório e Prestação de Contas; Melhora e Inovação; Impacto. Subaspectos: 1.1. Marco Geral, Conflito de Interesse e Equidade de Gênero; 1.2. Integração com a Sustentabilidade, Grupos de interesse e propósito</p>	<p>1. Configuração e infraestrutura: Contribuir para os discursos acadêmicos sobre sustentabilidade na educação e o <i>greening</i> do <i>campus</i>: Promover a mudança social liderada pela universidade em relação às metas de sustentabilidade.</p>

(continuação)

	Sistema de Indicadores de responsabilidade Social Universitária (PRME)	Ranking UI GrennMetric
Crítérios	<p>1.3. Equipe e Acompanhamento 1.4. Relatório, Verificação – Comunicação 1.5. Ações e Desenvolvimento 1.6. Ensino, Pesquisa e Extensão.</p> <p>2. Ensino: Formação Responsável; Formação Pertinente; Pluralidade na Formação; Integração da Formação com o ODS.</p> <p>Subaspectos: 2.0. Alcance e Compromisso com a sustentabilidade 2.1. Ética e Cidadania, Sustentabilidade e/ou Responsabilidade Social, Liderança Responsável e Consumo Responsável. 2.2. Contato com a Realidade e Contexto Socioeconômico 2.3. Interdisciplinaridade e Multiculturalidade 2.4. Compromisso com a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030.</p> <p>3. Pesquisa: Pesquisa Responsável; Vínculo com a Responsabilidade Social e/ou Sustentabilidade; Pesquisa Colaborativa; Integração da Pesquisa com o ODS.</p> <p>Subaspectos: 3.0. Alcance e Compromisso com a sustentabilidade. 3.1. Ética e Cidadania, Sustentabilidade e/ou Responsabilidade Social, Liderança Responsável e Consumo Responsável. 3.2. Contato com a Realidade e Contexto Socioeconômico. 3.3. Interdisciplinaridade e Multiculturalidade. 3.4. Compromisso com a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030.</p> <p>4. Extensão: Repostas as necessidades dos beneficiários ou público objetivo; Articulação com Atores Relevantes; Acesso e participação de Comunidades Vulneráveis e/ou minorias; Cooperação Pública/Privada e Integração da Extensão com o ODS</p> <p>Subaspectos: 4.0. Alcance e Compromisso com a sustentabilidade 4.1. Validação Externa e Canais de Atendimento 4.2. Agendas de Desenvolvimento Local e Global, Comunidade Acadêmica 4.3. Utilidade e Contribuição das Intervenções, Seleção E Vínculo, Empoderamento das Comunidades 4.4. Colaboração Institucional e Projetos para a Sustentabilidade 4.5. Compromisso com a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030.</p>	<p>Ser uma ferramenta de autoavaliação da sustentabilidade do campus para instituições de ensino superior (IES) em todo globo. Informar governos, agências ambientais internacionais e locais e a sociedade sobre sustentabilidade programas no campus. Espaços verdes, cobertura vegetal, absorção da água e verba destinada para a sustentabilidade.</p> <p>2. Energia e mudança climática: Uso eficiente de aparelhos, energia renovável nos campus, programa de redução de emissão. Implementação inteligente de edifícios; Número de fontes de energia renováveis no campus; O uso total de eletricidade dividido pelo campus total população; A relação de produção de energia renovável dividido pelo total uso de energia por ano; Elementos de implementação de edifícios verdes, conforme refletido em todos políticas de construção e renovação; Programa de redução de emissão de gases de efeito estufa; A pegada de carbono total dividida pela população total do campus;</p> <p>3. Resíduos: Programas de reciclagem, tratamento de resíduo orgânico, resíduos tóxicos, Programa de reciclagem de resíduos universitários; Programa WS 2 para reduzir o uso de papel e plástico no campus; Tratamento de resíduos orgânicos; Tratamento de resíduos inorgânicos; Tratamento de resíduos tóxicos; Eliminação de esgoto;</p> <p>4. Água: Implementação de programa de conservação e reciclagem da água, uso de aparelhos eficientes em termos de água e água tratada consumida.</p> <p>5. Transporte: Número de veículos, serviço de transporte, emissão zero, área de estacionamento. O número total de Veículos de Emissão Zero (ZEV) dividido por população total do campus; A proporção entre a área de estacionamento e a área total do <i>campus</i>;</p>

(conclusão)

	Sistema de Indicadores de responsabilidade Social Universitária (PRME)	Ranking UI GreenMetric
Critérios	5. Administração da operação: Impacto Ambiental; Aspectos Trabalhistas; Respeito pelos Direitos Humanos; Anticorrupção; Promoção e Comunicação. Subaspectos: 5.1. Energia, Água, Biodiversidade, Emissões, Efluentes e Resíduos, Prevenção, Investimentos, Cumprimento, Fornecimento e Transporte 5.2. Emprego, Cumprimento, Relações, Saúde e Segurança, Participação, Inclusão e Formação 5.3. Conformidade, Monitoramento, Treinamento, Verificação Externa, Fornecimento, Sanções, Liberdade de Associação, Trabalho Infantil e Forçado, Não Discriminação Deslocamento, Acessibilidade, Bem-estar. 5.4. Mecanismos, Sistema de Denúncias, Fornecimento, Competência Leal 5.5. Oferta Acadêmica, Promoção e Marketing, Privacidade, Queixas e Reclamações.	Programa de transporte projetado para limitar ou diminuir a área de estacionamento no campus nos últimos 3 anos (de 2016 a 2018) número de iniciativas de transporte para diminuir o tráfego privado veículos no campus; Política de caminhos para pedestres no campus; 6. Educação e pesquisa: proporção de cursos de sustentabilidade, número de publicações acadêmicas em meio ambiente e sustentabilidade, sites e relatórios de sustentabilidade. Número de eventos relacionados à sustentabilidade; Número de organizações de estudantes relacionadas à sustentabilidade; Site de sustentabilidade administrado pela universidade.
Peso dos indicadores	Não tem peso	Apresenta diferentes pesos através das porcentagens: 1. Configuração e infraestrutura (15%), 2. Energia e mudança climática (21%), 3. Resíduos (18%), 4. Água (10%), 5. Transporte (18%) e 6. Educação e pesquisa (18%).
Uso do Sistema de Indicadores	1. Definir o alcance; 2. Estabelecer o nível; 3. Coletar informações; 4. Elaborar o relatório e 5. Apresentar o relatório.	Deve conter todos os indicadores através do relatório.
Níveis de Relatório	1. Básico: Descrever e apresentar os esforços e resultados obtidos em termos de sustentabilidade; 2. Padrão: Além dos dados básicos estabelece a formalidade (política e mecanismos) com a qual os esforços em sustentabilidade; 3. Intermediário: além do exposto tenha a capacidade de diálogo e interlocução com diferentes grupos e padrões internacionais e 4. Avançado: Impacto da Instituição acadêmica em termos de sustentabilidade.	Apresenta apenas um nível
Data para envio do relatório	Não apresenta data específica, a Universidade que define.	De 20 de Maio até 31 de outubro. Em novembro ocorre a validação e em dezembro o Resultado da pontuação de todas as Universidades do Mundo

FONTE: Elaborado pela autora (2023) com base em PRME (2018) e UI GreenMetric (2023).

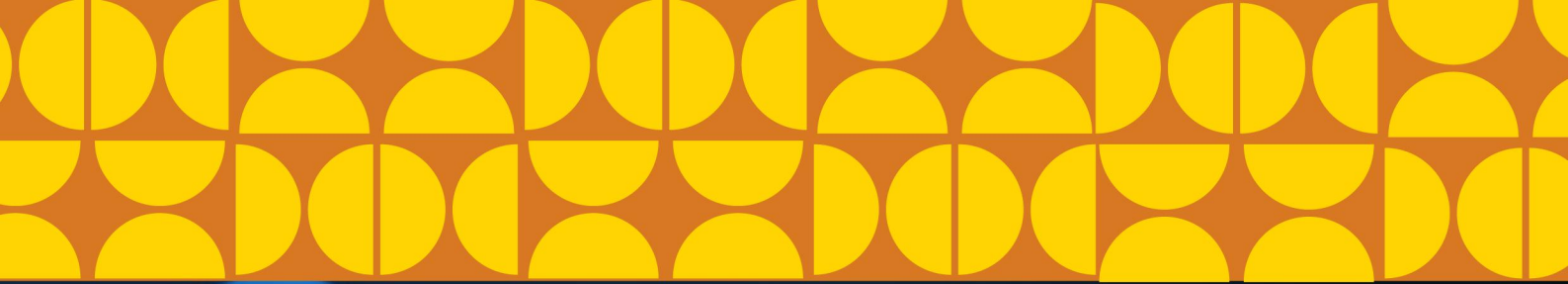
Analisando o Quadro 5, verifica-se que o sistema de indicadores PRME tem como objetivo central a responsabilidade universitária social e, para isso, é dividido em cinco áreas: liderança e estratégia, ensino, pesquisa, extensão e administração

da operação. Desse modo, por meio dos indicadores, os quais não possuem peso específico, a universidade observa sua situação para a formação do aluno em relação à sustentabilidade e estabelece metas a serem cumpridas para cada indicador.

Já o GreenMetric tem como objetivo fornecer o resultado sobre as condições políticas atuais relacionadas ao campus verde e à sustentabilidade na universidade, ou seja, essa proposta de indicadores analisa as questões de infraestrutura da universidade. Os critérios são divididos em infraestrutura; energia e mudança climática; resíduos; água; transporte e educação e pesquisa.

Comparando as duas ferramentas, a PRME é a mais indicada para esta pesquisa, pois seu objetivo é verificar, por meio de indicadores, como é a formação da cultura de sustentabilidade dos acadêmicos da Engenharia Civil dos seis *campi* da UTFPR.

Após a escolha da ferramenta PRME, realizou-se uma pesquisa de seus principais indicadores e a seleção de oito deles, que são os mais apropriados para o objetivo desta pesquisa. A metodologia e o resultado desta seleção serão apresentados na sequência.



METODOLOGIA



3 METODOLOGIA

A metodologia científica é a estruturação da teoria da investigação. Para que a metodologia alcance os seus objetivos de forma científica, se faz necessário cumprir as seguintes etapas: identificação do problema; levantamento do conhecimento relacionado com e para a resolução deste problema; desenvolvimento de encaminhamento da resolução do problema por meio do levantamento de hipóteses; desenvolvimento da trilha metodológica para verificar a hipótese; aplicação da trilha metodológica utilizando diferentes métodos, construídos por meio de instrumental conceitual ou empírico disponível para a operacionalização da comprovação da hipótese e obtenção de uma solução do problema; análise por meio da investigação dos resultados obtidos para a solução; e a conclusão, que visa a comprovação (ou não) da hipótese voltada para a solução do problema (Lakatos; Marconi, 2017).

Desse modo, pode-se descrever o método científico como uma série de procedimentos utilizados para obter um conhecimento construído de forma estruturada, livre da subjetividade do pesquisador e o mais próximo possível da objetividade empírica (Gil, 2021).

3.1 TÉCNICA DE PESQUISA QUALITATIVA

A investigação qualitativa foi reconhecida nos anos 1970 no meio acadêmico e, a partir disso, é considerada como importante para o estudo da experiência vivida e dos complexos processos de interação social. Com a adoção de um enfoque interpretativista, o mundo e a sociedade devem ser entendidos em uma perspectiva daqueles que os vivenciam, ou seja, o objetivo da pesquisa é construído socialmente (Gil, 2021).

Os autores Denzin e Lincoln (2006) descrevem que

A pesquisa qualitativa é uma atividade situada que posiciona o observador no mundo. Ela consiste em um conjunto de práticas interpretativas e materiais que tornam o mundo visível. Essas práticas transformam o mundo, fazendo dele uma série de representações, incluindo notas de campo, entrevistas, conversas, fotografias, gravações e anotações pessoais. Nesse nível, a pesquisa qualitativa envolve uma postura interpretativa e naturalística diante do mundo. Isso significa que os pesquisadores desse campo estudam as coisas em seus contextos naturais, tentando entender ou interpretar os fenômenos em termos dos sentidos que as pessoas lhes atribuem (Denzin; Lincoln, 2006, p. 3).

Assim, a pesquisa qualitativa dispõe de várias características próprias, sendo uma delas o uso do texto como material empírico, ou seja, parte da noção da construção social das realidades em estudo está interessada nas perspectivas dos participantes, em suas práticas do dia a dia e em seu conhecimento cotidiano relativo à questão em estudo (Flick, 2009).

Para esta tese, a busca da resposta para a hipótese será estruturada por meio da metodologia voltada à pesquisa qualitativa, pois o seu potencial de abordagem por meio do conjunto de práticas interpretativas, a ser realizada em documentos e em entrevistas com docentes e coordenadores, e questionários com discentes, possui um potencial de análise que poderá responder o objetivo geral desta pesquisa.

Portanto, o instrumental conceitual e empírico voltado ao desenvolvimento da pesquisa científica utilizado nesta tese será orientado pela análise de conteúdo. Segundo Oliveira (2008), a análise de conteúdo deve seguir regras e instrumentos precisos para responder aos objetivos da pesquisa.

Existem vários conceitos sobre a análise de conteúdo que levam em consideração as vertentes teóricas e a intencionalidade do autor que a aplica. Para esta tese, será utilizada a estrutura proposta por Bardin (2011), a qual conceitua a análise de conteúdo como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (Bardin, 2011, p. 48).

Nesse sentido, primeiramente ocorreu a escolha da documentação que será analisada, que está alinhada à formulação da hipótese e do objetivo que procuram responder ao problema da pesquisa.

A hipótese da pesquisa está estruturada para responder à pergunta que oferece o norte ao objetivo geral da pesquisa: como a cultura para a sustentabilidade estaria inserida na formação do Engenheiro Civil da UTFPR. A estruturação da metodologia desta pesquisa deve apoiar a análise e permitir a identificação de quais aspectos da sustentabilidade estão inseridos na formação do Engenheiro Civil da UTFPR, com o objetivo de compreender o atual cenário.

Após compreender como se dá essa formação e quais são os aspetos que atualmente a orientam, pretende-se identificar as potencialidades e fraquezas na

formação do Engenheiro Civil na UTFPR. Como a pesquisa está inserida em uma pós-graduação profissional, a pesquisadora possui, como um dos objetivos específicos, a proposição de um guia, que se expressa por meio da apresentação do Produto Educacional, para orientar a UTFPR a fortalecer a inserção da cultura da sustentabilidade na formação do Engenheiro Civil no processo de ensino.

A mesma proposição de um guia não será feita para o IPB, pois, nesse caso, o IPB se insere como uma instituição parceira internacional da UTFPR na formação continuada dos engenheiros civis, estando a sua relação de parceria mais voltada ao ingresso dos graduandos da UTFPR no mestrado do IPB. A análise dos dados obtidos na graduação da Engenharia Civil do IPB tem por objetivo verificar se existe alinhamento similar, ou não, durante a formação do Engenheiro Civil para a cultura da sustentabilidade.

A formação do discente que ingressa no programa de dupla diplomação tem uma trilha específica. O discente do programa de dupla diplomação do curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UTFPR pode complementar dois anos de estudo pelo ingresso no mestrado do IPB. Nesse sentido, o discente brasileiro da UTFPR faria três anos do curso de graduação na UTFPR e complementaria os outros dois anos com o mestrado no IPB. Esse discente brasileiro teria, então, nessa formação mista entre UTFPR e IPB, a convalidação do curso de Bacharelado em Engenharia Civil aceito no Brasil e a validação de seu mestrado realizado no IPB. Ao final, o discente que ingressou no programa de dupla diplomação teria o seu curso de Engenharia Civil validado nos dois países: Brasil e Portugal, e o mestrado validado somente em Portugal (UTFPR, Edital n. 08/2023 – DIRGRAD-GP).

Para realizar essa análise, o grupo amostral da pesquisa foi limitado aos cursos de graduação de Engenharia Civil ofertados na UTFPR. Os métodos instrumentais aplicados foram: análise documental do Plano Pedagógico Institucional (PPI) da UTFPR, da Política de Sustentabilidade (PS) da UTFPR, das diretrizes para o desenvolvimento dos Planos Pedagógicos de Cursos (PPC) da UTFPR, das matrizes curriculares dos seis cursos de Engenharia Civil dos seis *campi* da UTFPR e do curso ofertado no IPB; entrevistas com coordenadores e docentes da UTFPR e IPB; e questionários aplicados para docentes e discentes do curso de Engenharia Civil dos *campi* de Apucarana, Campo Mourão, Curitiba, Guarapuava, Pato Branco e Toledo da UTFPR e do *campus* Bragança do IPB.

Na sequência, serão descritas as etapas da metodologia desenvolvida e o método instrumental aplicado para a obtenção dos dados, para sua posterior análise.

3.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

Para esta pesquisa, optou-se por aplicar o objetivo geral em duas instituições de ensino superior: a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), do Brasil, e o Instituto Politécnico de Bragança (IPB), em Portugal.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná teve sua gênese na criação das Escolas de Aprendizes Artífices em 1910. A instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) em 1978, período no qual ofertava cursos de graduação plena em Engenharia Industrial Elétrica e curso superior de Tecnologia em Construção Civil e Engenharia Industrial Mecânica. Posteriormente, em 1998, ocorreu a mudança institucional de CEFET-PR para UTFPR. Em 2023, a instituição contava com aproximadamente 2.549 docentes, 1.176 técnicos-administrativos e 32 mil estudantes regularmente matriculados em cursos de educação profissional técnica de nível médio, em cursos de graduação nas modalidades bacharelado, licenciatura e tecnologia e em programas de pós-graduação *stricto sensu*, distribuídos em seus 13 *campi* (UTFPR, 2023).

Dentre os 100 cursos de graduação da UTFPR, para esta pesquisa optou-se por analisar o curso de Engenharia Civil, pois, de acordo com um levantamento realizado pela pesquisadora, dos 15 cursos de graduação (Administração, Agronomia, Ciência da Computação, Ciências Contábeis, Engenharia Ambiental, Engenharia Civil, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Florestal, Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Zootecnia), a Engenharia Civil apresentou o maior número de alunos, 59 discentes, que participaram até o ano de 2022 do programa de dupla diplomação com o Instituto Politécnico de Bragança (IPB).

Esses 59 discentes estão divididos em quatro *campi*: 15 estudantes em Campo Mourão, 19 estudantes em Curitiba, 10 estudantes em Guarapuava e 15 estudantes em Pato Branco (Quadros 6 e 7).

QUADRO 6 – ALUNOS DA UTFPR – AÇÃO DE DUPLA DIPLOMAÇÃO COM O INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA 1

ALUNOS DA UTFPR-AÇÃO DE DD COM O IPB																
CÂMPUS	CURSO															
	ADMINISTRAÇÃO		AGRONOMIA		CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO		CIÊNCIAS CONTÁBEIS		ENGENHARIA AMBIENTAL		ENGENHARIA CIVIL		ENGENHARIA DE ALIMENTOS		ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS E BIOTECNOLOGIA	
	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO
APUCARANA																
CAMPO MOURÃO					5	5			12	3	11	4	10	5		
CORNÉLIO PROCÓPIO																
CURITIBA	9	10									11	8				
DOIS VIZINHOS			4	3												1
FRANCISCO BELTRÃO										3						
GUARAPUAVA											3	7				
LONDRINA									10	6						
MEDIANEIRA					7	3			12	3			6	4		
PATO BRANCO			8	6			0	0				9	6			
PONTA GROSSA					11	5										
SANTA HELENA						3										
TOLEDO																
TOTAL POR CLASSE	9	10	12	9	23	16	0	0	34	15	34	25	16	9	0	1
TOTAL POR CURSO	19		21		39		0		49		59		25		1	

QUADRO 7 – ALUNOS DA UTFPR – AÇÃO DE DUPLA DIPLOMAÇÃO COM O INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA 2

ALUNOS DA UTFPR-AÇÃO DE DD COM O IPB																
CÂMPUS	ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO		ENGENHARIA ELÉTRICA		ENGENHARIA ELETRÔNICA		ENGENHARIA FLORESTAL		ENGENHARIA MECÂNICA		ENGENHARIA QUÍMICA		ZOOTECNIA		PPGP	
	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO	FORMADO	AFASTADO
	APUCARANA											3	6			
CAMPO MOURÃO					7	5										
CORNÉLIO PROCÓPIO		7	7	4	2	4			6	5						
CURITIBA		3	2	5											2	0
DOIS VIZINHOS							0	6					6	2		
FRANCISCO BELTRÃO																
GUARAPUAVA									4							
LONDRINA									3	0	6					
MEDIANEIRA																
PATO BRANCO			0	4					11	5						
PONTA GROSSA			1	8	1				11	7	9	7				
SANTA HELENA																
TOLEDO					5	5										
TOTAL POR CLASSE	0	10	10	21	15	14	0	6	28	24	12	19	6	2	2	0
TOTAL POR CURSO	10		31		29		6		52		31		8		2	

FONTE: Reitoria UTFPR.

Além da dupla diplomação, a escolha do curso de bacharelado em Engenharia Civil também se deu em virtude dos impactos que o setor promove nas matrizes ambiental, econômica e social. No que se refere aos impactos da matriz ambiental, a principal relação está com a extração e consumo de matéria-prima para o desenvolvimento do setor. A sua importância na matriz econômica do setor da construção civil se dá, por exemplo, no número de contratações que tem absorvido os engenheiros civis no mercado de trabalho. Na matriz social, o setor da construção civil gera um estimado de 10 milhões de empregos (CONFEA, 2020). O setor da Engenharia Civil, segundo dados da CONFEA (2020), é responsável por cerca de 10% do PIB do país. Esses dados demonstram a necessidade da formação de engenheiros como lideranças que compreendam o conceito de sustentabilidade, transformando o seu pensamento em atitudes que viabilizem o verdadeiro exercício da sustentabilidade

no seu setor de atuação, justamente pelo impacto que o setor causa nas matrizes ambiental, econômica e social.

A graduação de Engenharia Civil na UTFPR é ofertada em seis *campi*: Apucarana, Campo Mourão, Curitiba, Guarapuava, Pato Branco e Toledo. A graduação visa formar profissionais para desenvolver projetos, dimensionar e especificar os materiais e sistemas a serem utilizados, bem como executar obras de construção civil (UTFPR, 2019).

O curso tem duração de cinco anos (dez semestres letivos) e é desenvolvido com atividades teóricas e práticas. O estudante deve cumprir as disciplinas obrigatórias e optativas, um estágio curricular obrigatório de 360 horas em empresas com funções pertinentes ao curso e no último ano deve desenvolver seu trabalho de conclusão de curso (UTFPR, 2019).

O currículo da graduação em Engenharia Civil está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (BRASIL, 2002). Para realizar o levantamento e a análise dos dados, foi necessário desenvolver diversos instrumentos de coleta de dados.

O Instituto Politécnico de Bragança (IPB) foi fundado em 1983. É uma instituição pública de ensino superior que tem por missão a criação, transmissão e difusão do conhecimento técnico-científico e do saber de natureza profissional, por meio da articulação do estudo, do ensino, da investigação orientada e do desenvolvimento experimental. É constituído de cinco escolas, quatro localizadas na cidade de Bragança e uma em Mirandela: Escola Superior Agrária de Bragança (ESA); Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo de Mirandela (EsACT); Escola Superior de Educação de Bragança (ESE); Escola Superior de Saúde de Bragança (ESSa); Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança (ESTiG) (IPB, 2024).

O IPB integra a rede europeia de Universidades de Ciências Aplicadas (European Network for Universities of Applied Sciences – UASNET), cujos objetivos incluem a transferência de competências profissionais e a integração da investigação aplicada na sua missão educativa a nível profissional e tecnológico. O IPB consolidou a sua dimensão em cerca de 8 mil estudantes e concretizou a adequação ao Processo de Bolonha, por intermédio do Decreto-Lei n. 74/2006 (Portugal, 2006), com uma

centena de formações de cursos técnicos superiores profissionais, licenciaturas e mestrados (IPB, 2024).

O IPB tem como um de seus objetivos a internacionalização. Como resultado e incentivo, a última década confirmou o IPB como uma das instituições que mais promoveu a mobilidade acadêmica em Portugal: mais de 7 mil estudantes e 2 mil professores e colaboradores em mobilidade. Atualmente, o IPB é uma instituição multicultural, 30% de seus estudantes não têm nacionalidade portuguesa (IPB, 2024).

O curso de Engenharia Civil no IPB é denominado de Licenciatura em Engenharia Civil. Diferentemente do Brasil, cujas licenciaturas são os cursos de ensino superior com o objetivo de formar profissionais para atuar na docência, em Portugal, as licenciaturas são as graduações. O curso de Engenharia Civil é ofertado em Bragança, Portugal, e tem duração de três anos (seis semestres).

A licenciatura em Engenharia Civil insere-se na área de formação de tecnologias, estando os seus diplomados habilitados para o exercício de uma atividade de carácter profissional, no âmbito do perfil do programa de estudos. Os detentores da qualificação são admitidos na Academia Nacional dos Engenheiros Técnicos (ANET). Os títulos profissionais são atribuídos por essa instituição, de acordo com suas normas internas. O curso está registrado na Federação Europeia das Associações Nacionais de Engenheiros (FEANI) (IPB, 2024).

3.3 ELABORAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

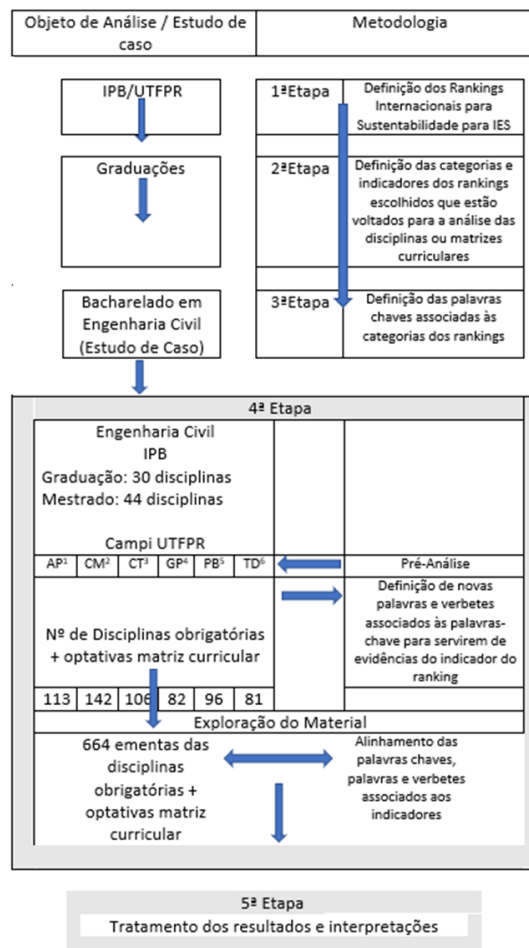
Após definido o grupo amostral da pesquisa, para o desenvolvimento desta tese, foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais acerca de seus temas norteadores, que são: sustentabilidade, CTSA, educação ambiental, indicadores de sustentabilidade no contexto geral e nas IES. Dessa forma, ocorreu uma consulta em âmbito nacional e internacional de artigos científicos, dissertações, teses e relatórios.

A metodologia foi dividida em quatro fases. A primeira fase foi a análise documental; a segunda, entrevistas com os coordenadores e questionários aplicados aos docentes e discentes; a terceira fase foi a triangulação dos dados coletados; por fim, a quarta fase se constituiu da elaboração do produto educacional, como um guia para a UTFPR.

3.3.1 1.º fase: análise documental

A metodologia se mostra qualitativa e foi baseada na análise do conteúdo (Bardin, 2011) das ementas, que se utilizou da verificação de evidências que pudessem demonstrar a existência de aspectos de sustentabilidade na formação do discente do curso de Engenharia Civil. Por meio da identificação e análise dessas evidências, pretende-se extrair as conclusões para a comprovação da hipótese colocada, utilizando o que Bardin (2011, p. 35) indica como a “administração da prova”. Para atender o percurso da análise do conteúdo, esta primeira fase foi dividida em cinco etapas, conforme pode ser visualizado na Figura 5.

FIGURA 5 – FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA DO IPB E DA UTFPR



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Nota: *Campi*: AP1 Apucarana, CM2 Campo Mourão, CT3 Curitiba, GP4 Guarapuava, PB5 Pato Branco e TD6 Toledo.

A primeira etapa foi a definição de *rankings* de sustentabilidade para IES que apresentassem uma relevância internacional e que tivessem categorias e indicadores robustos e consolidados. A segunda etapa teve como objetivo identificar quais

categorias ou subaspectos dos *rankings* escolhidos estariam associados com o ensino e especificamente com disciplinas ou matrizes curriculares.

Na terceira etapa, após a definição das categorias ou subaspectos alinhados diretamente com as disciplinas da grade curricular de um curso de graduação, foram estabelecidas as palavras-chaves que seriam tratadas, nesta pesquisa, como evidência dos indicadores. Essas palavras-chave serviriam como evidências na análise do conteúdo das ementas para identificar o alinhamento com a proposição de uma cultura ou conceito de sustentabilidade na disciplina.

Após a realização das três primeiras etapas, foi iniciada a quarta etapa, referente à análise qualitativa das 664 ementas, tanto obrigatórias quanto optativas, que compuseram as matrizes curriculares dos cursos de Engenharia Civil do IPB, ofertado em Bragança (Portugal), e da UTFPR, ofertados nos seis *campi* localizados nas cidades de: Apucarana, Campo Mourão, Curitiba, Guarapuava, Pato Branco e Toledo.

A quarta etapa foi iniciada com uma “pré-análise” (Bardin, 2011, p. 132, Figura 6), procedendo-se à leitura flutuante das ementas. As ementas do IPB foram acessadas no site do Instituto e as dos seis cursos da Engenharia Civil foram acessadas no site do Portal da UTFPR, no arquivo da matriz curricular de cada *campus*. Nessa etapa, foram identificados os números de disciplinas para cada um dos seis cursos, assim como a diferenciação em disciplinas obrigatórias e optativas. Nessa leitura flutuante, foi possível identificar palavras e verbetes que poderiam ser associados às palavras-chave, que foram propostas como evidências para os indicadores nesta pesquisa. Foi então definido um grupo de palavras e verbetes que foram categorizados para compor as evidências dos indicadores nas ementas das matrizes curriculares, e que espelham a inserção de cultura ou conceito de sustentabilidade na formação dos discentes.

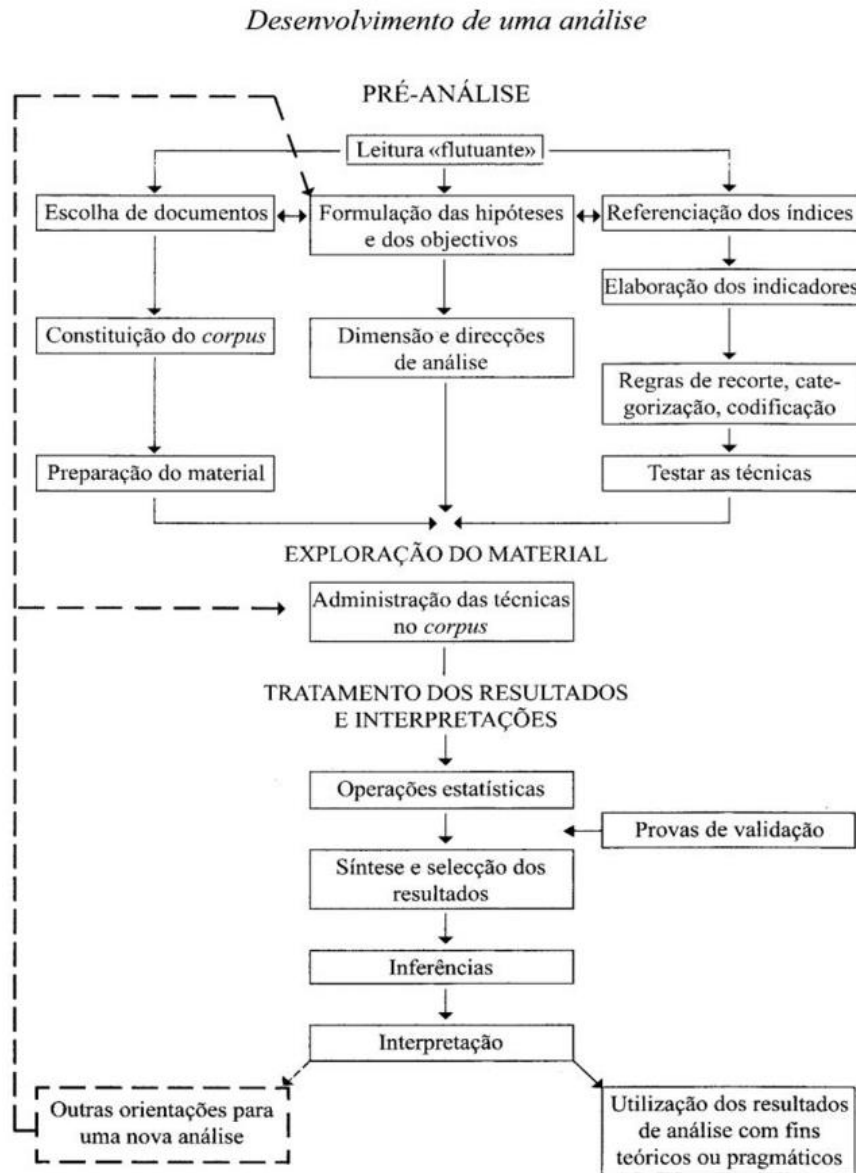
As disciplinas foram categorizadas em obrigatórias e optativas. As 664 ementas foram lidas observando-se a presença ou ausência das palavras e verbetes que constituíram as evidências do indicador.

A partir do estabelecimento dos indicadores, passou-se para a “exploração do material” (Bardin, 2011, p. 132), que se refere ao conteúdo do *corpus*.

Por fim, como quinta etapa, foi realizado o “tratamento dos resultados e interpretações” (Bardin, 2011, p. 259), com o quais foi possível realizar a discussão dos resultados obtidos, que estão descritos no próximo capítulo. Na Figura 6, pode

ser visualizado o fluxograma da metodologia aplicada para a análise do objeto de pesquisa.

FIGURA 6 – DESENVOLVIMENTO DE UMA ANÁLISE PROPOSTO POR BARDIN



FONTE: Bardin (2011, p. 259).

3.3.2 2.º fase: entrevistas e questionários

Após a análise das ementas, iniciou-se a segunda fase, com a etapa de investigação a ser realizada por meio de entrevistas e questionários (Barbetta, 2002). Por meio dos dados levantados na análise documental (Etapa 5), foi possível estruturar a entrevista e os questionários.

Os questionários e as entrevistas (Apêndices A, B, C e D) foram encaminhados para o Comitê de Ética (Apêndice E) e, após a sua aprovação (Aprovação pelo CEP CAAE: 58806822.1.0000.0177 em 04/08/2022, número do parecer 5.630.533), foram aplicados.

Para realizar a entrevista e questionários no IPB, a pesquisadora participou do edital PPGFCET 02/2022 para bolsa auxílio estudantil para intercâmbio internacional de curta duração.

O recrutamento dos coordenadores, docentes e discentes ocorreu por e-mail, a partir de um convite (Apêndice F). As entrevistas foram realizadas pessoalmente (presencial ou virtualmente) com os sete coordenadores da Engenharia Civil, seis da UTFPR e um do IPB.

A entrevista é uma das técnicas mais importantes e tradicionais para a coleta de dados. Pode-se definir a entrevista com a técnica de coleta de dados, uma forma de diálogo assimétrico, em que o investigador apresenta-se frente ao investigado e lhe formula perguntas com o objetivo de obtenção dos dados pesquisados (Gil, 2021).

A escolha por entrevista aos coordenadores se deu pela obtenção de dados em profundidade que, segundo Gil (2021), as entrevistas possibilitam.

Dentre as modalidades de entrevista aberta, destaca-se a entrevista semiestruturada, na qual as perguntas são previamente estabelecidas e as respostas são abertas. Para esta pesquisa, a sequência foi predeterminada e a pesquisadora escolheu a sequência de formulação ao longo da entrevista, adequando-a, assim, às características do entrevistado.

Os questionários foram aplicados para os professores do curso de Engenharia Civil da UTFPR e para os estudantes de dupla diplomação com o IPB e sem dupla diplomação dos seis cursos da UTFPR, utilizando para tal aplicação a ferramenta do Google Formulário. Pelo fato de a pesquisadora ter estado presencialmente no IPB, o coordenador e os docentes do curso de Engenharia foram entrevistados.

A abordagem, tanto nas entrevistas como nos questionários, foi qualitativa, nos quais se aferiu a percepção que os membros da comunidade acadêmica,

estudantes, professores e coordenadores, têm da formação voltada para a cultura da sustentabilidade.

Os questionários e as entrevistas foram pesquisados por meio da análise de conteúdo descrita por Bardin (2011, p. 132, descrito na Figura 6). O desenvolvimento da análise seguiu os passos dessa metodologia. Primeiramente, ocorreu a pré-análise, com a leitura flutuante e escolha dos participantes, constituição do *corpus* e preparação do material, por meio da elaboração do questionário e entrevista semiestruturada.

A aplicação dos questionários e realização das entrevistas semiestruturadas respeitaram as regras da exaustividade, homogeneidade e pertinência. Posteriormente, ocorreu a exploração do material. Por fim, o tratamento dos resultados obtidos, por meio da codificação, categorização e interpretação.

Os resultados dos questionários e entrevistas foram confrontados por triangulação com os resultados obtidos na análise documental.

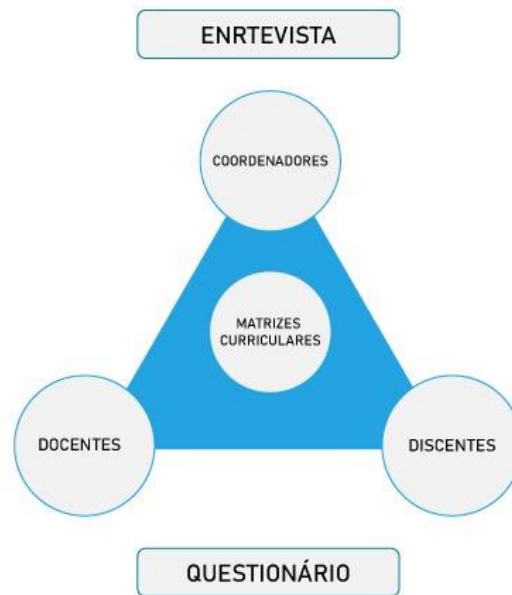
3.3.3 3.º fase: triangulação dos dados

A triangulação dos dados refere-se ao uso de dois ou mais métodos para verificar se os resultados obtidos são semelhantes, com vistas a reforçar a validade interna e ampliar a compreensão dos dados (Gil, 2021).

A análise final foi realizada tendo como base cada um dos indicadores (D1 a D7), que direcionaram as entrevistas e os questionários, assim como a análise documental das matrizes curriculares dos seis *campi* da UTFPR e do IPB.

Para realizar a triangulação dos dados qualitativos, foi feito o cruzamento dos dados obtidos na análise documental com os dos questionários e entrevistas, com o objetivo de avaliar qualitativamente como se deu, no período avaliado entre 2021 e 2022, a formação dos discentes para a cultura da sustentabilidade. O fluxograma proposto para essa triangulação está apresentado na Figura 7.

FIGURA 7 – FLUXOGRAMA REPRESENTANDO A METODOLOGIA DA TRIANGULAÇÃO DOS DADOS



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

A proposição da triangulação de dados se dá justamente para verificar o espelhamento dos dados levantados nas diferentes categorias de análise. Os alinhamentos e espelhamentos dos dados refletem as fortalezas existentes entre os aspectos de sustentabilidade analisados que constituem a formação do discente no curso. A falta de espelhamento e alinhamento provavelmente indica as fragilidades, nas quais os aspectos de sustentabilidade não conseguem ser sustentados para garantir a formação de uma cultura de sustentabilidade na formação do discente ao longo do curso.

Como esta pesquisa envolve seres humanos, por meio do método de entrevistas e questionário (Apêndice E), ela passou pelo Comitê de Ética e foi aprovada pela CEP CAAE: 58806822.1.0000.0177 em 04/08/2022, com o parecer número 5.630.533 (Apêndice F).

3.4 PRODUTO EDUCACIONAL PARA O DOUTORADO PROFISSIONAL

O Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) é um programa de doutorado profissional, desse modo, é

necessário apresentar um produto educacional, que tenha relação com a tese e seja aplicado até a conclusão da pós-graduação.

Com o objetivo de elaborar o produto educacional, durante todo o percurso desta pesquisa verificou-se as amplas possibilidades da preparação de um guia para que a UTFPR possa, de fato, inserir a cultura de sustentabilidade na formação do discente que ingressa no curso de Engenharia Civil. Posteriormente à análise das matrizes curriculares dos seis *campi* da UTFPR, ficou evidente que a sustentabilidade e a educação ambiental são abordadas de forma muito fragilizada nas ementas das disciplinas. Essa observação também permitiu observar a necessidade de realizar a formação continuada com os professores do curso de Engenharia Civil, a fim de agregar aspectos da formação para a cultura da sustentabilidade nas ementas das disciplinas.

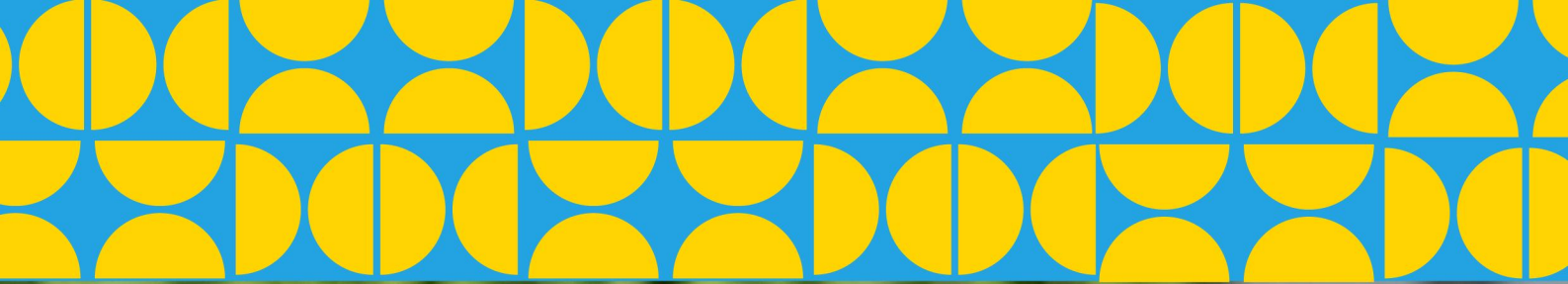
A inserção de questões ambientais e sociais também está presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, que deverão dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para avaliar o impacto das atividades de engenharia no contexto social e ambiental (Brasil, 2001)

Nesse mesmo sentido, Henriques *et al.* (2007) enfatizam que a formação continuada em educação ambiental é obrigatória para todos os níveis e modalidades de ensino (Lei n. 9.795/99 e Decreto n. 4.281/02). Essa formação envolve vários aspectos e integra projetos simultâneos entre docentes e discentes em um tema que deve ser transversal em todas as disciplinas. Por meio dessas formações, os docentes terão subsídios conceituais para trabalhar várias questões sobre a sustentabilidade.

Assim, para que a perspectiva ambiental possa ser inserida nas práticas acadêmicas, são necessárias a reformulação e a ambientalização curricular dos conteúdos, o que compreende a necessidade de formação continuada dos docentes para atender esse requisito, no sentido de que isso se torne uma cultura institucional.

Para a ambientalização curricular, foram definidas dez características básicas, consideradas como fundamento de um estudo de ambientalização. São estas: 1. Complexidade; 2. Ordem disciplinar: flexibilidade e permeabilidade; 3. Contextualização; 4. Levar em conta o sujeito na construção do conhecimento; 5. Considerar os aspectos cognitivos e de ação das pessoas; 6. Coerência e reconstrução entre teoria e prática; 7. Orientação prospectiva de cenários alternativos; 8. Adequação metodológica; 9. Gerar espaços de reflexão e participação democrática;

e 10. Compromisso para a transformação das relações entre sociedade e natureza (Junyent; Geli; Arbat, 2003). Esses processos também incluem medidas institucionais para a criação de novos espaços acadêmicos que favoreçam as relações dialógicas e interdisciplinares (Henriques *et al.*, 2007).



RESULTADOS E DISCUSSÕES



4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados desta pesquisa serão apresentados em três fases, conforme descrito na metodologia. A primeira fase foi a análise documental; a segunda, entrevista com os coordenadores e questionários aplicados aos docentes e discentes; e a terceira fase foi a triangulação dos dados coletados. A quarta fase é o produto educacional, que será apresentado em arquivo separado da tese por estar em formato de guia.

4.1 ANÁLISE DOCUMENTAL: DEFINIÇÃO DOS INDICADORES

Na primeira etapa, foram definidos os *rankings* internacionais que visam demonstrar o *status* da cultura de sustentabilidade inserida nas IES. Segundo Fiates *et al.* (2012), Dickson *et al.* (2013) e Junges *et al.* (2023), os *rankings* Principles for Responsible Management Education (PRME) e UI GreenMetric World University Ranking são considerados de grande aceitação e relevância internacional. No levantamento realizado no *ranking* do PRME e UI GreenMetric, foram identificados 220 indicadores no total. O resultado desse levantamento de indicadores associados pode ser visualizado na Tabela 1.

TABELA 1 – QUANTIDADE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE IDENTIFICADOS NAS FERRAMENTAS

FERRAMENTAS	QUANTIDADE DE INDICADORES
Principles for Responsible Management Education (PRME)	181
UI Green Metric World University Ranking-2019	39
Total de Indicadores	220

FONTE: Principles for Responsible Management Education (PRME) e UI GreenMetric World University Ranking (2019).

As áreas avaliadas pelo Principles for Responsible Management Education (PRME) são: liderança e estratégia; ensino; pesquisa; extensão ou projeção social; e administração da operação. No *ranking* do GreenMetric, as áreas avaliadas são: estabelecimento e infraestrutura; energia e mudanças climáticas; resíduo; água; transporte; e educação.

A segunda fase teve como objetivo identificar quais categorias ou subaspectos dos *rankings* escolhidos estariam associados com ensino, pesquisa e extensão. Após a identificação, para esta pesquisa, foram escolhidos ensino, pesquisa e extensão do PRME e a categoria educação do GreenMetric. Como resultado desse levantamento, identificou-se 42 indicadores para docência, 22 indicadores para a pesquisa e 29 indicadores para a extensão, conforme descritos na Tabela 2.

TABELA 2 – QUANTIDADE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM DOCÊNCIA, PESQUISA E EXTENSÃO IDENTIFICADOS NAS FERRAMENTAS

Ferramentas	Docência	Pesquisa	Extensão
Principles for Responsible Management Education (PRME)	37	20	27
UI Green Metric World University Ranking-2019	5	2	2
Total de Indicadores	42	22	29

FONTE: Principles for Responsible Management Education (PRME) e UI GreenMetric World University Ranking (2019).

Após a definição dos *rankings* e o levantamento de seus 220 indicadores, iniciou-se a fase da análise de quais indicadores estariam mais associados com ensino, pesquisa e extensão. Nessa pré-análise dos dois *rankings*, foram classificados 27 indicadores, sendo que 11 estavam associados com a docência/ensino, oito com a pesquisa e oito com a extensão, conforme descrito no Quadro 8.

QUADRO 8 – QUANTIDADE DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EM DOCÊNCIA, PESQUISA E EXTENSÃO IDENTIFICADOS NAS FERRAMENTAS

(continua)

Área/ sub-aspectos	Indicador	Código
Docência/ Compromisso com a sustentabilidade	Existência de políticas, alinhamentos, procedimentos ou critérios de sustentabilidade ou responsabilidade social para os programas acadêmicos	PRME/ T2
Docência/ Compromisso com a sustentabilidade	Existência de políticas, alinhamentos ou critérios para o desenho das malhas curriculares em conjunto com stakeholders externos (ex-alunos, setor produtivo, setor público, sociedade civil, entre outros)	PRME/ T3
Docência/ Ética e Cidadania	Número de matérias e/ ou disciplinas associadas por programa / total de matérias por programa.	PRME/ T7

(continuação)

Área/ sub-aspectos	Indicador	Código
Docência/ Sustentabilidade e/ou responsabilidade social	Número de matérias e/ ou disciplinas associadas por programa / total de matérias por programa.	PRME/ T8
Docência/ Sustentabilidade e/ou responsabilidade social	Número de docentes vinculados ao desenvolvimento destas temáticas / total docentes por programa.	PRME/ T12
Docência/ Sustentabilidade e/ou responsabilidade social	Número de horas atribuídas a docentes para o desenvolvimento destas temáticas / por semestre.	PRME/ T13
Docência/Liderança responsável	Número de matérias e/ou disciplinas associadas por programa / total de matérias por programa.	PRME/ T17
Docência/Consumo responsável	Número de matérias e/ou disciplinas com conteúdo relacionado por programa / total de matérias por programa.	PRME/ T21
Docência/Contato com a realidade e contexto socioeconômico	Número de matérias e/ou disciplinas que utilizam a metodologia de aprendizagem baseada em projetos sociais.	PRME/ T23
Docência/ Multiculturalidade	Existência de políticas, alinhamentos ou critérios de intercâmbio e/ou internacionalização do programa acadêmico	PRME/ T29
Docência/ Compromisso Agenda 2030	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados nas grades curriculares ou atividades de formação por programa acadêmico.	PRME/ T35
Pesquisa/ Compromisso com a sustentabilidade	Existência de mecanismos utilizados para divulgar políticas, alinhamentos, procedimentos ou critérios de sustentabilidade ou responsabilidade social a pesquisadores, pessoal administrativo e grupos interessados	PRME/R4
Pesquisa/ Utilidade do Conhecimento	Número de estudos empíricos / total de pesquisas.	PRME/R6
Pesquisa/ Acesso do conhecimento	Existência de mecanismos utilizados para divulgar as versões oferecidas sem financiamento das pesquisas	PRME/R8
Pesquisa/ Alinhamentos	Número de pesquisas realizadas sob os alinhamentos de sustentabilidade ou responsabilidade social/total de pesquisas realizadas.	PRME/R9
Pesquisa/ Alinhamentos	Número de pesquisadores informados, treinados ou formados com base nos critérios éticos / total de pesquisadores.	PRME/R10
Pesquisa/ Produção em responsabilidade social	Número de linhas da pesquisa em Responsabilidade Social e/ou Sustentabilidade / total de linhas da pesquisa.	PRME/R11
Pesquisa/ Compromisso Agenda 2030	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável priorizados nas atividades de pesquisa.	PRME/R17

(conclusão)

Área/ sub-aspectos	Indicador	Código
Pesquisa/ Compromisso Agenda 2030	Número total de publicações associadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável / total de publicações.	PRME/R20
Extensão/ Alcance	Número de iniciativas, projetos e/ou programas de cada categoria por ano e antiguidade.	PRME/E1
Extensão/ Compromisso com a sustentabilidade e Educação e Pesquisa (EP)	Número de publicações universitárias em sustentabilidade.	Green metric/EP3
Extensão/ Comunidade acadêmica	Número de iniciativas, projetos ou programas com participação de estudantes / total de iniciativas, projetos e/ou programas realizados.	PRME/E11
Extensão/ Comunidade acadêmica	Número de iniciativas, projetos e/ou programas com participação de docentes / total de iniciativas, projetos e/ou programas realizados.	PRME/E12
Extensão/ Projetos para a Sustentabilidade	Número de iniciativas, projetos e/ou programas de promoção da Responsabilidade Social e/ou Sustentabilidade / total de iniciativas, projetos e/ou programas realizados.	PRME/E23
Extensão/ Compromisso Agenda 2030	Existência de mecanismos de priorização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nas atividades de extensão ou projeção social.	PRME/E24
Extensão/ Compromisso Agenda 2030	Número de iniciativas, programas e/ou projetos de extensão por Objetivos de Desenvolvimento Sustentável / total de projetos de extensão.	PRME/E25
Extensão/ Compromisso Agenda 2030	Número de estudantes, docentes e/ou pessoal administrativo que trabalham em iniciativas, programas e/ou projetos de extensão associados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável / total de projetos de extensão.	PRME/E26

FONTE: Principles for Responsible Management Education (PRME) e UI Green Metric World University Ranking (2019).

Dos 220 indicadores dos dois *rankings*, foram identificados 27 que se alinharam com ensino, pesquisa e extensão. Desses, 26 foram do PRME e apenas um do UI GreenMetric.

Na quarta fase, para realizar uma análise mais alinhada com a grade curricular, foi necessário fazer mais uma seleção entre os 27 indicadores do Quadro 8, visando verificar quais deles teriam critérios e evidências associados com as ementas das disciplinas que compõem a grade curricular. Foi realizado o levantamento dos subaspectos relacionados diretamente às disciplinas, que é o objeto de análise desta pesquisa.

Nessa fase, foram identificados cinco indicadores que estavam diretamente alinhados com a análise de disciplinas. Esses cinco indicadores estavam na categoria da

docência do *ranking* do PRME, representados pelos códigos T7, T8, T17, T21 e T23. Nenhum indicador do *ranking* do UI GreenMetric estava alinhado com disciplinas ou matriz curricular, dessa forma, esse *ranking* não foi aplicado na pesquisa apresentada nesta tese. Foi possível verificar que os indicadores associados às disciplinas da categoria docência (D) se alinhavam em cinco subcategorias. Para realizar a análise de conteúdo, esta pesquisa optou por fazer a apropriação das palavras-chave das cinco subcategorias do *ranking* do PRME para serem as evidências de atendimento ao indicador. Para essa análise, os códigos dos indicadores do PRME foram substituídos da seguinte forma: T7 = D1; T8 = D2; T17 = D3; T21 = D4 e T23 = D4.

A composição das palavras-chave para associar como evidência do indicador do *ranking* ficou da seguinte forma: D1 com as palavras-chave ética e cidadania; D2 com sustentabilidade e responsabilidade social; D3 com liderança responsável; D4 com consumo responsável e D5 com projetos sociais. No último, se fosse repetir exatamente o subaspecto do PRME, o código D5 seria: contato com a realidade e contexto socioeconômico, que para esta pesquisa foi substituído por projetos sociais.

No Quadro 9, pode-se visualizar a correlação que foi realizada entre a área/código do PRME e as palavras-chave utilizadas como evidência para a presença do indicador na ementa das disciplinas das seis matrizes curriculares dos cursos de bacharelado em Engenharia Civil a serem analisadas.

QUADRO 9 – INDICADORES UTILIZADOS PARA A ANÁLISE DA MATRIZ CURRICULAR

(continua)

Evidência do Indicador	Área/ Código PRME	Sub-aspectos	Indicador
D1 Ética e cidadania	Docência/ T7	Ética e Cidadania	Número de matérias e/ ou disciplinas associadas por programa / total de matérias por programa.
D2 Sustentabilidade e responsabilidade social	Docência/ T8	Sustentabilidade e/ou responsabilidade Social	Número de matérias e/ ou disciplinas associadas por programa / total de matérias por programa.
D3 Liderança responsável	Docência/ T17	Liderança responsável	Número de matérias e/ou disciplinas associadas por programa / total de matérias por programa.

(conclusão)

Evidência do Indicador	Área/ Código PRME	Sub-aspectos	Indicador
D4 Consumo responsável	Docência/ T21	Consumo responsável	Número de matérias e/ou disciplinas com conteúdo relacionado por programa / total de matérias por programa.
D5 Projetos sociais	Docência/ T23	Contato com a realidade e contexto socioeconômico	Número de matérias e/ou disciplinas que utilizam a metodologia de aprendizagem baseada em projetos sociais.
D6 Internacionalização	Docência/ T29	Multiculturalidade	Existência de políticas, alinhamentos ou critérios de intercâmbio e/ou internacionalização do programa acadêmico - descreva.
D7 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	Docência/ T35	Compromisso Agenda 2030	Mencione os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável relacionados nas grades curriculares ou atividades de formação por programa acadêmico.

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

4.2 ANÁLISE DOCUMENTAL: GRADE CURRICULAR

Após a definição das palavras-chave, que seriam as evidências para o indicador, foi realizada a tabulação das ementas das matrizes curriculares dos cursos de Engenharia Civil. Analisou-se os seis cursos da UTFPR e a graduação e o mestrado do IPB. Cada *campus* da UTFPR e o IPB apresentam uma grade curricular específica para o curso. Algumas disciplinas são semelhantes e as disciplinas que diferem ou são específicas de cada *campus* denotam as expertises regionais. Dessa maneira, cada um dos seis *campi* da UTFPR e a graduação e o mestrado do IPB foram analisados separadamente. Primeiramente, ocorreu a leitura flutuante das disciplinas e a separação em disciplina obrigatória e optativa. Nessa leitura flutuante, também foi possível identificar outras palavras e verbetes que tinham correlação com

as palavras-chave utilizadas como evidência do indicador. Assim, as novas palavras e ou verbetes foram agrupados para apoiar a análise das ementas.

Para o indicador D1, foram agrupadas três palavras ou verbetes que seriam considerados como evidências, que são as seguintes: ética; cidadania e comprometimento profissional.

Para o indicador D2, foram agrupadas as seguintes palavras ou verbetes: sustentabilidade; responsabilidade social; engenharia sustentável; a função social do engenheiro; ética profissional; ética no desenvolvimento profissional; dimensão pessoal e social; desenvolvimento sustentável e código de ética profissional; materiais sustentáveis.

Para o indicador D3, foram agrupadas as seguintes palavras ou verbetes: liderança; liderança responsável; liderança situacional; planejamento de lideranças; modelo de liderança; engenharia como atividade responsável; responsabilidade profissional; espírito crítico do estudante para as diversas realidades da sociedade; formar o espírito crítico do estudante para as diversas realidades do cotidiano escolar; código de ética profissional; desenvolvimento interpessoal; desafios e limites da convivência social; responsabilidades do coordenador de segurança em fase de projeto; plano de segurança e saúde na fase de projeto.

Para o indicador D4, foram agrupadas as seguintes palavras ou verbetes: consumo responsável; ciclo de vida; economia solidária; crescimento demográfico x consumo; "Supply Chain Management"; ecoeconomia; valoração de resíduos sólidos; gerenciamento de resíduos sólidos; economia periférica; capital e sociedade de consumo; responsabilidade socioambiental; Política Nacional de resíduos sólidos; propostas de aproveitamento dos resíduos e estudos iniciais para desenvolvimento de produtos; os desafios e os novos paradigmas frente à necessidade de geração de riqueza; reciclagem e gestão final dos resíduos.

Para o indicador D5, foram agrupadas as seguintes palavras ou verbetes: projetos sociais; o papel do engenheiro frente aos problemas sociais e a função social do engenheiro.

Para o indicador D6, foram agrupadas as seguintes palavras ou verbetes: português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros; inglês, English for specific purpose; inglês instrumental; inglês como leitura e interpretação; dupla diplomação e francês para fins acadêmicos, disciplina ministrada em inglês.

Para o indicador D7, foram agrupadas as seguintes palavras ou verbetes: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e Agenda 2030.

A exploração do material compilado e o tratamento dos dados utilizando as evidências do indicador, por meio da presença das palavras ou verbetes anteriormente indicados, permitiu chegar aos resultados apresentados no Quadro 10.

QUADRO 10 – PORCENTAGEM DE CADA INDICADOR CITADO NA MATRIZ CURRICULAR DA ENGENHARIA CIVIL: GRADUAÇÃO UTFPR E GRADUAÇÃO E MESTRADO IPB

INDICADORES	UTFPR/CÂMPUS						IPB	
	Apucarana	Campo Mourão	Curitiba	Guarapuava	Pato Branco	Toledo	Graduação	Mestrado
D1- Ética e cidadania	4,42%	4,23%	3,77%	6,10%	7,29%	3,70%	6,67%	0,00%
D2- Sustentabilidade e/ou Responsabilidade social	7,08%	5,63%	4,72%	12,20%	9,38%	6,17%	13,33%	7,14%
D3- Liderança responsável	2,65%	6,34%	0,00%	2,44%	9,38%	3,70%	10,00%	7,14%
D4- Consumo responsável	2,65%	3,52%	1,89%	4,88%	5,21%	6,17%	3,33%	14,29%
D5- Projetos Sociais	2,65%	1,41%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
D6- Internacionalização	0,88%	1,41%	0,00%	4,88%	0,00%	0,00%	53,33%	85,71%
D7- Objetivos do Desenvolvimento Sustentável	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,04%	0,00%	0,00%	0,00%

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

No total, foram analisadas 688 ementas, destas, 644 da UTFPR e 44 do IPB. No IPB, das 44 ementas analisadas, 30 são da graduação e as outras 14 são do mestrado. Nesta pesquisa, optou-se por verificar a graduação e o mestrado do IPB, pois Portugal apresenta o modelo de ensino superior diferente. No Brasil, a graduação em Engenharia Civil tem a duração de cinco anos (dez semestres). Em Portugal, a graduação é denominada licenciatura e possui três anos (seis semestres de duração), os dois anos subsequentes fazem parte do mestrado. A duração do curso foi alterada a partir da Declaração de Bolonha.

A Declaração de Bolonha em Portugal foi aprovada pelo Decreto-Lei n. 74/2006, o qual determina o sistema de graus e diplomas de ensino superior. Depois, esse decreto foi alterado pelo Decreto-Lei n. 107, de 25 de junho de 2008, cujo objetivo foi regulamentar as alterações introduzidas pela Lei n. 49, de 30 de agosto de 2005, definindo condições para que todos possam ter acesso à aprendizagem ao longo da vida; a adoção de um modelo de ensino superior em três ciclos; a transição de um modelo baseado na transmissão de conhecimentos para um modelo baseado no

desenvolvimento de competências; a adoção do sistema europeu de transferência e acumulação de créditos ECTS, baseado no trabalho do estudante, que desempenha nesse processo um papel central (Brito; Rodrigues; Simões, 2014).

Na UTFPR, foram analisadas 644 ementas das disciplinas obrigatórias e optativas, distribuídas nos seis *campi*. Em Apucarana, foram investigadas 113 disciplinas; em Campo Mourão, 142; em Curitiba, 106; em Guarapuava, 82; em Pato Branco, 96; e em Toledo foram 81 disciplinas.

Com essa análise das disciplinas das seis matrizes curriculares, foi possível identificar a porcentagem, ou seja, quantas disciplinas da matriz curricular dos respectivos *campi* têm verbetes associados com conceitos relacionados aos indicadores voltados para a sustentabilidade do *ranking* PRME. As evidências do indicador permitem verificar o comprometimento por escrito de uma pretensa formação da cultura para a sustentabilidade na formação do Engenheiro Civil. O resultado apresentado no Quadro 10, que expõe um aspecto quantitativo do cenário utilizando verbetes como evidência do indicador do *ranking* do PRME, demonstra que o comprometimento em evidência escrita nas ementas ainda é baixo, sendo que a maior evidência se dá em 31,25% e a menor em 10,38%.

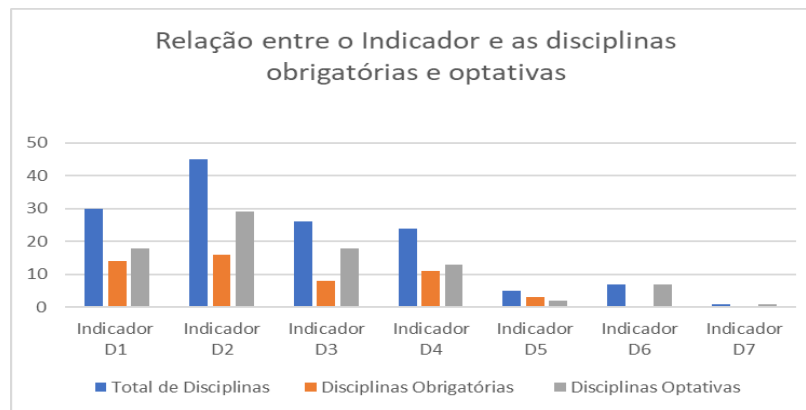
Analisando o Quadro 10, foi possível identificar que o *campus* que possui o maior número de evidências para a cultura da sustentabilidade é o de Pato Branco, com 31,25% (n = 96), seguido de Guarapuava, com 25,61% (n = 82), Campo Mourão, 21,13% (n = 142), Toledo, 19,75% (n = 81), Apucarana, 19,47% (n = 113) e Curitiba, 10,38% (n = 106).

O que se observa com esse resultado é que, provavelmente, a descrição das ementas ainda mantém um viés mais tecnicista. Pela linha do tempo da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, que já foi escola técnica, as ementas, principalmente dos *campi* que apresentaram menos que 20% de disciplinas com evidências de formação para uma cultura de sustentabilidade, podem estar refletindo esse viés. De acordo com Contreras (2002), o modelo de racionalidade técnica entende o currículo e o ensino como uma atividade para alcançar resultados. A Escola Técnica, depois alçada para Centro Federal de Educação Tecnológica, sempre buscou aprimorar-se na relação educação e mercado/indústria, o que pode ainda estar sendo refletido na matriz curricular dos seis *campi* da UTFPR que ofertam a Engenharia Civil. A universidade é considerada recente, visto que sua transformação de CEFET-PR para

UTFPR ocorreu no dia 7 de outubro de 2005, em decorrência da sanção presidencial do Projeto de Lei n. 11.184/2005. Por meio de promulgação de lei federal, é a única universidade vocacionada do Brasil, a única universidade tecnológica (UTFPR, 2023).

Outro dado importante que foi levantado durante o tratamento dos dados se refere ao número de disciplinas obrigatórias e optativas relacionadas com as evidências dos indicadores de sustentabilidade descritos nesta pesquisa. O resultado pode ser observado no Gráfico 1.

GRÁFICO 1 – RELAÇÃO ENTRE O INDICADOR E O NÚMERO DE DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E OPTATIVAS



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando os resultados do Gráfico 1, foi possível verificar que os indicadores D1, D2, D3 e D4 apresentaram o maior número de evidências nas disciplinas optativas. O indicador D5, relacionado com projetos sociais, pode estar começando a refletir a curricularização da extensão, que em alguns cursos se dá por meio de disciplinas obrigatórias. A extensão na UTFPR possui um alinhamento obrigatório com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e, portanto, já se tem uma cultura de associar os ODS e a sustentabilidade com a extensão. Essa associação da extensão iniciou em 2010, com os Objetivos do Milênio (ODM), e depois passou em 2015 a associar os ODS (Van Kaick, Porto Alegre, 2020). Esse fator da obrigatoriedade dos ODS na extensão poderia explicar o fato de o indicador D5 aparecer mais em disciplinas obrigatórias do que optativas.

Por meio do Gráfico 1, foi possível identificar que a maioria das disciplinas com evidências para formação para a sustentabilidade são optativas. Dessa maneira,

a formação voltada para uma cultura de sustentabilidade fica mais na dependência da escolha do discente do que um compromisso firmado pela IES na sua formação.

O panorama da análise documental, por meio das evidências para os indicadores PRME da docência relacionadas com as disciplinas, principalmente as obrigatórias, demonstra que as ementas das matrizes curriculares da graduação da Engenharia Civil da UTFPR apresentam uma baixa adesão e comprometimento por escrito com a inserção do conceito de sustentabilidade. Esse resultado também é observado na pesquisa mundial realizada por Staniski (2016), que descreve que o nível de conhecimento e compreensão sobre a sustentabilidade são insatisfatórios e é preciso mais incentivo para trabalhar nessa área.

Nesse sentido, Sorrentino *et al.* (2005) expõe que a educação ambiental trata de uma mudança de paradigma, a qual implica tanto em uma revolução científica quanto política, conforme descreve:

As revoluções paradigmáticas, sejam científicas, sejam políticas, são episódios de desenvolvimento não cumulativo nos quais um paradigma antigo é substituído por um novo, incompatível com o anterior. Já as revoluções políticas decorrem do sentimento que se desenvolve em relação à necessidade de mudança (Sorrentino *et al.*, 2005, p. 287).

Para ocorrer essa mudança de paradigma, de um viés mais tecnicista para a formação voltada à sustentabilidade, é necessário que a formação para a sustentabilidade seja inserida e esteja comprometida nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) e, conseqüentemente, deveria estar espelhada nas matrizes curriculares da Engenharia Civil da UTFPR.

Assim, as autoras Ribeiro e Malvestio (2021) destacam que as instituições de ensino superior públicas têm um papel de destaque e importância, pois elas têm autonomia pedagógica e científica para inserir a temática ambiental de maneira adequada nos currículos.

Essa análise demonstra a necessidade da realização de formação continuada com os docentes da Engenharia Civil para a inserção de uma cultura voltada à sustentabilidade comprometida e espelhada na matriz curricular. Essa formação continuada teria que ser fomentada por meio de fóruns de discussão entre os próprios docentes, para que, segundo Elliott (2015), possam ser pesquisadores da sua própria prática e possam pensar em como inserir essa formação para a sustentabilidade no currículo que será trabalhado com os discentes. É uma mudança de paradigma sem

a pretensão de perder o viés tecnicista, mas sim incluir o viés da sustentabilidade associado, trazendo uma oportunidade de reflexão e crítica para buscar soluções para a crise ambiental e, como comenta Leff (2010), que se constitui crise civilizatória.

Segundo Paula *et al.* (2019), os discentes da graduação devem ter uma formação crítica e reflexiva para a educação ambiental (EA) do início ao fim da graduação. A EA associada com a cultura da sustentabilidade no currículo do ensino superior, no qual o discente terá uma formação, faria muito sentido para que haja uma possibilidade de mudanças necessárias voltadas para o enfrentamento da crise civilizatória.

Nos próximos tópicos, será apresentada a caracterização da amostra dos coordenadores, docentes e discentes. Após a caracterização, serão apresentados os resultados alinhados aos indicadores que nortearam a análise documental, considerando que a triangulação de todos os dados obtidos fornece elementos para discuti-los.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA RELATIVA AOS COORDENADORES

Foram realizadas sete entrevistas com coordenadores do curso de Engenharia Civil, sendo um coordenador do IPB e seis coordenadores da UTFPR, distribuídos nos *campi* de Apucarana, Campo Mourão, Curitiba, Guarapuava, Pato Branco e Toledo.

Os coordenadores da Engenharia civil finalizaram a graduação no período interposto entre os anos de 1994 a 2013.

As entrevistas aplicadas aos coordenadores foram analisadas de forma qualitativa mediante a metodologia da análise de conteúdo, norteadas pelos indicadores, e foram agrupadas em categorias de análise. Para esta pesquisa, utilizou-se a estrutura proposta por Bardin (2011) com: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, esta última com inferência, interpretação e categorização por indicadores de sustentabilidade.

4.4 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA RELATIVA AOS DOCENTES

Foi realizado um levantamento por meio de questionário com os docentes (Apêndice B) que lecionam na graduação de Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná e do Instituto Politécnico de Bragança. Foram enviados questionários *online* para os coordenadores do curso de Engenharia Civil e solicitado para que fossem respondidos pelos docentes (Apêndice B). Foram obtidas 22 respostas, sendo que 14 são de docentes da Engenharia Civil da UTFPR e oito são do IPB.

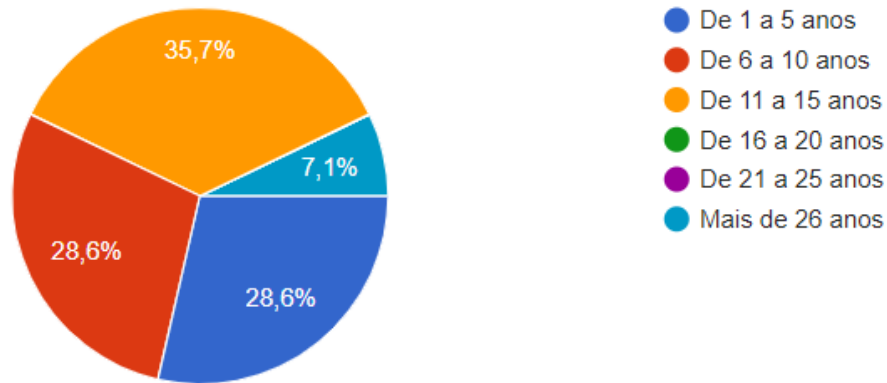
4.4.1 Docentes da UTFPR

Os docentes concluíram sua graduação de Engenharia Civil no período de 1993 a 2015: cinco docentes de 1993 a 1996, seis docentes de 2000 a 2010 e três docentes de 2012 a 2015.

A formação da graduação dos docentes ocorreu no mesmo período que as discussões ambientais e o debate da dimensão social estavam em voga, principalmente na segunda conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO-92), que ocorreu no Rio de Janeiro e ficou conhecida como “Cúpula da Terra”, momento em que a “Agenda 21” foi adotada para a proteção do planeta Terra e seu desenvolvimento sustentável. A relação entre o meio ambiente e o desenvolvimento e a necessidade imperativa para o desenvolvimento sustentável foi vista e reconhecida em todo o mundo a partir da ECO-92 (ONU, 2020).

Em relação ao tempo que o docente leciona na graduação de Engenharia civil, o resultado pode ser observado no Gráfico 2.

GRÁFICO 2 – TEMPO QUE O DOCENTE LECIONA NA GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL

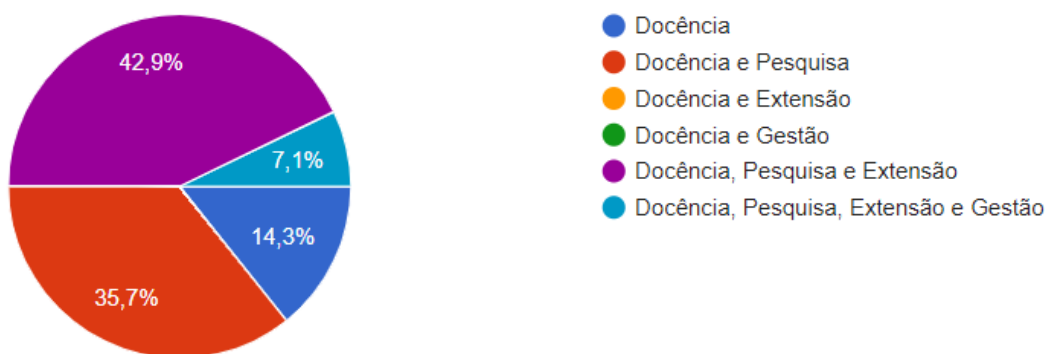


FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 2, 35,7% dos docentes lecionam de 11 a 15 anos, 28,6% de 6 a 10 anos, 28,6% de 1 a 5 anos e 7,1% mais de 26 anos. Esse resultado demonstra que mais de 50% dos docentes já atuam há pelo menos 10 anos na UTFPR, o que pode indicar um estabelecimento consolidado da forma como o ensino se dá nesse curso.

Quanto às atividades que o docente realiza na universidade, o resultado pode ser observado no Gráfico 3.

GRÁFICO 3 – ATIVIDADES QUE OS DOCENTES REALIZAM NA UNIVERSIDADE



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Verifica-se que 42,9% dos professores realizam docência, pesquisa e extensão, 35,7% realizam docência e pesquisa, 14,3% docência e 7,1% docência, pesquisa, extensão e gestão. Esse resultado demonstra que o corpo docente está diretamente relacionado à docência, ou seja, o objetivo central é o ensino. A

associação da docência com a pesquisa também se reflete de forma bem consolidada, em 85,7% da amostra. A extensão ainda não configurou uma inserção majoritária, representando 42,9% dos entrevistados como atuantes, sendo que, de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024, Lei n. 13.005/2014), esta deve: “12.7. assegurar, no mínimo, dez por cento do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social” (Brasil, 2014, p. 74).

Os professores que responderam o questionário lecionam as seguintes disciplinas: Qualidade da Construção Civil, Topografia e Expressão Gráfica, Hidráulica, Instalações Hidrossanitárias Prediais (IHP), Sistemas Hidráulicos Urbanos (SHU), Materiais de Construção C, Especificações e Orçamentos e Tecnologia Social, Resistência dos Materiais, Princípios de Resistência dos Materiais, Concreto 3 (estruturas de fundações de concreto), Estruturas de Madeira, Teoria das Estruturas 2, Projeto Computacional de Estruturas de Concreto Armado, Introdução à Engenharia Civil e Gestão de Projetos de Edifícios, Saneamento, Economia Política, Desenho Arquitetônico, Ética, Acessibilidade, Arquitetura Brasileira, Geologia aplicada à Engenharia, Fundações, Fundações Especiais, Topografia, Transportes e Projeto Geométrico de Estradas, Desenho Arquitetônico, Metodologia, Projeto Arquitetônico, Teoria das Estruturas 1, Teoria das Estruturas 2, Concreto Armado 1, Projeto Arquitetônico e Sistemas Hidráulicos Urbanos.

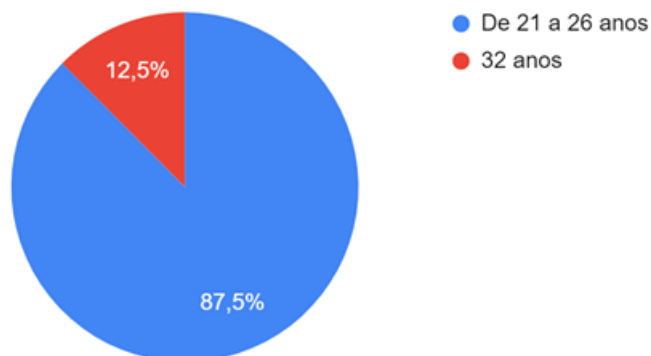
A indicação das disciplinas ministradas pelos docentes que compuseram a amostra a ser analisada pela pesquisa mostra a variedade técnica inserida na matriz curricular e as possibilidades de análise dos dados dos docentes que ministram disciplinas obrigatórias.

4.4.2 Docentes do IPB

Os docentes concluíram sua graduação de Engenharia Civil no período de 1980 a 2000: dois docentes de 1980 a 1986, quatro docentes de 1994 a 1998 e dois docentes em 2000. A formação da graduação dos docentes do IPB também está correlata ao período em que as discussões ambientais e o debate da dimensão social estavam em voga e movimentaram as discussões internacionais.

Em relação ao tempo que o docente leciona na graduação de Engenharia Civil, o resultado pode ser observado no Gráfico 4.

GRÁFICO 4 – TEMPO QUE O DOCENTE LECIONA NA ENGENHARIA CIVIL

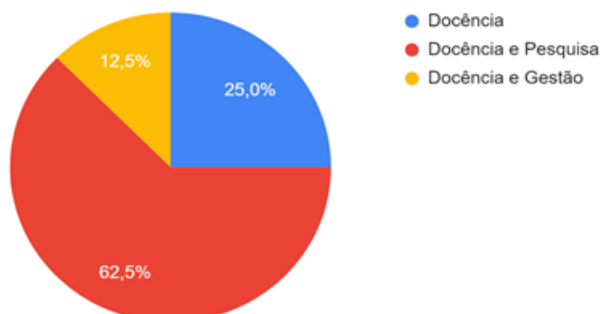


FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Verifica-se no Gráfico 4 que 87,5% dos docentes lecionam na Engenharia Civil de 21 a 26 anos e 12,5% lecionam há 32 anos. Esse resultado demonstra a consolidação da cultura do ensino no IPB, pois seus docentes já possuem uma cultura que insere a área da docência com pelo menos 10 a 20 anos a mais que o grupo amostral analisado pela UTFPR.

No que se refere às atividades que o docente desenvolve no Instituto Politécnico de Bragança, averigua-se no Gráfico 5.

GRÁFICO 5 – ATIVIDADES QUE O DOCENTE DESENVOLVE NO IPB



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

É possível verificar no Gráfico 5 que 62,5% dos professores lecionam e realizam pesquisa, 25% lecionam e 12,5% lecionam e realizam a gestão. A extensão

e a curricularização da extensão são políticas brasileiras, as quais são representadas no Plano Nacional de Educação 2014-2024, por meio da Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014 (Brasil, 2014). Dessa maneira, não são refletidas na formação dos discentes, mediante os dados levantados nesta pesquisa, com o grupo amostral de docentes do IPB.

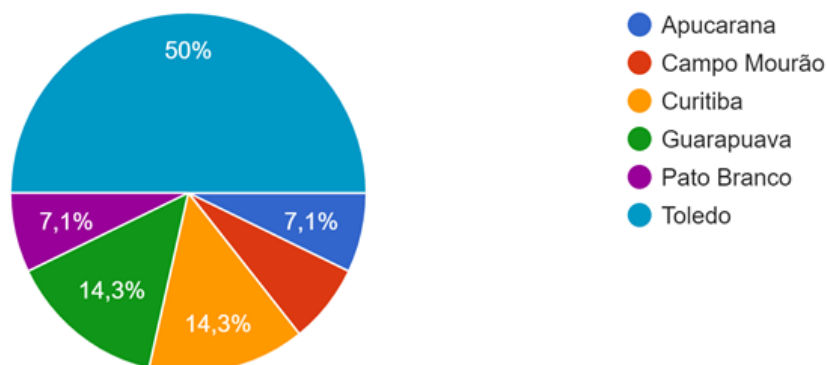
As disciplinas lecionadas pelos docentes da Engenharia Civil que participaram desta pesquisa são: Legislação de Construção; Avaliação de Empreendimentos; Tecnologia e Processos de Construção; Qualidade, Segurança e Ambiente na Construção; Mecânica dos Solos e Fundações; Física e Tecnologia das Construções I e II; Métodos Numéricos; Métodos da Aproximação em Engenharia; Resistência dos Materiais 2; Estruturas Metálicas e Mistas; Organização e Gestão de Obras; Legislação; Contratos de Construção e Avaliações de Empreendimentos; e Estradas, Pavimentos e Topografia.

O levantamento e a indicação de disciplinas também demonstram a variedade técnica proporcionada na formação do discente que faz o curso de Engenharia Civil no IPB.

4.5 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DOS DISCENTES

Para esta pesquisa, teve-se a participação de 14 estudantes da graduação de Engenharia Civil da UTFPR. A distribuição dos estudantes nos *campi* pode ser observada no Gráfico 6.

GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DOS ESTUDANTES NOS *CAMPI*



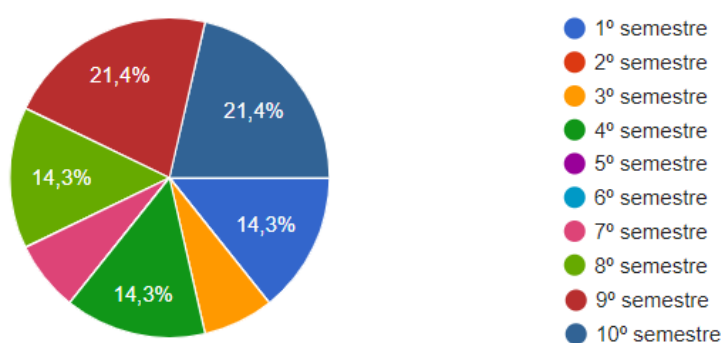
FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 6, percebe-se que os discentes participantes da amostra estão distribuídos nos seis *campi* da UTFPR. Toledo teve 50% (n = 14), metade da participação dos alunos, Guarapuava e Curitiba tiveram a participação o de 14,3% (n = 14), seguidas de Apucarana, Campo Mourão e Pato Branco, ambas com 7,1% (n = 14) de participação.

Ao rever os dados da dupla diplomação que ocorreu até 2022 nos seis *campi*, que podem ser visualizados nos Quadros 6 e 7 (Alunos da UTFPR – Ação de Dupla diplomação com o Instituto Politécnico de Bragança), verifica-se que os discentes de Toledo e Apucarana refletem a expansão do programa de dupla diplomação na UTFPR, pois até 2022 esses dois *campi* ainda não haviam tido uma experiência concreta de dupla diplomação. Porém, nos *campi* de Campo Mourão, Curitiba, Guarapuava e Pato Branco, já havia uma consolidação, com experiências concretas de dupla diplomação com o IPB até 2022.

Em relação ao semestre que o discente está cursando, pode ser observado no Gráfico 7.

GRÁFICO 7 – SEMESTRE QUE O DISCENTE ESTÁ CURSANDO



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 7, percebe-se que os discentes que compõem a amostra estão distribuídos ao longo dos semestres, o que pode refletir na análise dos dados a percepção da cultura de sustentabilidade ao longo dos dez períodos da formação do discente no curso de Engenharia Civil. Do total, 21,4% (n = 14) dos discentes estão cursando o 9.º semestre, a mesma porcentagem repete-se no 10.º semestre. No 1.º,

4.º e 8.º períodos, há a participação de 14,3% (n = 14) dos discentes. No 3.º e 7.º semestres participaram 7,1% (n = 14) dos discentes.

A participação de respondentes que representam todos os períodos do curso de Engenharia Civil permite que a pesquisadora possa analisar a percepção da trilha formativa completa dos discentes.

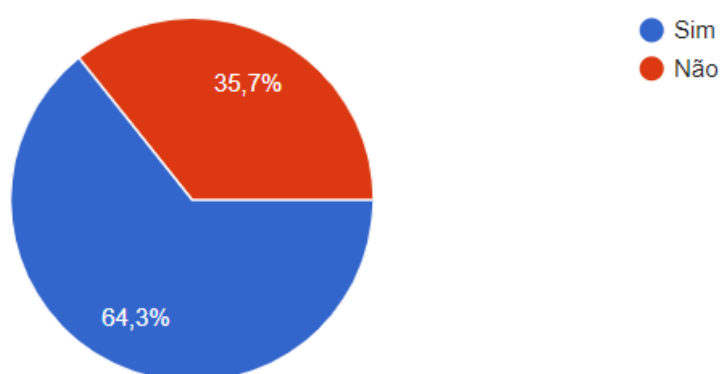
Nesta pesquisa, não se realizou entrevista com os discentes do IPB, pois a instituição se insere como parceira da UTFPR, no sentido de dupla diplomação dos estudantes.

4.6 ANÁLISE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UTFPR E DO IPB

Nesta seção, objetivou-se identificar como são as percepções dos docentes em relação ao curso de Engenharia Civil para a formação de uma cultura para a sustentabilidade.

Para verificar a percepção dos docentes em relação ao curso, foi realizada a seguinte pergunta: “Em sua visão, o curso de Engenharia Civil apresenta políticas, alinhamentos, procedimentos ou critérios de sustentabilidade e/ou responsabilidade social?”. O resultado referente a essa pergunta pode ser observado no Gráfico 8.

GRÁFICO 8 – O CURSO DE ENGENHARIA CIVIL APRESENTA POLÍTICAS, ALINHAMENTOS, PROCEDIMENTOS OU CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 8, percebeu-se que 64,3% (n = 9) dos docentes participantes desta pesquisa responderam que o curso de Engenharia Civil apresenta políticas, alinhamentos, procedimentos ou critérios de/ou responsabilidade social.

Dando continuidade a essa questão, a pergunta realizada foi: “Se sim, quais são?”. As respostas podem ser observadas no Quadro 11.

QUADRO 11 – QUAIS SÃO AS POLÍTICAS PARA A SUSTENTABILIDADE

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
A sustentabilidade precisa ser mais inserida no curso	A1- “Essa questão da sustentabilidade precisa ser mais inserida nas disciplinas do curso de Engenharia Civil” A2- “Acredito ser necessário melhorar, mas temos algumas disciplinas e projetos de extensão voltados a este fim”	6
Descarte de resíduo	A3- “Descarte de resíduos, campanhas de reciclagem”	3
A sustentabilidade é debatida com os alunos	A4- As Disciplinas possuem em suas ementas e isso é trabalhado com os alunos A5- Embora considere políticas fracas, frequentemente estes assuntos são debatidos nas disciplinas.	4
Extensão	A6- Disciplinas ligadas ao empreendedorismo, a gestão ambiental, ao saneamento. Além da carga horária em extensão	3

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando a Quadro 11, verifica-se que seis docentes responderam que a sustentabilidade deve ser mais inserida na graduação, como descrito nos exemplos A1 – “Essa questão da sustentabilidade precisa ser mais inserida nas disciplinas do curso de Engenharia Civil” e A7 – “Inclusão social, política ambiental como reciclagem, disciplinas que contribuem na educação ambiental”.

Essas respostas demonstram que existe uma percepção dos docentes da existência da inserção da sustentabilidade em algumas disciplinas, mas também indicam para a necessidade de uma maior inclusão e fortalecimento da educação ambiental no curso. A identificação dessa percepção vem ao encontro do que Sorrentino *et al.* (2005) descrevem sobre como a educação ambiental crítica deveria estar alinhada ao ensino. Esse alinhamento poderia levar ao desenvolvimento de

possíveis estratégias pedagógicas que forneceriam elementos para a formação dos discentes, com o objetivo de buscar a compreensão de como iniciar o enfrentamento da crise civilizatória cultural, econômica e social que gera a crise ambiental, conforme apresentado por Leff (2010). Desse modo, percebe-se que a possibilidade de inserção da educação ambiental crítica em múltiplas disciplinas do curso poderá auxiliar na formação do(a) engenheiro(a) civil com uma cultura para a sustentabilidade.

4.6.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

Para verificar a percepção dos docentes em relação ao curso, foi realizada a seguinte pergunta: “Em sua visão, o curso de Engenharia Civil apresenta políticas, alinhamentos, procedimentos ou critérios de sustentabilidade e/ou responsabilidade social?”.

Todos os docentes, 100% (n = 9) dos participantes desta pesquisa, responderam que o curso apresenta políticas, alinhamentos, procedimentos ou critérios de sustentabilidade e/ou responsabilidade social, mas muitos docentes relataram que essa inserção poderia ser mais bem trabalhada, como pode ser observado no Quadro 12.

QUADRO 12 – RESPOSTAS DOS DOCENTES SOBRE AS POLÍTICAS DO CURSO EM RELAÇÃO A SUSTENTABILIDADE

(continua)

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
<p>Leis que exigem a inserção da sustentabilidade</p>	<p>A1- “A filosofia Bolonha em 2016 ele começou a trabalhar a sustentabilidade</p> <p>A2- “Ao longo dos anos as atualizações pelo ministério fez com que a sustentabilidade gradualmente deve ser inserida”</p> <p>A3- “As legislações Europeias obrigam a tratar dos assuntos”</p>	<p>3</p>

(conclusão)

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Poderia melhorar	A4- “Estes conceitos poderiam ter mais expressão no currículo atual” A5- “Não temos nenhuma área específica sobre isto mas trabalho na disciplina mas meus projetos e aulas trabalho estas questões” A6- “O currículo ainda está muito conservador, não aborda estas políticas de sustentabilidade”	6
Não possui registro na matriz curricular	A7- “Trabalho o conteúdo, mas não aparece na matriz” A8- “Não a procedimentos formais, cada professor trabalha na sua disciplina”	3

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Interpretando O Quadro 12, observa-se que três docentes relataram que as legislações europeias exigem a inserção da sustentabilidade nos currículos e, por esse motivo, esse tema é trabalhado nas graduações. No relato, pode-se exemplificar essa questão: A3 – “As legislações europeias obrigam a tratar dos assuntos”.

Apesar de as legislações europeias exigirem a abordagem da sustentabilidade, seis professores relataram que a inserção da sustentabilidade nos currículos poderia melhorar, como aparece no exemplo A6 – “O currículo ainda está muito conservador, não aborda estas políticas de sustentabilidade”. Outro aspecto relevante foi que muitas vezes a sustentabilidade é trabalhada em sala de aula, mas não ocorre o seu registro na matriz curricular, como apareceu na resposta A7 – “Trabalho o conteúdo, mas não aparece na matriz”.

Assim como na Europa, a legislação brasileira, por intermédio das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, descreve que a educação superior deve, necessariamente, ser atualizada, para que seja prescrita e adequada para a formação com a dimensão da educação ambiental. Desse modo, as diretrizes e as normas para os seus cursos e programas devem promover as condições para:

[...] que as instituições educacionais constituam-se em espaços educadores sustentáveis, com intencionalidade de educar para a sustentabilidade socioambiental de suas comunidades, integrando currículos, gestão e

edificações em relação equilibrada com o meio ambiente, tornando-se referência para seu território (Brasil, 2012, p. 22).

O resultado dessa percepção dos docentes das duas instituições, tanto UTFPR quanto IPB, em relação à inserção da sustentabilidade no currículo, demonstra que a legislação é um forte promotor da temática, porém, a fragilidade está justamente no alinhamento da inserção da sustentabilidade de forma comprometida, que se daria por meio de evidências na forma escrita de apresentar as ementas e no desenvolvimento dos planos de ensino que compõem a matriz curricular.

4.7 TRIANGULAÇÃO DOS DADOS POR INDICADORES

A triangulação parte da conjugação dos resultados das entrevistas dos coordenadores, docentes e discentes, tendo por elemento central as matrizes curriculares.

Para viabilizar a análise dos dados resultantes de cada etapa do levantamento de dados, optou-se por correlacioná-los tendo como base os indicadores (D1 a D7) que direcionaram as entrevistas e os questionários.

Para fornecer a resposta para cada indicador, fez-se o exercício de alinhar o resultado da análise documental da matriz curricular com as entrevistas dos coordenadores, dos questionários dos docentes e discentes, e verificar como eles refletiam a existência ou não dos aspectos relacionados com o indicador. A relação entre esses dados fornecerá a análise e a discussão e, por fim, a conclusão para cada indicador.



**INDICADOR
ÉTICA E
CIDADANIA**



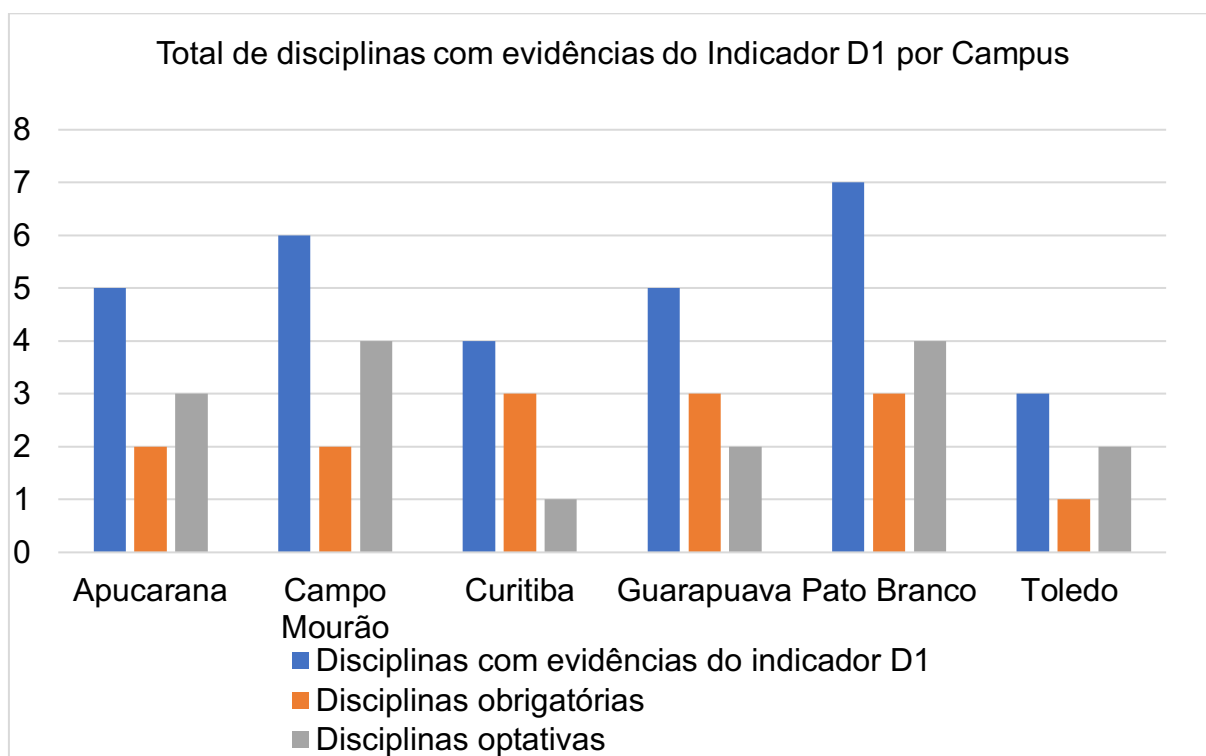
4.7.1 Indicador Ética e cidadania (D1 ou PRME T7)

O objetivo do indicador D1 foi o de identificar como as ementas refletem os temas ética e cidadania e como são as percepções dos coordenadores, professores e estudantes em relação a essa temática durante a formação na graduação.

Na análise da matriz curricular, para o indicador ética e cidadania (D1) foram agrupadas três palavras ou verbetes considerados como evidências: ética, cidadania e comprometimento profissional.

Após a análise das matrizes curriculares dos seis *campi*, foi observada a presença e a ausência das evidências, cujo resultado pode ser visualizado no Gráfico 9.

GRÁFICO 9 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D1



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

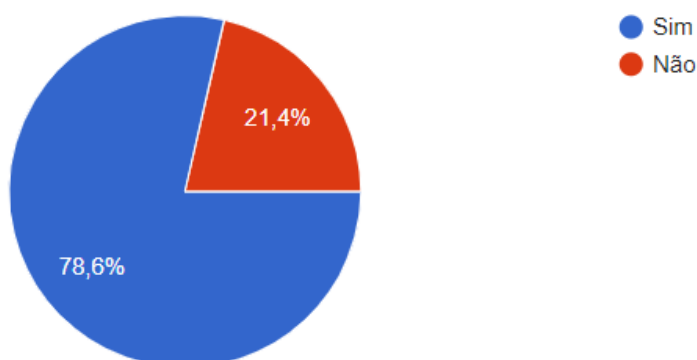
Por meio da análise dos dados do Gráfico 9, foi possível identificar que as evidências do indicador D1 aparecem em todos os *campi*. O *campus* que apresentou a menor frequência de evidências ($n = 3$) foi Toledo, e o que apresentou maior frequência de evidência ($n = 7$) foi Pato Branco. Ética e cidadania são temas

trabalhados em todos os *campi* com ofertas de número de disciplinas similares (n = 3 e/ou 4) em cinco dos seis *campi*. A diferença evidenciada está no número de disciplinas optativas que cada *campus* oferta. Os *campi* Pato Branco e Campo Mourão ofertam um número maior de disciplinas optativas (n = 4) e Curitiba oferta um número menor de disciplinas optativas (n = 1).

Esse indicador não foi abordado na entrevista com os coordenadores, pois ética e cidadania é uma obrigatoriedade a ser trabalhada no núcleo de disciplinas de humanidades a ser ofertado nas graduações da UTFPR.

Para verificar a percepção dos docentes em relação ao indicador D1, foi feita a seguinte pergunta: “Em sua disciplina, o(a) senhor(a) faz alguma abordagem sobre ética e cidadania?”. O resultado referente a essa pergunta pode ser observado no Gráfico 10.

GRÁFICO 10 – ABORDAGEM DOS DOCENTES SOBRE ÉTICA E CIDADANIA

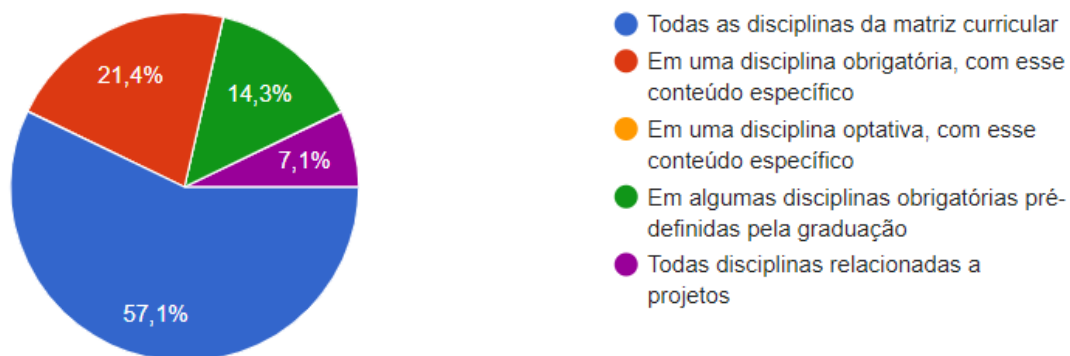


FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 10, percebeu-se que ética e cidadania foram abordadas por 78,6% (n = 11) dos docentes participantes desta pesquisa, demonstrando que são temas considerados relevantes e que há uma cultura de abordá-los.

A importância do enfoque para esses temas também foi evidenciada nas respostas obtidas na pergunta do questionário aplicado aos docentes: “Em sua opinião, ética e cidadania devem ser abordadas em quais disciplinas?” O resultado para essa pergunta pode ser visualizado no Gráfico 11.

GRÁFICO 11 – DOCENTES: ÉTICA E CIDADANIA DEVE SER ABORDADO EM QUAIS DISCIPLINA



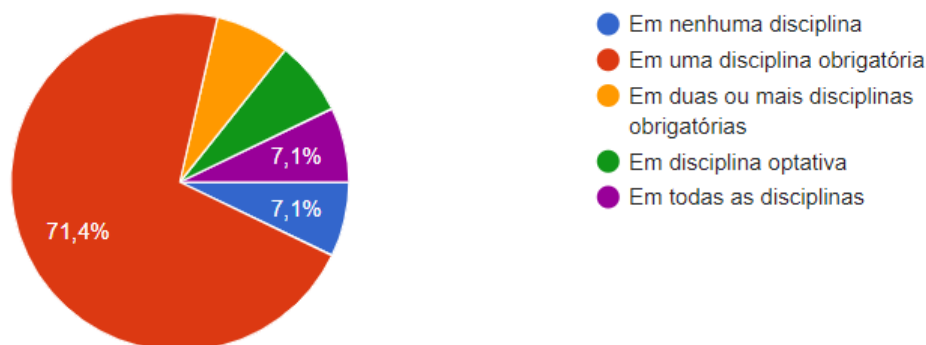
FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 11, foi possível verificar que 57,1% (n = 8) dos docentes indicaram que ética e cidadania deveriam ser abordadas em todas as disciplinas, enquanto que 21,4% (n = 3) indicaram que deveria configurar em apenas uma disciplina obrigatória. Porém, foi possível perceber algumas proposições diferentes, para as quais 14,3% (n = 2) indicaram a possibilidade de considerar que ética e cidadania deveriam estar configuradas em algumas disciplinas obrigatórias predefinidas pela graduação, enquanto 7,1% (n = 1) apresentou a ideia de que essa temática deveria ser trabalhada em todas as disciplinas relacionadas a projetos de extensão.

Com base nesses resultados, foi possível verificar que o Indicador Ética e Cidadania (D1) é considerado relevante para os docentes e é abordado em sala de aula, inclusive em disciplinas técnicas e profissionalizantes, e não somente naquelas obrigatórias do núcleo das humanidades.

Para os discentes, a pergunta elaborada referente a esse indicador foi a seguinte: “Em sua formação até o presente momento, os temas ética e cidadania foram abordados em quais disciplinas?”. O Gráfico 12 apresenta as respostas referentes a essa questão.

GRÁFICO 12 – DISCENTE: NA SUA FORMAÇÃO ÉTICA E CIDADANIA FOI ABORDADO EM QUAIS DISCIPLINAS



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Foi possível observar que 71,4% (n =10) dos discentes responderam que ética e cidadania foram abordadas em uma disciplina obrigatória, e na percepção de 7,1% (n = 1), elas foram identificadas em duas ou mais disciplinas obrigatórias; em nenhuma disciplina; em disciplina optativa e em todas as disciplinas.

Segundo os discentes, cuja amostra reflete percepções de todos os períodos do curso, as disciplinas nas quais aparecem ética e cidadania são: Ética, Profissão e Cidadania, Introdução à Engenharia, Relações Humanas e Liderança, Psicologia Aplicada ao Trabalho, Construções Sustentáveis, Política e Sociedade, Projeto de Edifício, Expressão Gráfica e Ética e Sustentabilidade.

Ao realizar a triangulação dos dados da análise da matriz curricular com o questionário dos docentes e discentes, fica claro que o indicador Ética e Cidadania é abordado em pelo menos uma disciplina obrigatória da Engenharia civil. O que é possível observar é que o indicador D1 está associado às disciplinas do núcleo de humanidades e que também está sendo desenvolvido em disciplinas obrigatórias e optativas. A questão que novamente se reflete é que pelo fato de não apresentarem a evidência escrita nas ementas das disciplinas, naquelas que foram relatadas e que não fazem parte do núcleo das humanidades, não foi possível identificar essa inserção da representatividade relacionado ao indicador D1 na análise documental. Somente foi possível identificar nas entrevistas e questionários.

Segundo Jacobi (1999), por meio de práticas educativas é possível reforçar os sentimentos de corresponsabilização e de constituição de valores éticos que visem a equidade na sociedade global. Nesse sentido, quando o indicador D1 é apresentado em disciplinas obrigatórias, demonstra-se o interesse e o comprometimento

institucional de fornecer uma base na formação do engenheiro civil que assegure, ao menos, um contato com os conceitos básicos da ética e cidadania no sentido de refletir ou constituir uma formação para tal. Mas, se houvesse uma possibilidade de reforçar esse comprometimento nas demais disciplinas, isso poderia fortalecer ainda mais o compromisso institucional com o indicador D1 na formação do discente.

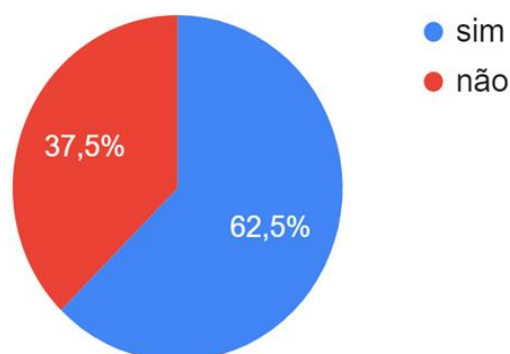
4.7.1.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

No Instituto Politécnico de Bragança, o indicador D1 teve o objetivo de analisar como as ementas refletem os temas ética e cidadania, assim como são as percepções dos coordenadores e professores em relação a essa temática durante a formação na graduação e no mestrado. As palavras ou verbetes considerados como evidência para esse indicador foram os mesmos utilizados na análise da UTFPR e podem ser observados no início deste indicador.

Após a análise das matrizes curriculares da graduação e do mestrado, foi observada a presença e ausência das evidências, cujo resultado demonstra que 6,67% (n = 30) das disciplinas abordam os temas ética e cidadania. Nas disciplinas que compõem o rol de disciplinas específicas do mestrado não foram encontradas as palavras ou verbetes desse indicador.

Para verificar a percepção dos docentes em relação ao indicador D1, foi feita a seguinte pergunta: “Em sua disciplina, o (a) senhor(a) faz alguma abordagem sobre ética e cidadania?”. O resultado referente a essa pergunta pode ser observado no Gráfico 13.

GRÁFICO 13 – PERCEPÇÃO DOS DOCENTES SOBRE O INDICADOR D1



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 13, percebeu-se que ética e cidadania foram abordadas por 62,5% (n = 5) dos docentes participantes desta pesquisa. Os 37,5% (n = 3) responderam que não trabalham essas questões em sala de aula.

Com base nesses resultados, foi possível identificar que o Indicador Ética e Cidadania (D1) é considerado relevante para os docentes e é abordado em sala de aula. Na entrevista, os docentes relataram a importância de abordar esses temas: A1 – “Trabalho sempre a ética profissional e chamo sempre a atenção para um trabalho em conjunto” e A2 – “Tento sempre que possível demonstrar um perfil profissional ético, utilizando softwares legalizados”. Apesar de 62,5% relatarem que abordam ética e cidadania em suas disciplinas, um professor respondeu o que foi evidenciado nesta pesquisa: A3 – “Eu falo em sala de aula, mas não está escrito”.

Ainda em relação a esse indicador, a questão abordada para os professores foi: 9) “Em sua opinião, ética e cidadania devem ser abordadas em quais disciplinas?”. Os docentes responderam que devem ser abordadas nas disciplinas: Concessão, Estruturas de Concreto, disciplinas de Direito, disciplinas de Gestão de Organização e as disciplinas que têm uma responsabilidade técnica do engenheiro. Os docentes ainda sugeriram que essa temática deve ser abordada de diferentes maneiras, como pode ser observado no relato dos professores: A1 – “Uma disciplina no início do curso sobre estes temas”, A2 – “Disciplinas relacionadas com projetos devem ter pois temos muitos projetos mal executados e isto tais custos para a sociedade e disciplinas ligadas a direção a obras”. A3 – “A ordem dos engenheiros exige que as pessoas que entram têm que fazer um curso de ética”.

Vale ressaltar que o discente da UTFPR que ingressa no programa de dupla diplomação, complementa sua graduação justamente com as disciplinas de mestrado do IPB, que não demonstraram relação com o indicador D1 de forma comprometida por meio de evidência escrita.



**INDICADOR
SUSTENTABILIDADE, E
RESPONSABILIDADE SOCIAL**



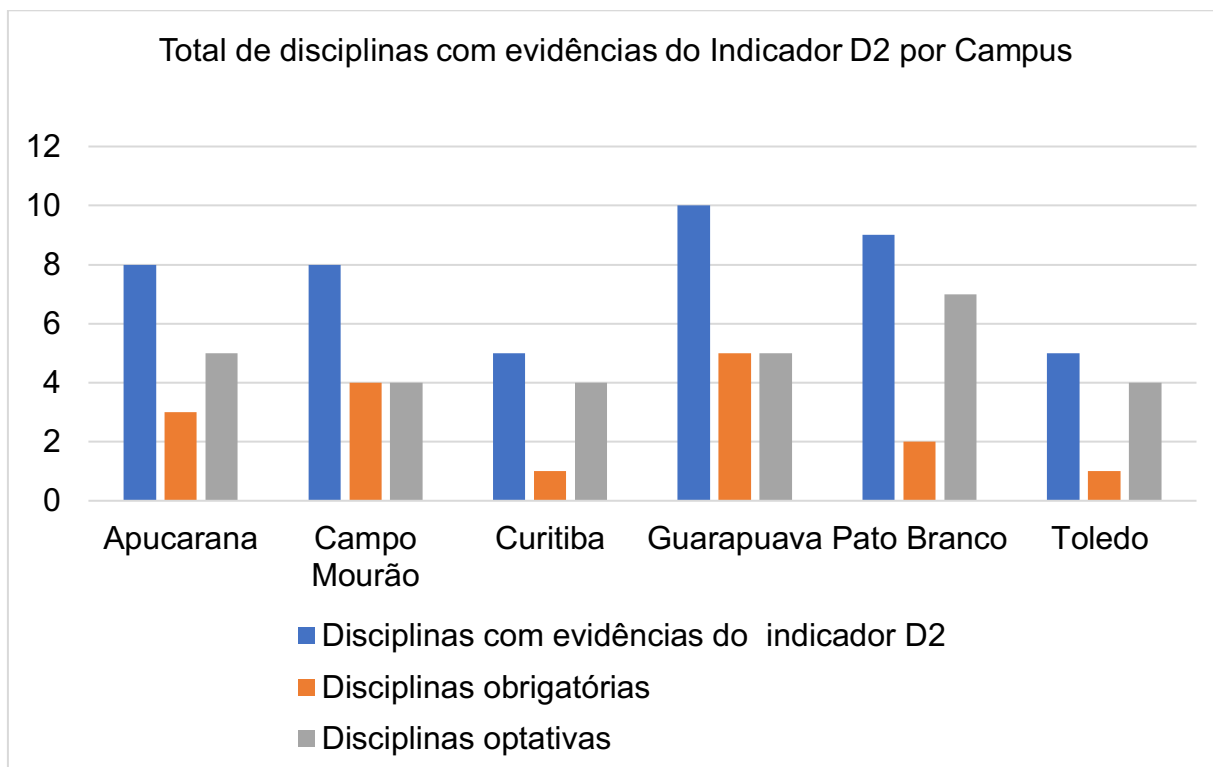
4.7.2 Indicador Sustentabilidade e responsabilidade social (D2 ou PRME T8)

O objetivo do indicador D2 foi verificar como as ementas refletem os temas sustentabilidade e responsabilidade social, assim como verificar como são as percepções dos coordenadores, professores e estudantes em relação a essa temática durante a formação na graduação e mestrado.

Na pesquisa da matriz curricular, foram agrupadas as palavras ou verbetes considerados como evidências para o indicador D2: sustentabilidade, responsabilidade social, engenharia sustentável, a função social do engenheiro, ética profissional, ética no desenvolvimento profissional, dimensão pessoal e social, desenvolvimento sustentável e código de ética profissional, materiais sustentáveis.

Posteriormente à análise das matrizes curriculares dos seis *campi*, observando a presença e ausência das evidências, obteve-se o resultado que pode ser observado no Gráfico 14.

GRÁFICO 14 – TOTAL DE DISCIPLINAS COM INDICADOR D2



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Averiguando o Gráfico 14, observa-se que as evidências do indicador D2 (sustentabilidade e/ou responsabilidade social) aparecem em todos os *campi*. Guarapuava foi o *campus* que apresentou maior frequência de evidências (n = 10) e Curitiba foi o que apresentou menor frequência de evidências (n = 5).

As evidências da temática sustentabilidade e/ou responsabilidade social demonstram que ela é ofertada em maior número nas disciplinas optativas do que as obrigatórias. No *campus* Apucarana, foram evidenciadas três disciplinas obrigatórias e cinco disciplinas optativas; em Curitiba, uma disciplina obrigatória e quatro disciplinas optativas; em Pato Branco, duas disciplinas obrigatórias e sete disciplinas optativas; e em Toledo uma disciplina obrigatória e quatro disciplinas optativas.

Assim, as evidências aparecem em maior número nas disciplinas optativas. Esse resultado é relevante, pois caso o aluno não opte por cursar essas disciplinas, ele não terá uma formação para a cultura da sustentabilidade e responsabilidade social na trilha das disciplinas obrigatórias.

O indicador sustentabilidade e responsabilidade social (D2) foi apresentado para os coordenadores por meio das questões: 3. Qual a porcentagem de docentes que apresentam alguma vinculação com a sustentabilidade e/ou responsabilidade social na graduação de Engenharia Civil?; 4. Quantas horas os docentes se dedicam para a sustentabilidade e responsabilidade social na graduação de Engenharia Civil?; e 6. Em quais disciplinas da graduação de Engenharia Civil o(a) senhor(a) acredita que a sustentabilidade e responsabilidade devem ser abordados?

No Quadro 13, é possível verificar as respostas dos coordenadores em relação à pergunta 3.

QUADRO 13 – PERCEPÇÃO DOS COORDENADORES SOBRE QUAL A PORCENTAGEM DE DOCENTES QUE APRESENTAM ALGUMA VINCULAÇÃO COM A SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE SOCIAL NA GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL

(continua)

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Não consegue quantificar	A1- “Professores não sei dizer” A2- “Matematicamente acho que não são todos” A3- “Não consigo dimensionar” A4- “Assim de cabeça é difícil” A5- “Não tem como falar”	6

(conclusão)

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Nas disciplinas específicas desta temática	A6- “Acredito que só disciplinas específicas são trabalhadas este tema” A7- “Nas disciplinas específicas de sustentabilidade e humanas”	2
O campus trabalha a sustentabilidade	A8- “Temos um núcleo de gestão do campus que trabalham estas questões de sustentabilidade”. A9- “A Universidade trabalha no campus”	2
Docentes abordam estas questões em sala de aula	A10- “Os professores abordam em sala de aula” A11- “Dentro das disciplinas quando fala de algum assunto é comentada esta questão” A12- “Os professores falam com exemplos específicos do cotidiano de sala de aula”	3
São trabalhadas nos projetos de extensão	A13- “Os projetos de extensão são para a sustentabilidade”	1
Os alunos solicitam aos professores para que estes temas sejam trabalhados	A14- “Os alunos passam as demandas como por exemplo bioconstruções e construções sociais”.	1

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando os resultados obtidos no Quadro 13, verifica-se que as respostas dos coordenadores relacionadas a esse indicador apresentam, em sua maioria, uma impressão subjetiva, pois eles relataram que não conseguem dimensionar a porcentagem de docentes que têm alguma vinculação com a sustentabilidade e responsabilidade social.

Após a análise de conteúdo, a primeira categoria que foi denominada como “Não consegue quantificar” foi representada na expressão da fala de 100% (n = 6) dos coordenadores entrevistados, em que eles relataram: A3 – “Não consigo dimensionar” ou A5 – “Não tem como falar”.

Dois coordenadores relataram que os docentes que apresentam alguma vinculação com a sustentabilidade e responsabilidade social são os docentes que trabalham as disciplinas específicas dessa temática, como descrito no A7 – “Nas disciplinas específica de sustentabilidade e humanas”.

Apesar dos coordenadores não conseguirem quantificar, três coordenadores mencionaram que os docentes abordam essas questões em sala de aula, como aparece no relato A10 – “Os professores abordam em sala de aula”. Outra questão importante que apareceu nas respostas dos coordenadores foi o fato de o *campus* trabalhar a sustentabilidade. Um coordenador relatou: A8 – “Temos um núcleo de gestão do *campus* que trabalham estas questões de sustentabilidade”.

Em relação à pergunta 4: “Quantas horas os docentes se dedicam para a sustentabilidade e responsabilidade social na graduação de Engenharia civil?”, as respostas foram bem similares à questão anterior.

Muitos relataram a dificuldade de quantificar esses dados, já que não possuem o registro formal de ações relacionadas à sustentabilidade. Alguns coordenadores deram algumas respostas bem subjetivas, por exemplo: “As disciplinas são pouco trabalhadas, uns 15 minutos por aula”; “No máximo duas horas semanais”, mas, como foram apenas algumas citações, não foi possível categorizar os dados referentes a essas falas.

Interpretando as respostas dos coordenadores, evidencia-se que a falta de registro da sustentabilidade e/ou responsabilidade social demonstra uma fragilidade no comprometimento institucional na formação do discente para esse indicador. Caso a universidade pretenda participar dos *rankings* mundiais de sustentabilidade, ela deve registrar suas atividades relacionadas a essa temática, principalmente com evidências.

No Quadro 14, é possível verificar as respostas dos coordenadores em relação à pergunta 6.

QUADRO 14 – PERCEPÇÃO DOS COORDENADORES SOBRE: EM QUAIS DISCIPLINAS DA GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL O(A) SENHOR(A) ACREDITA QUE A SUSTENTABILIDADE E RESPONSABILIDADE DEVEM SER ABORDADOS?

(continua)

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Todas as disciplinas	A1- “É necessário trabalhar a questão da sustentabilidade em todas as disciplinas” A2- “Em todas as disciplinas”	2
Transversalmente nas disciplinas	A3- “Deve ser trabalhada transversalmente nas disciplinas” A4- “Transversalmente são abordados”	5

(conclusão)

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Disciplinas que abordam gerenciamento e construção	A5 - “Segundo a DCM é necessário trabalhar a sustentabilidade ambiental em todas as disciplinas que abordam gerenciamento e construção” A6- “Gerenciamento de obras, projeto arquitetônico”	3
Exigência do aluno	A7- “Os alunos já vêm com um pensamento, do ensino médio, de casa, os alunos já chegam com este viés para o ambiental”.	1
Disciplina de extensão	A8- “Dentro de cada disciplina a ementa tem que ter a responsabilidade social e com a obrigatoriedade da disciplina de extensão é um caminho para a inserção da sustentabilidade”. A9- “A disciplina de extensão é um caminho para a inserção da sustentabilidade”.	3

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

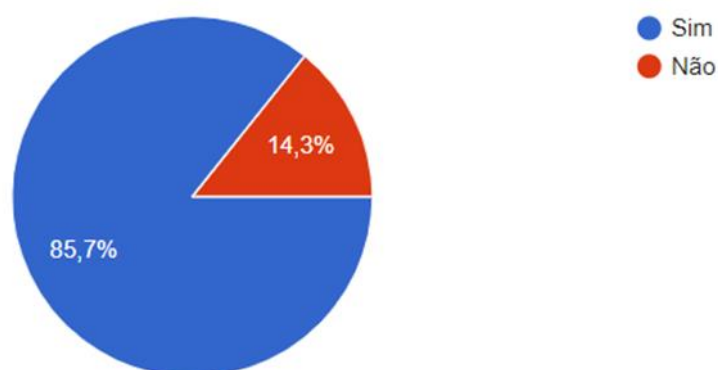
Analisando o Quadro 14, a categoria que apresentou o maior número de registros (n = 5) foi a que prevê que a sustentabilidade e a responsabilidade social devem ser abordadas transversalmente nas disciplinas. Como exemplo, o coordenador A3 relatou: “Deve ser trabalhada transversalmente nas disciplinas”. Esse resultado demonstra que os coordenadores estão alinhados com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Brasil, 2012), pois, de acordo com esse documento, a inserção dos conhecimentos concernentes à educação ambiental nos currículos da educação superior pode ocorrer pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental, tratados interdisciplinarmente.

De acordo com os coordenadores, o indicador D2 deve aparecer nas seguintes disciplinas: Gerenciamento de construção, Projeto, Gerenciamento de obras, Projeto arquitetônico, Ciências do ambiente, Ciências dos Materiais, Técnicas construtivas, Gestão de pessoas, Introdução à Engenharia, Saneamento, Psicologia aplicada no trabalho, Construções sustentáveis, Fundamentos jurídicos, Análise de

impacto ambiental, Construção civil, Gestão, Gestão Ambiental, Geotécnica, Hidrologia aplicada e nas disciplinas voltadas à sustentabilidade e humanidades.

No questionário com os docentes, o indicador D2 pode ser verificado na pergunta: “Em sua disciplina, o(a) senhor(a) faz alguma abordagem sobre sustentabilidade e responsabilidade social?”. O resultado está no Gráfico 15.

GRÁFICO 15 – DOCENTE: ABORDAGEM SOBRE SUSTENTABILIDADE



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 15, percebe-se que 85,7% (n = 12) dos docentes afirmam abordar o tema sustentabilidade e ou responsabilidade social em suas disciplinas, enquanto que 14,3% (n = 2) não se referem a esses temas em suas disciplinas.

Ainda no questionário dos docentes, o indicador D2 aparece na pergunta: “Em sua opinião, sustentabilidade e responsabilidade social devem ser abordadas em quais disciplinas?”. As respostas podem ser observadas no Gráfico 16.

GRÁFICO 16 – DOCENTES: SUSTENTABILIDADE DEVE SER ABORDADA EM QUAIS DISCIPLINAS



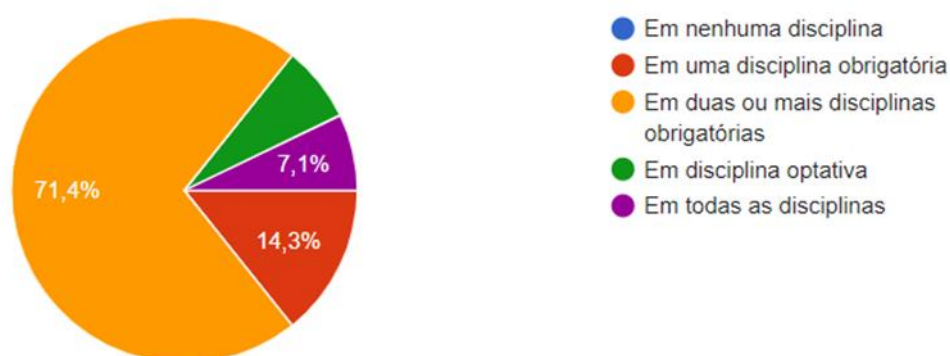
FONTE: Elaborado pela autora (2023).

No Gráfico 16, demonstra-se que 57,1% (n = 8) dos docentes entrevistados relatam que a sustentabilidade e ou responsabilidade social devem ser trabalhadas em todas as disciplinas, 28,6% (n = 4) em algumas disciplinas obrigatórias predefinidas pela graduação, 7,1% (n = 1) em uma disciplina obrigatória com esse conteúdo específico e 7,1% (n = 1) em uma disciplina optativa com esse conteúdo específico.

No resultado das entrevistas e questionários de coordenadores e docentes, ficou evidenciado que existe um entendimento, entre os respondentes, de que esse tema do indicador D2 é importante e deveria permear as disciplinas do curso de Engenharia Civil.

Para os discentes, em relação ao indicador D2, expôs-se a pergunta: “Em sua formação até o presente momento, o tema sustentabilidade e/ou responsabilidade social foi abordado?”. As respostas podem ser observadas no Gráfico 17.

GRÁFICO 17 – DISCENTE: SUSTENTABILIDADE FOI ABORDADA EM QUANTAS DISCIPLINAS



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Averiguou-se que 71,4% (n = 10) dos discentes participantes desta pesquisa responderam que o tema sustentabilidade e/ou responsabilidade social foi abordado em duas ou mais disciplinas durante a graduação. Outros 14,3% (n = 2) responderam que essas temáticas foram abordadas em uma disciplina obrigatória, 7,1% (n = 1) em todas as disciplinas e 7,1% (n = 1) em disciplina optativa.

Em relação à pergunta: “Em quais disciplinas o tema sustentabilidade e/ou responsabilidade social foi abordado?”, os discentes responderam o seguinte: Introdução à Engenharia (4); Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho (2); Relações Humanas e Liderança; Psicologia Aplicada ao Trabalho; Construções

Sustentáveis; Ciências do Ambiente (7); Gestão Ambiental, Hidrologia Aplicada; Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos; Química; Ética, Profissão e Cidadania (2); Materiais de Construção Civil; Tecnologia da Construção de Edifícios; Saneamento; Gerenciamento de Recursos Hídricos; Tecnologia da Construção Civil I e II; Disciplinas de Humanas; Projeto Arquitetônico (2); Ciência dos Materiais (4); Comunicação Oral e Escrita.

Relacionando as respostas dos coordenadores, docentes e discentes, evidencia-se que o indicador (D2) sustentabilidade e/ou responsabilidade social é abordado em diferentes disciplinas. As disciplinas que se sobrepõem nas respostas dos três grupos são: Introdução à Engenharia, Ciências do Ambiente, Ciências dos materiais, Gestão Ambiental, Hidrologia Aplicada, Disciplinas de Gerenciamento (Obras, Construção e Resíduos Sólidos), Construções Sustentáveis, Projeto Arquitetônico, Saneamento, Construção Civil e Disciplinas de Humanas.

Apesar de esse indicador ser abordado em várias disciplinas, alguns docentes relataram que deveria ser mais abordado, como descrito nos exemplos: A1 – “Acredito que essa questão da sustentabilidade precisa ser mais inserida nas disciplinas do curso de Engenharia Civil”; A2 – “Todo curso deve abordar conceitos aplicados que busquem relacionar os aspectos econômicos, sociais e ambientais que são os principais temas que devem buscar o equilíbrio para a sustentabilidade, com responsabilidade social”. Os docentes também relataram a importância de disciplinas com a dimensão da EA, por exemplo: A3 – “Inclusão social, política ambiental como reciclagem, disciplinas que contribuem na educação ambiental”.

Esses relatos demonstram que os docentes estão alinhados com a legislação, pois, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012), no âmbito da educação superior, os regimentos e as indicações das graduações devem instruir para uma formação com a dimensão da EA, com a intencionalidade de educar para a sustentabilidade socioambiental, integrando currículos, gestão e edificações em relação equilibrada com o meio ambiente.

Desse modo, conclui-se que o indicador D2 – sustentabilidade e/ou responsabilidade social já possui uma abordagem em diferentes disciplinas, mas ainda precisa ser integrado aos currículos por meio de evidências. O comprometimento da instituição, que deveria estar expresso com evidências escritas, está fragilizado, ainda assim, percebe-se que o tema permeia diferentes disciplinas.

O que se conclui com a análise desse indicador é que a sua integração na formação do discente se dá por meio do docente, mas de forma desarticulada, no sentido de não haver um comprometimento de instituir uma cultura da sustentabilidade no curso, pois existem poucas evidências sobre esse comprometimento.

4.7.2.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

No Instituto Politécnico de Bragança, o indicador D2 teve o objetivo de verificar como as ementas refletem a sustentabilidade e/ou responsabilidade social, assim como são as percepções dos coordenadores e professores em relação a essa temática durante a formação na graduação e no mestrado. As palavras ou verbetes considerados como evidência para esse indicador foram os mesmos utilizados na análise da UTFPR e podem ser observados no início desse indicador.

Após a análise das matrizes curriculares da graduação e do mestrado, foi observada a presença e ausência das evidências, cujo resultado demonstra que 13,33% (n = 30) das disciplinas apresentaram evidências para a sustentabilidade e/ou responsabilidade social. No mestrado, 7,15% (n = 14) das disciplinas apresentaram evidências para esse indicador.

O indicador sustentabilidade e responsabilidade social (D2) foi apresentado para o coordenador e docentes por meio das questões 10 e 11. Questão 10): Conforme a Política de Sustentabilidade da UTFPR, temos os conceitos de Sustentabilidade e Responsabilidade Social. Sustentabilidade: possibilidade de se obter continuamente condições iguais ou superiores em um determinado sistema que considere, no mínimo, as dimensões ambiental, social, econômica e cultural. Responsabilidade social: é a responsabilidade de uma organização pelos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente, levando em conta a manutenção de uma sociedade mais justa em relação aos aspectos econômicos e do meio ambiente, visando contribuir para a inclusão social e cultural incentivando o comportamento ético e transparente. Em relação a esses conceitos, em suas disciplinas, o(a) senhor(a) faz alguma abordagem sobre sustentabilidade e/ou responsabilidade social?.

No Quadro 15, é possível verificar as respostas dos coordenadores em relação à pergunta 10.

QUADRO 15 – PERCEPÇÃO DO COORDENADOR E DOCENTES: ABORDAGEM NAS DISCIPLINAS SOBRE SUSTENTABILIDADE E/OU RESPONSABILIDADE SOCIAL

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Ambiental	A1- “Em relação ao ambiental, abordo na tecnologia de processo de construção abordo a gestão de resíduos, construção, demolição e técnicas de demolição que relacionam a parte ambiental”.	2
Social	A2- “A responsabilidade social é mais abordada. Analisamos mais as questões econômicas, mas falamos da social e ambiental”	1
Materiais sustentáveis, projetos e estruturas	A3- “Falo bastante sobre novos materiais e materiais mais sustentáveis”. A4- “A vantagem do aço na conclusão e a reutilização deste material”	3
Exigência das leis	A5- Os regulamentos exigem que os impactos ambientais não podem ser construídos.	2
Aborda a sustentabilidade na fala	A5- “Apenas falo” A6- “Apenas dou exemplo”	2
Dificuldade em trabalhar esta temática	A7- “É difícil trabalhar estes temas”	1
Não aborda	A8- “Nunca foi dado aqui”	1

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Estudando o Quadro 15, a categoria que apresentou o maior número de registros (n = 3) foi a categoria Materiais sustentáveis, projetos e estruturas. Como exemplo, o coordenador A3 relatou: “Falo bastante sobre novos materiais e materiais mais sustentáveis”. Durante a entrevista, ficou evidente a relação econômica e ligação dessa matriz com a sustentabilidade, como aparece no outro exemplo: A2 – “A responsabilidade social é mais abordada. Analisamos mais as questões econômicas, mas falamos da social e ambiental”.

Em relação à pergunta 11: “Em sua opinião, sustentabilidade e/ou responsabilidade social, devem ser abordadas em quais disciplinas?”, três docentes

responderam que esse tema deve ser abordado no início do curso em uma disciplina de base, como aparece nos exemplos: A1 – “Acredito que falta uma ligação mais forte no início do curso. Quando o discente faz o curso técnico ele já vem com esta cultura mas o aluno que vem direto para a licenciatura talvez não tenha esta formação” e A2 – “Disciplina de base”.

As outras disciplinas citadas na entrevista são: Concepção, Dimensionamento, Decisão Técnica, Responsabilidade Técnica, Construção e Obras da Eng. Civil, Materiais e Disciplina de Projetos, que, segundo o relato A3 – “Nas disciplinas de projetos, pois temos muitos projetos mal executados e isto traz custos para a sociedade”.

A indicação de que o tema deveria ser abordado no começo do curso, e que talvez na licenciatura da Engenharia Civil não haja essa abordagem de forma ampla, tendo a indicação mais da sustentabilidade econômica e na disciplina de Materiais, sugere que nas disciplinas do mestrado foi detectado uma porcentagem de menos de 10% de evidência na matriz curricular. Isso demonstra que o discente da UTFPR, do programa de dupla diplomação, pode não ter a oportunidade de vivenciar essa formação para a sustentabilidade e ou /responsabilidade social quando ingressar no mestrado do IPB.



**INDICADOR
LIDERANÇA RESPONSÁVEL**



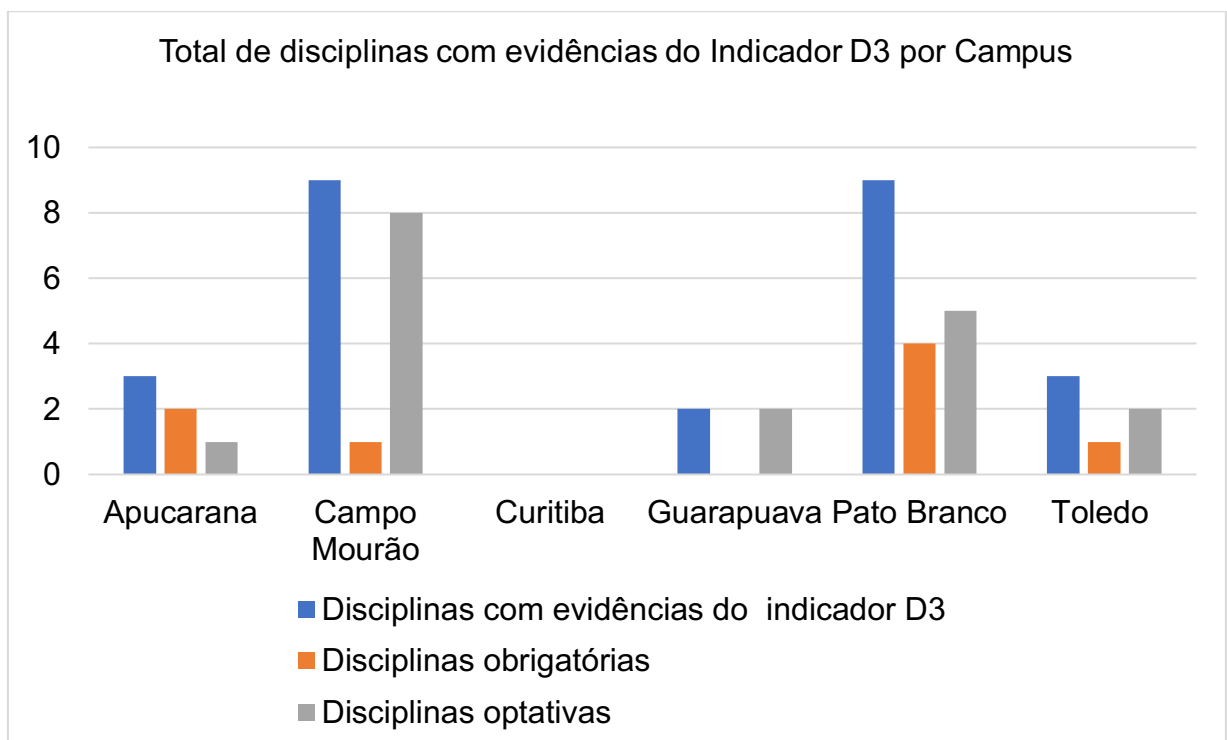
4.7.3 Indicador Liderança responsável (D3 ou PRME T17)

O indicador liderança responsável (D3) tem a finalidade de identificar como as ementas refletem a liderança responsável, tal como são as percepções dos coordenadores, docentes e discentes em relação a essa temática durante a formação na graduação.

Na análise da matriz curricular, para o indicador liderança responsável, as seguintes palavras ou verbetes foram considerados como evidências: liderança, liderança responsável, liderança situacional, planejamento de lideranças, modelo de liderança, engenharia como atividade responsável, responsabilidade profissional, espírito crítico do estudante para as diversas realidades da sociedade, formar o espírito crítico do estudante para as diversas realidades do cotidiano escolar, código de ética profissional, desenvolvimento interpessoal, desafios e limites da convivência social, responsabilidades do coordenador de segurança em fase de projeto, plano de segurança e saúde na fase de projeto.

Na exploração da matriz curricular dos seis *campi*, foi observada a presença e ausência das evidências, cujo resultado pode ser visualizado no Gráfico 18.

GRÁFICO 18 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D3



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Averiguando os dados do Gráfico 18, foi possível verificar que as evidências do indicador D3 foram registradas em cinco *campi*. Os que registraram maior frequência de evidências foram Campo Mourão e Pato Branco (n = 9). Curitiba não apresentou nenhuma evidência para esse indicador.

Ainda, é possível observar que três *campi* apresentam mais disciplinas optativas do que obrigatórias, Campo Mourão (n = 8), Pato Branco (n = 5) e Toledo (n = 2). Assim, o indicador liderança responsável (D3) não apresenta evidências consistentes para as disciplinas obrigatórias.

Para observar a percepção dos docentes ao indicador D3, foi feita a seguinte pergunta: “Conforme a Política de Sustentabilidade da UTFPR: Liderança responsável socioambiental: são cidadãos capazes de tomar decisões estratégicas por meio do processo analítico realizado a partir do estudo racional e compreensivo da relação entre as forças de mercado, buscando o atendimento tanto dos requisitos básicos do desenvolvimento econômico quanto dos ambientais, alinhando as questões voltadas à responsabilidade socioambiental. Em relação a esse conceito de formação de liderança responsável socioambiental, o(a) senhor(a) acredita que a matriz curricular é suficiente para a formação do aluno para essa liderança responsável socioambiental?”. Justifique.

As respostas foram categorizadas e podem ser observadas no Quadro 16.

QUADRO 16 – A MATRIZ CURRICULAR É SUFICIENTE PARA A FORMAÇÃO DE LIDERANÇA RESPONSÁVEL SOCIOAMBIENTAL

(continua)

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Matriz não é suficiente	A1- “A matriz não é suficiente”. A2- “A matriz pura não”.	5
A nova matriz aborda melhor a liderança responsável socioambiental	A3- “A nova matriz tem uma pegada maior” A4- “Agora com a nova matriz estes temas serão melhor abordados”	4
Os projetos de extensão contribuem	A5- “Acredito que falta alguma coisa, que com os projetos de extensão isso vai contribuir mais” A6- “Agora com a nova matriz que a extensão será 10% da matriz acredito que tem um potencial”.	2

(conclusão)

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Como cada professor trabalha	A7- “Depende de cada professor como trabalha este tema”.	1
Cobrança da inserção destes temas nas disciplinas	A8- “Teríamos que ter mais mecanismos de controle”.	1
Resistência dos docentes em trabalhar este tema	A9- “Temos uma resistência bem grande em alguns professores”	2
Não é na Matriz curricular que deve aparecer estes temas	A10- “A matriz curricular é para constar os conteúdos que o professor trabalha em sala de aula”	2
A Universidade aborda este tema	A11- “A Universidade trabalha estas questões”	3
As disciplinas de Humanas abordam esta questão	A12- “A parte de humanidades é trabalhada com outros professores de humanas”	2

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Quadro 16, na categoria Resistência dos docentes em trabalhar o tema, durante o desenvolvimento da pesquisa, foi possível perceber essa resistência durante as entrevistas com os coordenadores e questionário com os docentes. Muitos relataram já trabalhar com o tema, ou que não é sua função abordar essa temática em sua disciplina. Esse dado fica evidente na categoria: Não é na matriz curricular que deve aparecer estes temas, com o relato do coordenador: A10 – “A matriz curricular é para constar os conteúdos que o professor trabalha em sala de aula”, alguns professores questionaram que essas temáticas não devem aparecer nas matrizes curriculares, pois esses temas são amplos e devem ser abordados pela universidade.

Na categoria A universidade aborda este tema, observou-se na fala de alguns coordenadores, como: A11 – “A Universidade trabalha estas questões”, que alguns coordenadores esclareceram que a responsabilidade da formação para a cultura da sustentabilidade seria para a universidade desenvolver em sua estrutura de gestão. Mas, ao verificar as diretrizes e de acordo com a Política de Sustentabilidade (UTFPR,

2019), um de seus objetivos está diretamente associado com as atividades curriculares, e não somente de gestão. Essa indicação pode ser observada no Art. 13, parágrafo IV:

IV - promover atividades curriculares no ensino, pesquisa e extensão incluindo temas sobre Sustentabilidade, Educação Ambiental, Cultura e Responsabilidade Social, voltadas à formação de lideranças socioambientais que possam desenvolver uma economia global inclusiva, equitativa e sustentável (UTFPR, 2019, p. 4).

Assim, a sustentabilidade deve ser abordada nas atividades curriculares da Engenharia Civil. Como a Política de Sustentabilidade foi lançada em 2019, ela é muito recente, os coordenadores e docentes estão começando a conhecê-la e a compreensão sobre o seu significado e como alinhá-la ao Projeto Pedagógico do curso (PPC) ainda gera certa dificuldade.

Em relação à categoria: A nova matriz aborda melhor a liderança responsável socioambiental, ela surgiu em quatro respostas dos coordenadores. Essa categoria surgiu porque a matriz curricular da Engenharia Civil passou por uma reestruturação e, no ano de 2024, foi lançada a nova matriz curricular para cada *campus*. Para esta pesquisa, a análise documental se deu para as matrizes vigentes em 2022 e 2023, dessa maneira, as competências indicadas na nova matriz, conforme apareceu nas entrevistas com os coordenadores, não foram analisadas e/ ou verificadas nesta pesquisa.

Essas respostas demonstraram que os *campi* estão observando a necessidade de reestruturação de suas matrizes curriculares, com a inserção da sustentabilidade, mas ainda não compreendem como desenvolver essa relação com as atividades curriculares.

No novo PPC, a estrutura curricular do curso de Engenharia Civil do *campus* Guarapuava compreende seis competências, que comportam elementos que auxiliam na formação e no desenvolvimento de habilidades necessárias ao Engenheiro Civil. As seis competências são:

- Investigar problemas de contexto real, integrando conhecimentos técnico-científicos da literatura, selecionando informações relevantes e aplicando em soluções mais adequadas às contingências com integridade, autonomia reflexiva e senso crítico.

- Resolver problemas estruturados de diferentes contextos da engenharia, de maneira autônoma, integrando os fundamentos de química, física e matemática, o raciocínio lógico e as ferramentas tecnológicas.
- Intervir em situações conflituosas, fundamentado em conhecimentos da dimensão social, econômica, cultural, tecnológica e ambiental, demonstrando autonomia, comunicação qualificada, responsabilidade, autoria e autenticidade.
- Executar projetos de construção civil, integrando a interpretação do projeto, o plano operacional e de viabilidade, a execução, o monitoramento retroalimentado e o replanejamento, com prioridade na utilização racional de recursos materiais, financeiros e tecnológicos, e na coordenação regulada de equipes multiprofissionais, de modo responsável, eficiente e cooperativo.
- Projetar sistemas em diferentes contextos da construção civil, articulando adequadamente análise de demanda, diagnóstico de viabilidade, busca de referências, seleção de concepções e emprego de ferramentas tecnológicas, conforme os aspectos de funcionalidade, segurança e sustentabilidade, de forma crítico-reflexiva, criativa e com responsabilidade social.
- Gerenciar diferentes organizações correlatas à indústria da construção civil, com visão sistêmica, empregando planejamento, metodologias e ferramentas gerenciais e tecnológicas devidamente validadas para tomadas de decisão sustentáveis e inovadoras, com responsabilidade socioambiental, de forma empreendedora, colaborativa e reflexiva.

Explorando as competências, evidencia-se a evolução na nova matriz curricular por competências, em que o discente utilizará seu conhecimento teórico em situações realistas, dentro de um contexto social, cultural, econômico e científico. Como relatado pelos coordenadores: A4 – “Agora com a nova matriz estes temas serão melhor abordados” e A13 – “A ideia é que a matriz não seja apenas a transmissão de conhecimento e sim a formação do aluno”.

No que se refere ao indicador D3, o qual representa a liderança responsável, essa nova matriz apresenta uma abordagem mais efetiva, sendo desenvolvida por todas as competências e principalmente em relação à quinta competência, a qual faz com que a formação e o desenvolvimento de habilidades do engenheiro observem

funcionalidade, segurança e sustentabilidade de forma crítico-reflexiva, criativa e com responsabilidade social.

Nesse sentido, Lima (2007) descreve que, por meio da EA crítica, o estudante será capaz de pensar e tomar decisões com autonomia, entendendo a dinâmica da relação entre sociedade e meio ambiente em suas múltiplas dimensões. A autora Sauvé (2005) complementa que a EA ajuda a construir, em função das características de cada contexto nos quais intervém, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de sociedades responsáveis.

Esse indicador não foi abordado no questionário com os discentes, por se entender que a liderança responsável é uma atribuição desenvolvida ao longo da formação e seria transdisciplinar e interdisciplinar. Os discentes não teriam condições de averiguar tal indicador com precisão, pois está relacionada com a consolidação da trilha formativa do discente.

Ponderando os resultados dos indicadores D3, é possível concluir que as matrizes curriculares não atenderam aos parâmetros e à profundidade que o desenvolvimento do conceito da liderança responsável representa para a cultura da sustentabilidade.

A conclusão para o indicador D3 de liderança responsável, apesar de estar desenhado nas competências da nova matriz curricular, é que há dificuldade de inserir essa formação associada às atividades curriculares e falta compreensão de como fazê-lo. Fica claro que esse tema precisa ser abordado na formação continuada dos docentes e como alinhamento estratégico da UTFPR para estruturá-lo dentro do ensino.

4.7.3.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

No Instituto Politécnico de Bragança, o indicador D3 teve o objetivo de verificar como as ementas refletem a liderança responsável, assim como são as percepções dos coordenadores e professores em relação a essa temática durante a formação na graduação e no mestrado. As palavras ou verbetes considerados como evidência para esse indicador foram os mesmos utilizados na análise da UTFPR e podem ser observados no início deste indicador.

Após a análise das matrizes curriculares da graduação e do mestrado, foi observada a presença e ausência das evidências, cujo resultado demonstra que 10% (n = 30) das disciplinas apresentaram evidências para a liderança responsável. No mestrado, 7,15% (n = 14) das disciplinas apresentaram evidências para esse indicador.

Nas disciplinas do mestrado, foi detectada uma porcentagem de menos de 10% de evidência na matriz curricular para o indicador D3. Isso revela que o discente da UTFPR, do programa de dupla diplomação, pode não ter a oportunidade de vivenciar a formação para a liderança responsável quando ingressar no mestrado do IPB.

Nesta pesquisa, não foi realizada uma pergunta específica para coordenadores, docentes e discentes em relação a esse indicador, pois o IPB se insere como uma instituição parceira internacional da UTFPR, estando sua relação mais voltada para o ingresso dos graduandos da UTFPR no mestrado do IPB.



INDICADOR CONSUMO RESPONSÁVEL



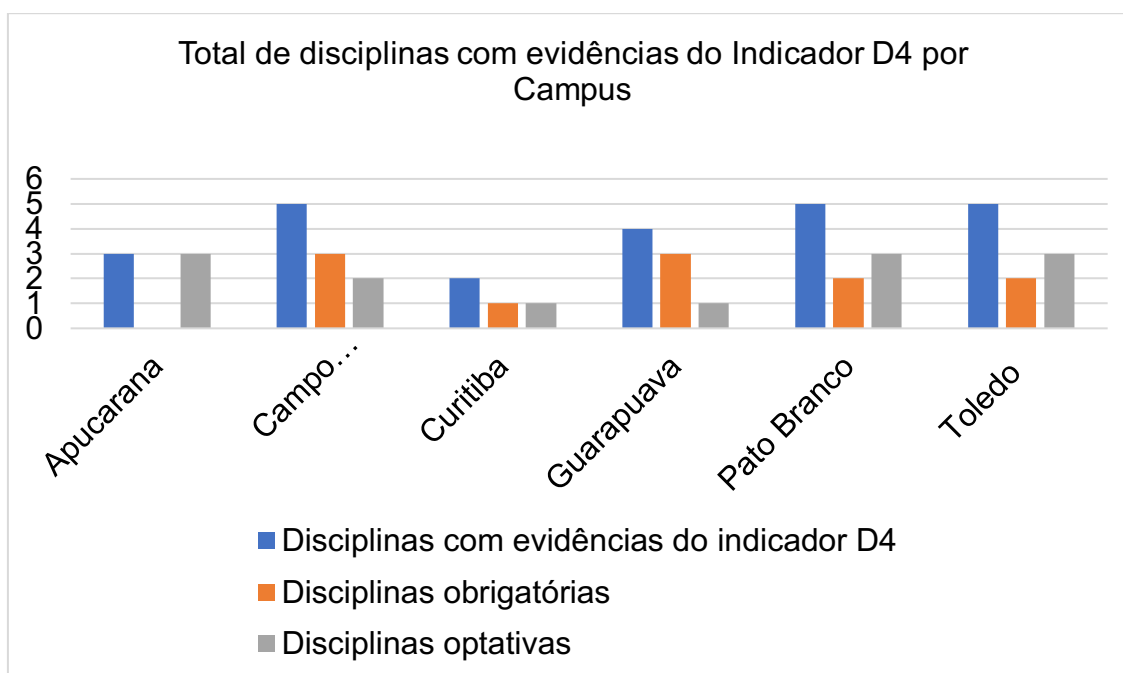
4.7.4 Indicador Consumo responsável (D4 ou PRME T21)

O objetivo do indicador D4 foi avaliado para tentar identificar como as ementas refletem o tema consumo responsável, além disso, como são as percepções de coordenadores, professores e estudantes em relação a essa temática durante a formação na graduação.

Na análise da matriz curricular, para o indicador Consumo responsável (D4) foram agrupadas as seguintes palavras ou verbetes considerados como evidências: consumo responsável, ciclo de vida, economia solidária, crescimento demográfico x consumo, “Supply Chain Management”, ecoeconomia, valoração de resíduos sólidos, gerenciamento de resíduos sólidos, economia periférica, capital e sociedade de consumo, responsabilidade socioambiental, Política Nacional de Resíduos Sólidos, propostas de aproveitamento dos resíduos e estudos iniciais para desenvolvimento de produtos, os desafios e os novos paradigmas frente à necessidade de geração de riqueza, reciclagem e gestão final dos resíduos.

Após a análise das matrizes curriculares dos seis *campi*, foi observada a presença e ausência das evidências, cujo resultado pode ser visualizado no Gráfico 19.

GRÁFICO 19 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D4

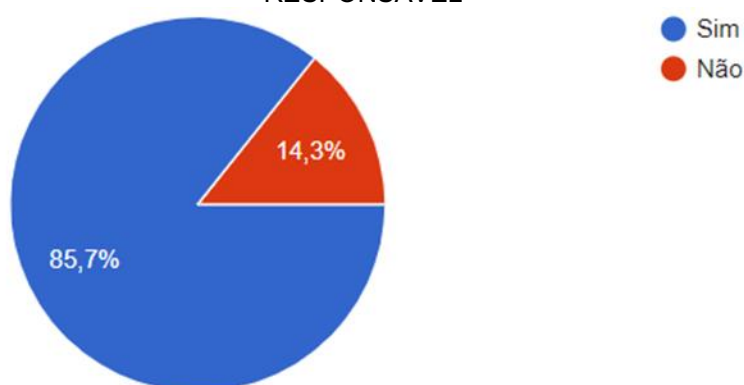


FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Averiguando os dados do Gráfico 19, foi possível identificar que as evidências do indicador D4 são encontradas em todos os *campi*. Campo Mourão, Pato Branco e Toledo apresentaram maior frequência de evidências (n = 5), seguidos de Guarapuava (n = 4), Apucarana (n = 3) e Curitiba (n = 2).

A fim de verificar se os docentes abordam esse tema em sua disciplina, realizou-se a pergunta: “Em suas disciplinas, o(a) senhor(a) faz alguma abordagem sobre consumo responsável?”. As repostas podem ser observadas no Gráfico 20.

GRÁFICO 20 – DOCENTES: ABORDAGEM NAS DISCIPLINAS SOBRE O CONSUMO RESPONSÁVEL



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Verificando o Gráfico 20, percebe-se que 85,7% (n = 12) dos docentes abordam o tema consumo responsável em suas disciplinas, enquanto que 14,3% (n = 2) não se referem a esses temas em suas disciplinas.

Na sequência, a pergunta: “Em sua opinião, consumo responsável deve ser abordado em quais disciplinas?”. As repostas podem ser observadas no Gráfico 21.

GRÁFICO 21 – DOCENTES: CONSUMO RESPONSÁVEL DEVE SER ABORDADO EM QUAIS DISCIPLINAS

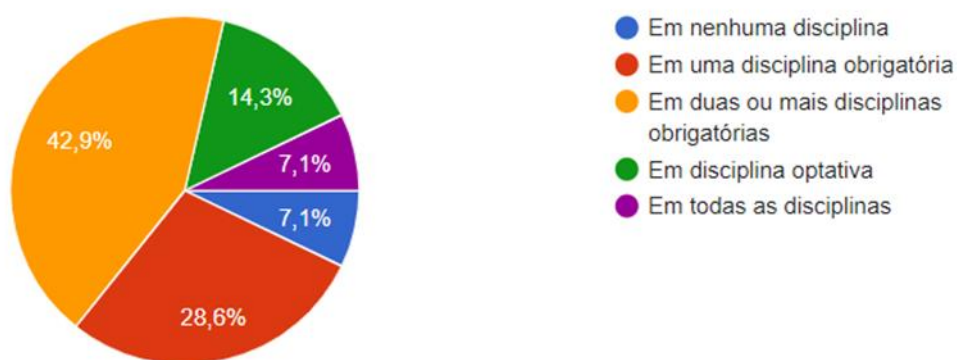


FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Averiguando o Gráfico 21, 50% (n = 7) dos docentes responderam que o consumo responsável deve ser abordado em algumas disciplinas obrigatórias predefinidas pela graduação. Os demais 50% se dividiram da seguinte forma: 42,9% (n = 6) em todas as disciplinas e 7,1% (n = 1) em uma disciplina optativa com esse conteúdo específico.

Para o indicador D4, a pergunta direcionada para os discentes no questionário foi: “Em sua formação até o presente momento, o tema consumo responsável foi abordado em quais disciplinas?”. As respostas a essa questão estão resumidas no Gráfico 22.

GRÁFICO 22 – DISCENTE: CONSUMO RESPONSÁVEL FOI ABORDADO EM QUAIS DISCIPLINAS



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Evidencia-se no Gráfico 22, que 42,9% (n = 6) dos estudantes respondeu que o tema consumo responsável foi abordado em duas ou mais disciplinas; 28,6% em uma disciplina obrigatória; 14,3% (n = 2) em disciplina optativa; 7,1% (n = 1) em todas as disciplinas; similarmente 7,1% (n = 1) em nenhuma disciplina.

Segundo os discentes, as disciplinas que abordaram o tema consumo consciente são: Construções sustentáveis; Ciências do ambiente (6); Gestão ambiental, Hidrologia aplicada; Gerenciamento de resíduos sólidos (2); Saneamento; Tecnologia da construção de edifícios I e II (3), bem como em algumas matérias optativas: Ciências dos materiais; Comunicação oral e escrita.

Relacionando as análises das matrizes curriculares, discentes e docentes, observou-se que esse indicador possui resultados similares. Na matriz curricular, as evidências foram encontradas em duas das cinco disciplinas, 50% (n = 3) dos docentes responderam que o consumo responsável deve ser abordado em algumas

disciplinas obrigatórias definidas pela graduação e 42,9% dos discentes registraram que essa temática deve ser abordada em duas ou mais disciplinas obrigatórias.

Desse modo, Bauman (2008) explica que a sociedade se transformou em uma “sociedade de consumidores”, com uma cultura para o consumo. O objetivo do consumo não é a satisfação das necessidades, mas a “comodificação” ou a “recomodificação”, a transformação dos consumidores em mercadorias vendáveis. Nessa perspectiva, o indicador D4 (consumo responsável) precisa ser trabalhado por meio da educação ambiental crítica para a formação de engenheiros civis capazes de perceberem essas mudanças na sociedade e, assim, conseguirem transformá-la em uma sociedade sustentável.

Pelo resultado do levantamento de dados, esse indicador demonstrou estar em uma relação muito similar entre a frequência com que foram observadas as evidências na matriz curricular com as entrevistas e os questionários. Aparentemente, esse é o indicador que melhor demonstrou similaridade nas respostas durante a triangulação dos dados. Esse foi o indicador que apresentou uma potencialidade para sua inserção como parte da formação voltada para a cultura da sustentabilidade.

4.7.4.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

No Instituto Politécnico de Bragança, o indicador D4 teve o objetivo de verificar como as ementas refletem o consumo responsável e como são as percepções dos coordenadores e professores em relação a essa temática durante a formação na graduação e no mestrado. As palavras ou verbetes considerados como evidência para esse indicador foram os mesmos utilizados na análise da UTFPR e podem ser observados no início desse indicador.

Após a análise das matrizes curriculares da graduação e do mestrado, foi observada a presença e ausência das evidências, cujo resultado demonstra que 3,33% (n = 30) das disciplinas apresentaram evidências para a liderança responsável. No mestrado, 14,28% (n = 14) das disciplinas apresentaram evidências para esse indicador.

Para verificar a percepção dos docentes e coordenadores em relação ao indicador D4, foi feita a seguinte pergunta: “12) Conforme a Política de Sustentabilidade da UTFPR, o conceito de consumo sustentável envolve a análise na

escolha de produtos, observando o menor impacto possível relacionado às consequências ambientais e sociais, decorrentes do processo de extração e produção, assim como do potencial de reaproveitamento ou reciclagem ao final de sua vida útil e o emprego decente aos que os produzem. Em suas disciplinas, o(a) senhor(a) faz alguma abordagem sobre consumo responsável?”. O resultado referente a essa pergunta pode ser observado no Quadro 17.

QUADRO 17 – COORDENADORES: ABORDAGEM SOBRE CONSUMO RESPONSÁVEL

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Abordo nas minhas disciplinas	A1- “Abordo nas minhas disciplinas” A2- “Trabalho indiretamente”	2
Aborda em assuntos relacionados ao tema	A3- “Trabalhado o ciclo de vida eu abordo nas minhas disciplinas e faço a comparação entre uma viga de metal e uma de concreto (betão)” A4- “Falo sobre eficiência energética e materiais ecoeficientes e designer eficientes de sustentabilidade”	5
Não aborda	A5- “Não abordo”	3

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Quadro 17, na categoria “Aborda em assuntos relacionados ao tema”, evidencia-se que cinco docentes responderam que relacionam esse tema por meio de exemplos que os engenheiros podem utilizar na construção civil, como descrito pelo docente A4 – “Falo sobre eficiência energética e materiais ecoeficientes e designers eficientes de sustentabilidade”. Os dados demonstram que esses temas fazem parte da atualidade.

Em relação à pergunta: “13) Em sua opinião, o tema consumo responsável deve ser abordado em quais disciplinas?”. O coordenador e os docentes responderam que esse tema deve ser abordado especificamente em disciplinas relacionadas à construção e projetos. Um docente relatou: A6 – “Fiz um artigo comparando os diferentes materiais e as condições técnicas do edifício... temos que fazer a ligação entre as partes técnicas e a sustentabilidade”.

Da mesma forma como foi observado na UTFPR, os dados do IPB trazem essa relação e a inserção do consumo responsável como uma potencialidade na formação da cultura da sustentabilidade do engenheiro civil. Ela aparece de forma mais frequente nas disciplinas do mestrado do que nas disciplinas da Licenciatura em Engenharia Civil.

Portanto, os discentes do programa de dupla diplomação teriam uma possibilidade de permanecer com uma formação continuada para o indicador D4 ao ingressarem no mestrado do IPB.

Nesse sentido, Guimarães (2007) descreve que a EA crítica objetiva promove espaços educativos que relacionam o aprendizado com a realidade dos problemas socioambientais, formando e contribuindo para uma cidadania ativa na transformação da crise socioambiental que estamos vivendo. Assim, é primordial projetos que relacionem o conteúdo aprendido em sala de aula com a realidade do entorno e suas questões socioambientais. Dessa forma, o indicador D4 se mostra uma temática que se insere com menor dificuldade na matriz curricular e poderia ser um tema de ligação forte para iniciar um processo de formação continuada dos docentes da UTFPR e alinhar com a formação para a transversalidade da educação ambiental crítica.



 **INDICADOR
PROJETOS SOCIAIS**



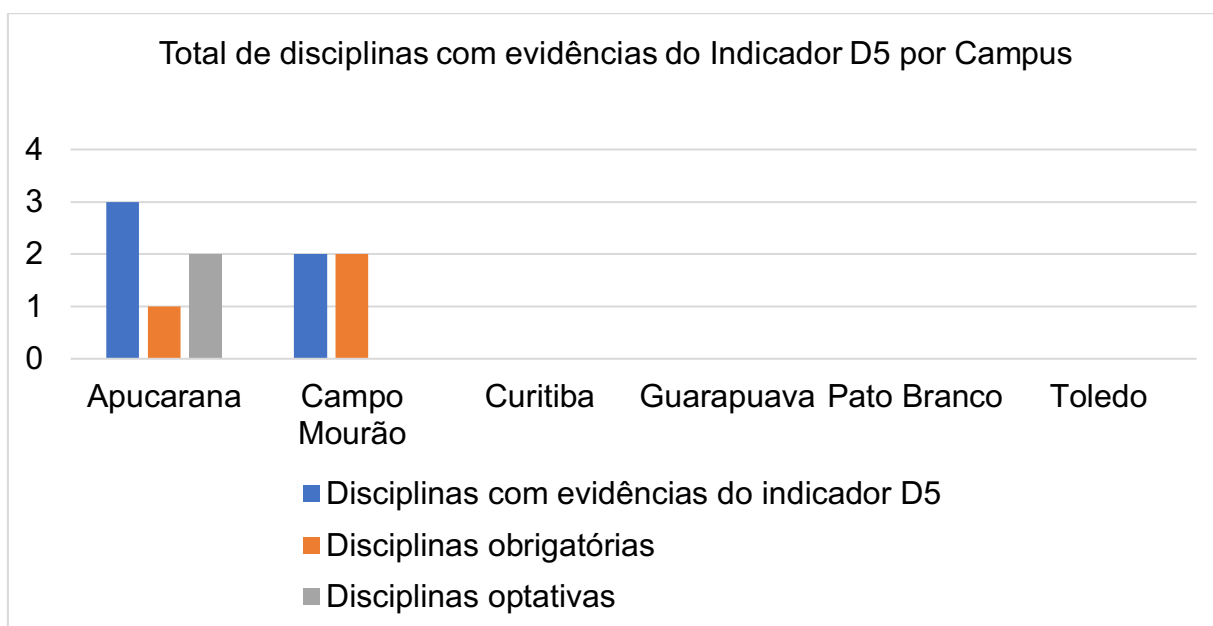
4.7.5 Indicador Projetos sociais (D5 ou PRME T23)

O objetivo do indicador Projetos sociais (D5) foi de analisar como as ementas refletem os projetos sociais e como são as percepções dos coordenadores, professores e estudantes em relação a essa temática durante a formação na graduação.

Na investigação da matriz curricular, foram agrupadas as palavras ou verbetes considerados evidências para o indicador D5: projetos sociais, o papel do engenheiro frente aos problemas sociais e a função social do engenheiro.

Posteriormente ao estudo da matriz curricular dos seis *campi*, registrando a presença e ausência das evidências, obteve-se o Gráfico 23.

GRÁFICO 23 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D5



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando os dados do Gráfico 23, foi possível identificar que as evidências do indicador D5 (Projetos sociais) aparecem nos *campi* Apucarana e Campo Mourão. O *campus* que apresentou maior frequência de evidências ($n = 3$) foi Apucarana, com uma disciplina obrigatória e outras duas optativas. Campo Mourão teve evidências em duas disciplinas, ambas obrigatórias.

Os *campi* Curitiba, Guarapuava, Pato Branco e Toledo não apresentaram nenhuma evidência desse indicador.

Para verificar a percepção dos coordenadores em relação ao indicador D5, foi feita a seguinte pergunta: “Em relação aos projetos sociais, o curso já está definindo as disciplinas extensionistas na grade curricular. Se sim. Quais são e quais as formas de inserção destas disciplinas extensionistas?”. Essa pergunta baseou-se no Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 (Brasil, 2014), o qual descreve que é obrigatório que 10% da carga horária da matriz curricular esteja associada a projetos de extensão. O resultado referente a essa pergunta pode ser observado no Quadro 18.

QUADRO 18 – COORDENADORES: DISCIPLINAS EXTENSIONISTAS NA GRADE CURRICULAR

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Dificuldade em criar estas disciplinas	A1- “Já esta mas não sabemos” A2- “Temos dificuldades burocracia do sistema”	3
Predisposição dos professores	A3- “Definimos com base na predisposição dos professores”	3
Uma disciplina	A4- “ Fizemos apenas uma disciplina: Projeto integrador a única que entrou como obrigatória as outras entraram como Projetos”	1
Projeto integrador	A5- “Projeto integrador a única que entrou como obrigatória as outras entraram como Projetos”	1
Projetos	A6- “Projetos com a prefeitura e comunidade carente” A7- “Estes projetos incluem energias limpas, renováveis e acessibilidade” A8- “Acabamos focando nos projetos e programas de extensão”	4
Não será uma disciplina	A9- “Na atualização o grupo decidiu que não será uma disciplina”	1
Disciplinas optativas	A10- “Nossas disciplinas extensionistas são optativas”	2

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Na análise do Quadro 18, foi possível verificar que três coordenadores relataram a dificuldade em criar essas disciplinas extensionistas, como pode ser observado nos relatos: A1 – “Já está mas não sabemos” e A2 – “Temos dificuldades burocracia do sistema”.

Outra questão relevante que pode ser observada no Quadro 18, na categoria “Predisposição dos professores”, é que três coordenadores relataram que as disciplinas extensionistas foram criadas pela predisposição dos docentes. Como no exemplo do relato A3 – “Definimos com base na predisposição dos professores”.

Quatro coordenadores responderam que relacionaram as disciplinas extensionistas aos projetos de extensão que o *campus* já vem realizando, como pode ser exemplificado no relato A8 – “Acabamos focando nos projetos e programas de extensão”.

Esse indicador não foi abordado no questionário com discentes e docentes, por se entender que projetos sociais são uma atribuição da gestão do curso.

Em conformidade com a pesquisa realizada, percebe-se a relevância dos projetos sociais para a construção da sustentabilidade. Porém, verificou-se que estão concentrados em projetos de extensão e ainda se mostram distantes das disciplinas, pelo fato de as disciplinas extensionistas ficarem a cargo dos professores que já possuem predisposição para a extensão.

Com esse resultado, evidencia-se uma fragilidade na formação crítica do estudante, pois, de acordo com Guimarães (2007), os ambientes educativos devem superar as armadilhas pragmáticas e intervir sobre a realidade e seus problemas socioambientais. Assim, educandos e educadores estarão, juntos, se formando e contribuindo para a transformação da grave crise socioambiental da atualidade. As disciplinas que deveriam compor os 10% da curricularização da extensão teriam um grande potencial para tratar dos demais indicadores, como D1, 2, 3, 4 e 5, e trariam a realidade do território em suas dimensões social, econômica e ambiental para serem tratadas na extensão e inserindo de forma transversal a educação ambiental crítica.

4.7.5.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

No Instituto Politécnico de Bragança, o indicador D5 teve o objetivo de verificar como as ementas refletem os projetos sociais e as percepções dos coordenadores e

professores em relação a essa temática durante a formação na graduação e no mestrado. As palavras ou verbetes considerados como evidência para esse indicador foram os mesmos utilizados na análise da UTFPR e podem ser observados no início desse indicador.

Após a análise das matrizes curriculares da graduação e do mestrado, foi observada a presença e ausência das evidências, cujo resultado demonstra que nenhuma disciplina da graduação e do mestrado apresentou evidências para projetos sociais.

Nesta pesquisa, não foi realizada uma pergunta específica sobre esse indicador para coordenadores, docentes e discentes, pois o IPB se insere como uma instituição parceira internacional da UTFPR, estando sua relação mais voltada para o ingresso dos graduandos da UTFPR no mestrado do IPB.

A falta de abordagem de projetos sociais e extensão no IPB pode ser um fator importante de análise da UTFPR para dimensionar as disciplinas voltadas à curricularização da extensão, para que sejam cursadas antes, de forma obrigatória, de o discente sair para o programa de dupla diplomação. Como o IPB não precisa atender a essa demanda legal dos projetos sociais ou extensão no currículo, o discente que fizer o complemento da Engenharia Civil no mestrado do IPB não terá vivenciado essa formação. Sendo assim, o discente do programa de dupla diplomação poderá ter ausência completa em sua formação dos aspectos voltados aos projetos sociais, que são importantes para a formação da cultura de sustentabilidade.

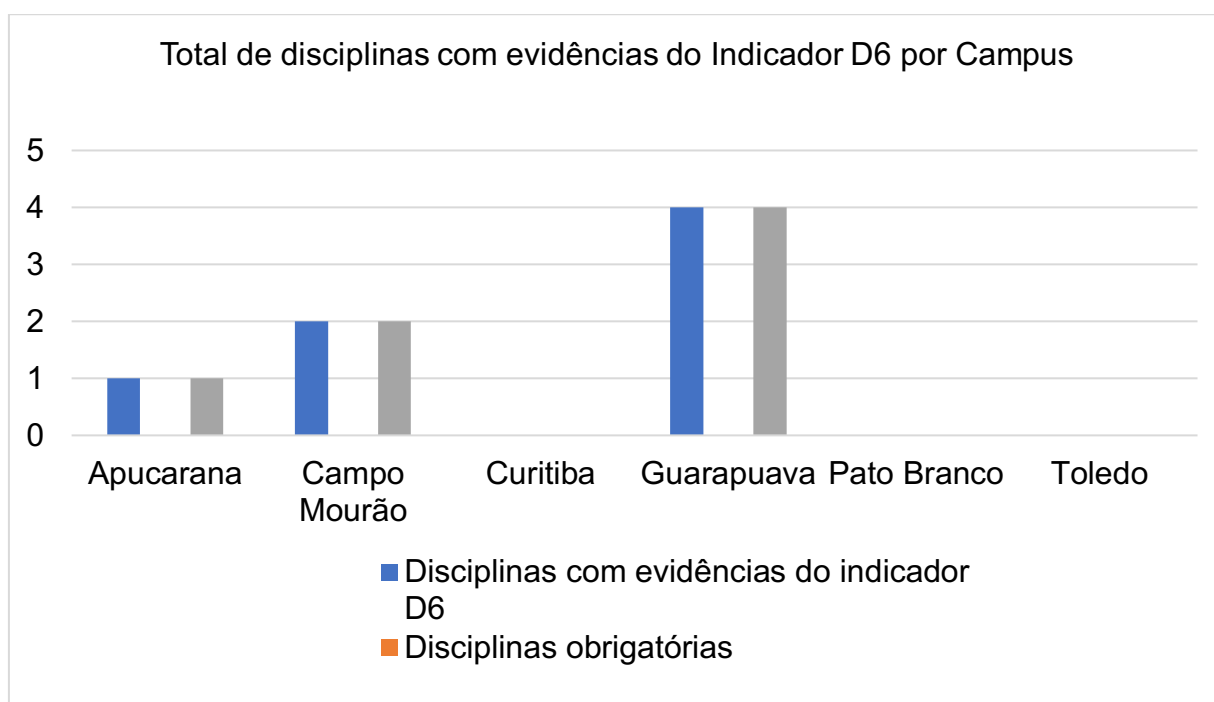
4.7.6 Indicador de Internacionalização (D6 ou PRME T29)

O objetivo do indicador Internacionalização (D6) foi de identificar como as ementas refletem a internacionalização. Também, como são as percepções dos coordenadores, professores e estudantes em relação a essa temática durante a formação na graduação.

Na investigação da matriz curricular, foram agrupadas as palavras ou verbetes considerados evidências para o indicador D6: Disciplina ministrada: Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros; Inglês, English for specific purpose; Inglês instrumental; Inglês como leitura e interpretação; dupla diplomação e Francês para fins acadêmicos.

Posteriormente ao estudo da matriz curricular dos seis *campi*, registrando a presença e ausência das evidências, obteve-se o Gráfico 24.

GRÁFICO 24 – DISCIPLINAS COM EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D6



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Por meio da análise dos dados do Gráfico 24, foi possível identificar que as evidências do indicador D6 aparecem em três *campi*, os quais são Apucarana (n = 1), Campo Mourão (n = 2) e Guarapuava (n = 4). Desse total de registros, todas as disciplinas são optativas e outras línguas que o estudante pode aprender.

No que se refere aos coordenadores, o indicador D6 foi apresentado na pergunta 12: “Quais são as políticas, alinhamentos, incentivos de intercâmbio ou internacionalização do curso? Com quais países/universidades o curso de Engenharia Civil tem convênio?”.

No Quadro 19, é possível verificar as respostas dos coordenadores em relação à pergunta 12.

QUADRO 19 – COORDENADORES: INCENTIVOS PARA INTERNACIONALIZAÇÃO

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Parceria com o IPB	A1- “Tem o convênio do IPB manda em média 2 a 3 estudantes por semestre” A2- “Nós temos com o IPB de Portugal”	6
Vários incentivos para internacionalização	A3- “MEI (Mobilidade de Estudantil Internacional)”	2
Convênio com outras instituições	A4- “Sim tem a dupla diplomação do IPV (Instituto Politécnico de Viseu)”	1

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Quadro 19, foi possível verificar que 100% (n = 6) dos coordenadores descreveram a parceria com o IPB. Com esse resultado, observa-se a importância da cooperação com o Instituto Politécnico de Bragança, por isso a escolha dessa instituição para o desenvolvimento desta pesquisa.

Outra questão apresentada aos coordenadores foi: “13) Quais são as disciplinas associadas com a internacionalização?”. As respostas dos coordenadores demonstraram que a Engenharia Civil não possui nenhuma disciplina em outra língua. Esse fato demonstra a dificuldade de alunos de outras instituições, que não têm como língua nativa o Português, realizarem a dupla diplomação na UTFPR.

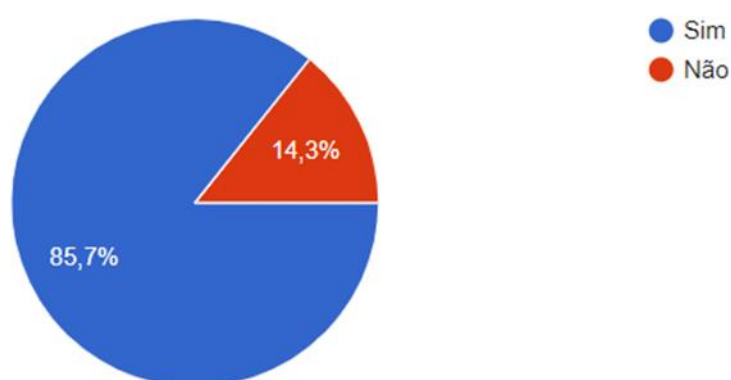
Alguns coordenadores relataram que incentivam os alunos a realizarem a dupla diplomação. Segundo os coordenadores, esse incentivo é realizado por meio da divulgação dos editais vigentes e eventos. Ocorre também o incentivo para o curso de línguas que universidade oferece.

Concentrou-se a pesquisa do indicador D6 nas entrevistas com os coordenadores e nos questionários dos discentes que possuem mais

representatividade nesse tema. Esse indicador não foi abordado no questionário com os docentes.

No questionário para os discentes, a pergunta relacionada a esse indicador foi: “O(a) senhor(a) tem conhecimento das políticas de internacionalização de seu curso? (Tal como a possibilidade de dupla titulação UTFPR/Instituto Politécnico de Bragança)”. As respostas estão descritas no Gráfico 25.

GRÁFICO 25 – DISCENTES: CONHECIMENTO DAS POLÍTICAS DE INTERNACIONALIZAÇÃO



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Observando o Gráfico 25, foi possível verificar que 85,7% (n = 12) dos discentes relataram que possuem conhecimento das Políticas de Internacionalização da UTFPR e 14,3% (n = 2) responderam que não conhecem.

A relação entre a matriz curricular e as respostas dos coordenadores não é similar, pois os *campi* não apresentam disciplinas da Engenharia Civil em outra língua, mas pelo menos 85% do resultado da amostra dos docentes demonstra o conhecimento da internacionalização, assim como 100% dos coordenadores.

Ponderando os resultados dos indicadores D6, é possível concluir que as matrizes curriculares não atenderam aos parâmetros de internacionalização, apesar de existir o programa de dupla diplomação com o IPB. Aparentemente, essa questão da dupla diplomação se mostra como uma via que possui associação com conteúdos técnicos, mas sem evidência clara para uma associação direta com o comprometimento institucional de uma formação continuada do discente entre as duas instituições UTFPR e IPB, para a cultura de sustentabilidade.

A internacionalização é importantíssima para a formação da cultura de sustentabilidade do graduando, pois, conforme Dedeurwaerdere (2013), para que

ocorra a formação de cidadãos críticos, que dimensionem a relação socioambiental em suas múltiplas dimensões, são necessárias a superação das barreiras institucionais e uma reforma na organização da pesquisa científica.

4.7.6.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

No Instituto Politécnico de Bragança, o indicador D6 teve o objetivo de verificar como as ementas refletem a internacionalização e como são as percepções dos coordenadores e professores em relação a essa temática durante a formação na graduação e no mestrado. As palavras ou verbetes considerados como evidência foram os mesmos utilizados na análise da UTFPR e podem ser observados no início desse indicador.

Após a análise das matrizes curriculares da graduação e do mestrado, foi observada a presença e ausência das evidências, cujo resultado demonstra que 53,33% (n = 30) das disciplinas da graduação apresentaram evidências para internacionalização. No mestrado, 85,71% (n = 14) das disciplinas apresentaram evidências para esse indicador. Portugal conta com muitos anos de incentivo para a internacionalização, pois faz parte da União Europeia e existe uma mobilidade dos estudantes da Europa e um incentivo do IPB para a internacionalização.

A experiência de internacionalização que o discente da UTFPR vivencia com a dupla diplomação no IPB, de fato, causa um diferencial muito grande em sua formação. Em relatos, discentes da UTFPR disseram que, após realizarem sua formação no IPB, conseguiram dar continuidade às suas pesquisas, iniciadas no mestrado do IPB, em doutorados em instituições internacionais.

Para conseguir manter esse discente que faz a finalização do curso de Engenharia Civil no IPB, a UTFPR lançou um Edital com o Programa de acolhimento de egressos de dupla diplomação (UTFPR, 2023), para que eles possam finalizar o mestrado na UTFPR e depois desenvolver suas pesquisas de forma integrada entre a UTFPR e instituições internacionais no doutorado.

Nesta pesquisa, não foi realizada uma pergunta específica para coordenadores, docentes e discentes sobre esse indicador, pois o IPB se insere como uma instituição parceira internacional da UTFPR, estando sua relação mais voltada para o ingresso dos graduandos da UTFPR no mestrado do IPB.



INDICADOR OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL



1 ERRADICAÇÃO
DA POBREZA



2 FOME ZERO E
AGRICULTURA
SUSTENTÁVEL



3 SAÚDE E
BEM-ESTAR



4 EDUCAÇÃO DE
QUALIDADE



5 IGUALDADE
DE GÊNERO



6 ÁGUA POTÁVEL
E SANEAMENTO



7 ENERGIA LIMPA
E ACESSÍVEL



8 TRABALHO DECENTE
E CRESCIMENTO
ECONÔMICO



9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO
E INFRAESTRUTURA



10 REDUÇÃO DAS
DESIGUALDADES



11 CIDADES E
COMUNIDADES
SUSTENTÁVEIS



12 CONSUMO E
PRODUÇÃO
RESPONSÁVEIS



13 AÇÃO CONTRA A
MUDANÇA GLOBAL
DO CLIMA



14 VIDA NA
ÁGUA



15 VIDA
TERRESTRE



16 PAZ, JUSTIÇA E
INSTITUIÇÕES
EFICAZES



17 PARCERIAS E MEIOS
DE IMPLEMENTAÇÃO



OBJETIVOS
DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



4.7.7 Indicador Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (D7, PRME T35)

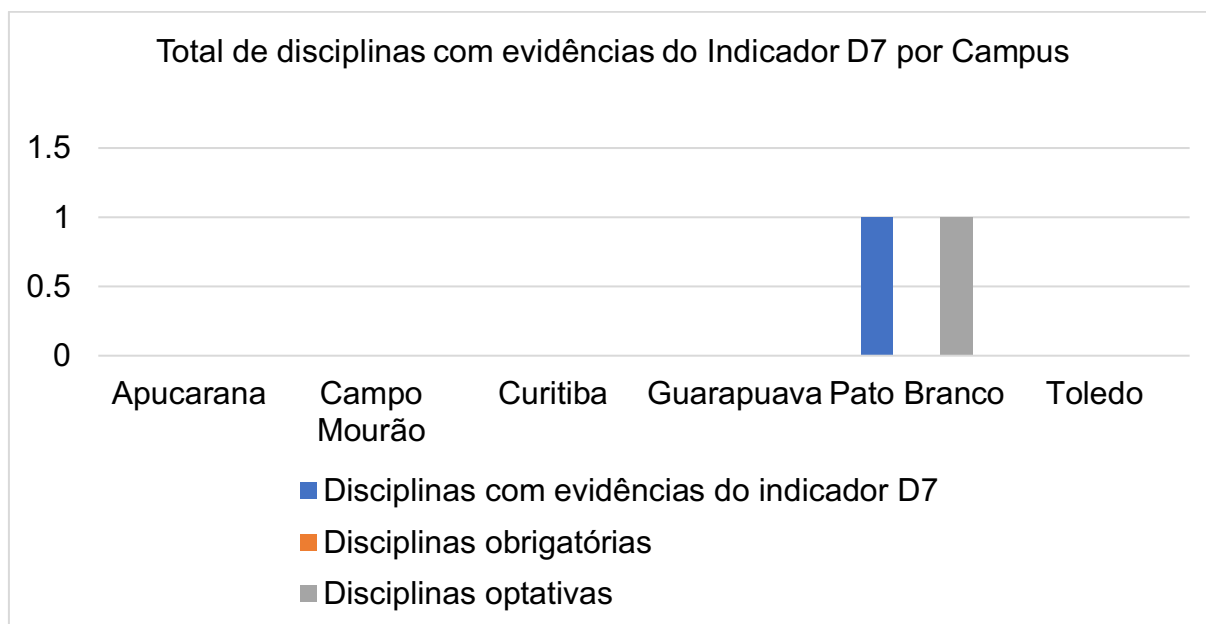
Para esta pesquisa, optou-se por analisar a abordagem dos ODS, pois eles fazem parte do PRME (Principles for Responsible Management Education), uma ferramenta voltada para a análise da sustentabilidade em IES.

O intuito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (D7) foi de identificar como as ementas refletem as fragilidades da sociedade que estão apresentadas nos ODS. Ainda, como são as percepções de coordenadores, professores e estudantes em relação a essa temática durante a formação na graduação.

Na investigação da matriz curricular, foram agrupadas as palavras ou verbetes considerados evidências para o indicador D7: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Posteriormente ao estudo da matriz curricular dos seis *campi*, registrando a presença e ausência das evidências, obteve-se o Gráfico 26.

GRÁFICO 26 – EVIDÊNCIAS DO INDICADOR D7



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 26, foi possível observar que as evidências dos ODS foram registradas apenas no *campus* Pato Branco, com uma disciplina. Os outros *campi* não apresentaram nenhum registro de evidências para os ODS.

Na UTFPR, desde 2010, quando ainda eram Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), e depois em 2015 como os ODS, eles já fazem parte da política de alinhamento com os programas e projetos de extensão e recomendou-se que fossem inseridos e abordados desde então. Nesse sentido, a UTFPR já possui a política de inserção dos ODS na extensão desde 2015. Na pesquisa, os ODS também são inseridos nos projetos desde 2022 por uma indicação da CAPES e do CNPq, que assim demonstram a aderência da pesquisa com a política internacional e a Agenda 2030 da ONU. No ensino, apesar das recomendações no PPI e na Política de Sustentabilidade da UTFPR, as evidências nos Planos Pedagógicos de Curso (PPC) não demonstram esse alinhamento, apesar de que já houve essa indicação nas diretrizes para o desenvolvimento dos Planos Pedagógicos de Cursos de 2016 e 2020. No entanto, as diretrizes para o desenvolvimento dos PPC atual, lançadas em 2021 e incorporadas aos novos PPC vigentes em 2023, não fazem menção ao alinhamento dos ODS no ensino.

A UTFPR tem como premissa a abordagem com os ODS. Como a instituição possui um histórico de parceria com empresas, e as empresas assimilam os ODS em sua estrutura de gestão, a UTFPR compreende e externaliza pelo PPI e PS que esse indicador seria importante para preparar os estudantes para o mercado de trabalho.

O indicador D7 foi apresentado para os coordenadores por meio da questão: “14) O senhor(a) sabe o que são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)? Como os ODS podem ser inseridos nas disciplinas do curso?”. Os resultados para essa questão podem ser observados no Quadro 20.

QUADRO 20 – COORDENADORES: COMO OS ODS PODEM SER INSERIDOS NAS DISCIPLINAS

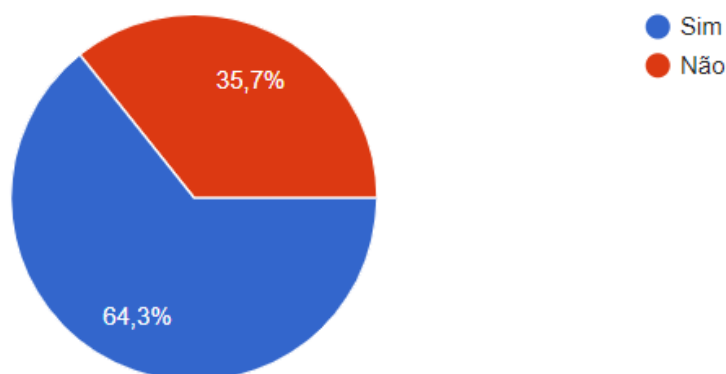
CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Exigência do MEC	A1- “O MEC obriga ter os ODS”	1
Nova matriz	A2- “Na nova matriz aparecem os ODS nas disciplinas”	2
Projeto de extensão	A3- “Os projetos de extensão usam os ODS” A4- “Podem ser inseridos nas disciplinas de projetos”	4
Disciplinas ambientais	A4- “Dentro das disciplinas relacionadas ao ambiental”	1
Dificuldade em aplicar	A5- “Não sei exatamente como colocar” A6- “Não lembro especificamente”	2

FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando as categorias do Quadro 20, é possível observar que quatro coordenadores responderam que os ODS são abordados nos Projetos de Extensão, como pode ser exemplificado em A3 – “Os projetos de extensão usam os ODS” e A4 – “Podem ser inseridos nas disciplinas de projetos”. Dois coordenadores relataram que os ODS serão abordados na nova matriz curricular.

Para esse indicador, a pergunta direcionada aos docentes foi a seguinte: “Em sua disciplina, o(a) senhor(a) aplica ou desenvolve algum conteúdo relacionado aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)?”. As respostas podem ser visualizadas no Gráfico 27.

GRÁFICO 27 – DOCENTE: DESENVOLVE ALGUM CONTEÚDO RELACIONADO AOS ODS



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

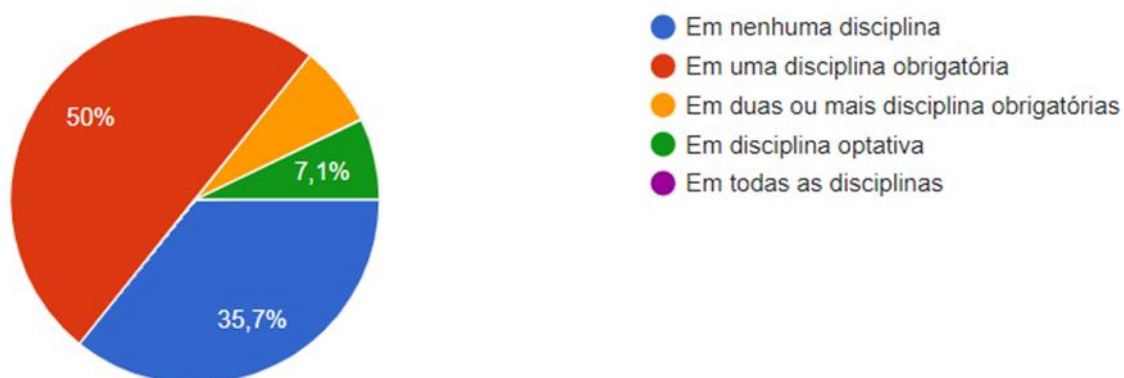
Explorando o Gráfico 27, pode-se observar que 64,3% (n = 9) dos docentes desenvolvem algum conteúdo relacionado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 35,7% (n = 5) não abordam.

O resultado referente aos dados dos coordenadores e docentes demonstra que o alinhamento com os ODS ficaria mais voltado para as disciplinas que fariam alinhamento com a curricularização da extensão. Ainda não houve uma compreensão de como incorporar os ODS nas demais disciplinas. Como já analisado no indicador D5, Projetos sociais, essa abordagem ficaria com os professores que têm uma predisposição para os projetos de extensão. Os ODS, assim como o indicador D5, ainda não se configuram como parte das disciplinas que não estejam associadas com a extensão.

A pergunta elaborada para os discentes para investigar os ODS foi: “Em sua formação até o presente momento, o tema Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

(ODS) foi abordado em quais disciplinas?”. As respostas podem ser analisadas no Gráfico 28.

GRÁFICO 28 – DISCENTES: OS ODS FORAM ABORDADOS NAS DISCIPLINAS



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Investigando o Gráfico 28, foi possível identificar que 50% (n = 7) dos discentes responderam que os ODS foram abordados em uma disciplina obrigatória; 35,7% (n = 5) em nenhuma disciplina; 7,1% (n = 1) em disciplina optativa; e 7,1% (n = 1) em duas ou mais disciplinas obrigatórias. Entre as disciplinas que abordam esse tema, destacam-se Ciências do ambiente (4); Construções sustentáveis; Energia limpa, cidade sustentável e indústria; Introdução à Engenharia (2) e Ciências dos materiais.

Para esta pesquisa, acredita-se que os ODS são uma maneira de chamar a atenção para as fragilidades da sociedade. Caso eles sejam inseridos nas disciplinas que compõem a trilha formativa, poderiam ser uma motivação para a sensibilização do discente e levar, posteriormente, a uma educação ambiental crítica, se os docentes tiverem a compreensão de como desenvolver e articular os ODS em seus conteúdos curriculares.

4.7.7.1 Instituto Politécnico de Bragança (IPB)

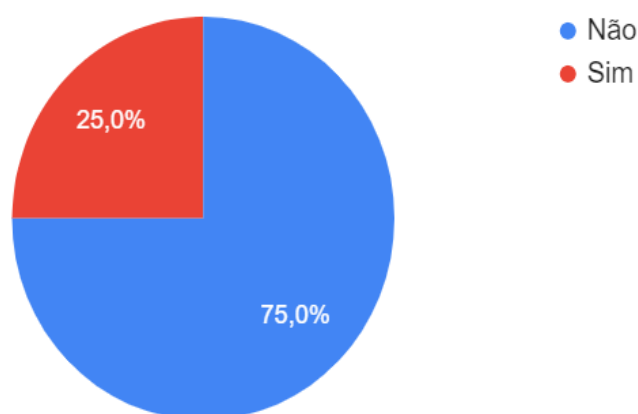
No Instituto Politécnico de Bragança, o indicador D7 teve como objetivo verificar como as ementas refletem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Também, como são as percepções dos coordenadores e professores em relação a essa temática durante a formação na graduação e no mestrado. Na análise

das matrizes curriculares, as palavras ou verbetes considerados como evidência foram os mesmos utilizados na análise da UTFPR e podem ser observados no início da descrição desse indicador.

Após a análise das matrizes curriculares da graduação e do mestrado, foi observada a presença e a ausência das evidências. O resultado demonstra que nenhuma disciplina da graduação e do mestrado apresenta evidências para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Para esse indicador, a pergunta direcionada ao coordenador e aos docentes foi a seguinte: “14) O(a) senhor(a) conhece os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)?”. As respostas podem ser visualizadas no Gráfico 29.

GRÁFICO 29 – COORDENADOR E OS ODS



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 29, pode-se observar que 75% (n = 6) dos docentes não conhecem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 25% (n = 2) conhecem. Destes dois docentes que conhecem os ODS, um trabalha em sala de aula os ODS relacionados à segurança, economia e ambiente.

Na análise do indicador D7, fica claro que tanto a UTFPR como o IPB não têm uma articulação no ensino com os ODS. Nesse sentido, o discente da UTFPR que vai fazer dupla diplomação no IPB não encontra diferencial. Apesar dos ODS terem sido lançados como uma política internacional em 2015, visando um esforço para chamar a atenção das fragilidades que a sociedade humana possui, essa política não encontrou eco no ensino da Engenharia Civil. Esse fator é preocupante, pois, como mencionado no início da tese, o curso de Engenharia Civil foi escolhido justamente por que é o setor que mais exige a extração de recursos naturais em qualquer país, e

no Brasil é responsável por 10% do PIB nacional com a movimentação econômica que gera. Portanto, seria importante ter essa política inserida nos cursos de Engenharia Civil, visando um exame mais atento, para evitar o enfoque na dominação de uma perspectiva econômica e de recursos, cujo direcionamento vigente foi possível identificar nas entrevistas.

4.8 POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA UTFPR

A Política de Sustentabilidade da UTFPR foi publicada em quatorze de maio de dois mil e dezenove por intermédio da Deliberação n. 07/19. Esse documento estabelece princípios, diretrizes e objetivos voltados para a Gestão de Sustentabilidade (GS) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

O objetivo, nesta pesquisa sobre a Política de Sustentabilidade da UTFPR, foi verificar como são as percepções dos coordenadores, docentes e discentes em relação ao conhecimento da Política de Sustentabilidade.

Para os coordenadores, a pergunta elaborada sobre a Política de Sustentabilidade da UTFPR foi a seguinte: “3) O senhor(a) conhece a Política de Sustentabilidade da UTFPR?”.

Durante a entrevista, foi possível observar que 100% (n = 6) dos coordenadores conhecem a Política de Sustentabilidade da UTFPR. Como exemplo de respostas para a questão 3, pode-se citar: A1 – “Já li, conheço pouco, mas está em todos os projetos institucionais”, A2 – “Li com a construção do PPC” e A3 – “Com a reformulação do PPC muitos professores foram obrigados a ler estes documentos”.

Fica evidente nas respostas dos coordenadores que, com a atualização dos PPC, muitos foram obrigados a ler a Política de Sustentabilidade da UTFPR. Apesar de ter sido lançada em 2019 e, assim, ter seis anos de implantação, apenas agora está sendo conhecida e aplicada na graduação da Engenharia Civil. Espera-se que com a nova matriz curricular a Política de Sustentabilidade da UTFPR seja aplicada em todas as graduações.

Contudo, nas Diretrizes para o Desenvolvimento dos Planos Pedagógicos de Curso, lançadas no final de 2022, não é explicitada a inclusão de evidências nos PPCs que possa demonstrar o comprometimento da UTFPR com a formação para a uma

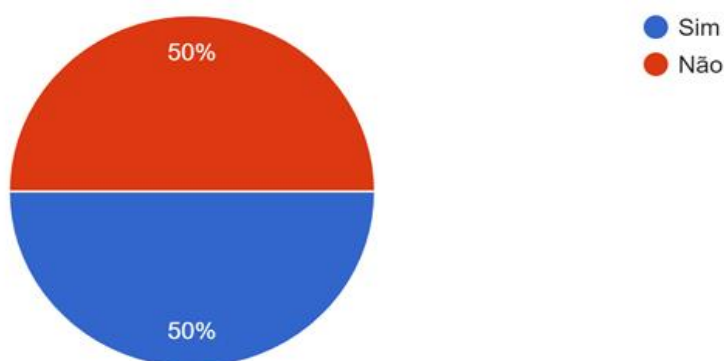
cultura de sustentabilidade. Na resolução, indica-se como deveria ser o perfil dos egressos:

Perfil do egresso: conjunto de características individuais e profissionais do estudante ao final da sua formação, promovidas pelo curso e a UTFPR para que ele enfrente os desafios contemporâneos da profissão, do ponto de vista de sua inserção na sociedade e, especialmente, quanto a aspectos estratégicos para os setores mais dinâmicos da economia, e que excedem o mero aprendizado de conteúdos transmitidos. O perfil do egresso proposto pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) envolve características como: o desenvolvimento da atitude crítica, da capacidade reflexiva, da criatividade e do senso ético; a aptidão para a pesquisa, de modo que seja capaz de desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; a capacidade de reconhecer as necessidades dos usuários e do seu meio de atuação profissional, analisando problemas e formulando questões a partir dessas necessidades, bem como as oportunidades de melhoria de projetos e de adoção de soluções criativas; a adoção de uma perspectiva multidisciplinar e interdisciplinar em sua prática; a consideração dos aspectos: globais, políticos, econômicos, sociais e ambientais de sua prática; a atuação isenta de qualquer tipo de discriminação; e o comprometimento com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável (UTFPR, 2022, p. 2).

Também não foi possível identificar um comprometimento, nessa resolução, que pudesse estabelecer nas unidades curriculares um alinhamento com a formação da cultura de sustentabilidade. Foi possível identificar nas unidades curriculares um alinhamento com as disciplinas do núcleo das humanidades, para as quais algumas disciplinas estão associadas aos indicadores D1, D2, D3 e D4.

Para verificar a percepção dos docentes em relação à Política de Sustentabilidade, foi realizada a seguinte pergunta: “16) O(a) senhor(a) conhece a Política de Sustentabilidade da UTFPR?”. O resultado pode ser observado no Gráfico 30.

GRÁFICO 30 – DOCENTE: CONHECE A POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA UTFPR

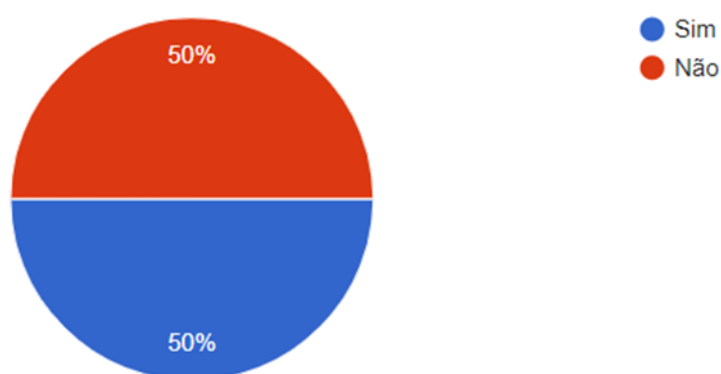


FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Analisando o Gráfico 30, foi possível observar que 50% (n = 7) dos docentes conhecem a Política de Sustentabilidade, enquanto a outra metade não conhece.

Com o objetivo de entender se a Política de Sustentabilidade é aplicada pelos docentes, a pergunta realizada foi a seguinte: “17) O(a) senhor(a) percebe a aplicação da Política de Sustentabilidade no curso de Engenharia Civil?”, com resultados no Gráfico 31.

GRÁFICO 31 – DOCENTE: APLICAÇÃO DA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE

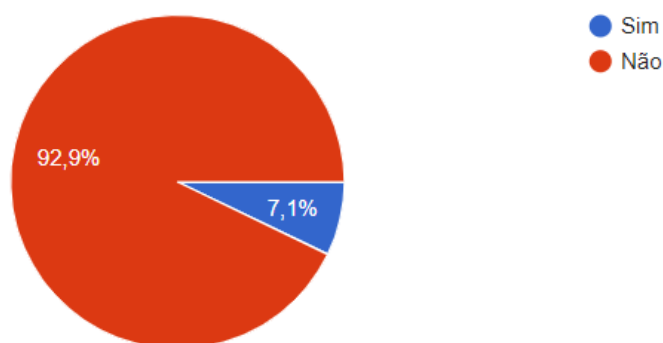


FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Averiguando o Gráfico 31, foi possível verificar que as respostas dos docentes foram idênticas à questão anterior, com (50%) (n = 7) respondendo que percebem a aplicação da Política de Sustentabilidade no curso de Engenharia Civil, enquanto a outra metade não percebe.

Para os discentes, a pergunta elaborada referente à PS foi a seguinte: “13) O(a) senhor(a) conhece a Política de Sustentabilidade da UTFPR/IPB?”. As respostas para essa questão podem ser averiguadas no Gráfico 32.

GRÁFICO 32 – DISCENTE: CONHECE A POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA UTFPR

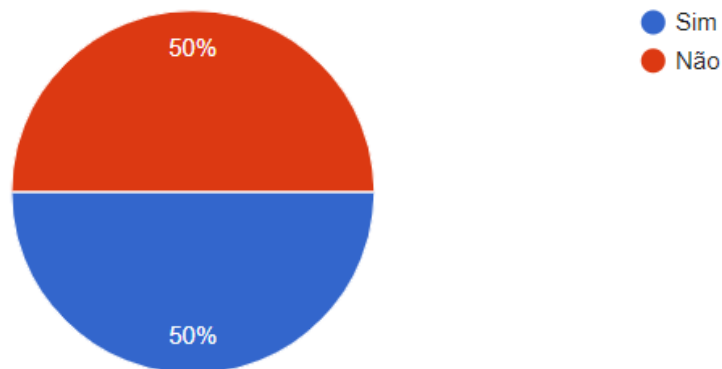


FONTE: Elaborado pela autora (2023).

No Gráfico 32, verifica-se que 92,9% (n = 13) dos discentes não conhecem a Política de Sustentabilidade (PS) da UTFPR, enquanto 7,1% (n = 1) respondeu que conhece. Apesar de a PS ter sido implantada em 2019, os discentes ainda não a conhecem. Como o período pandêmico, que iniciou em março de 2020 e permaneceu vigente até 2021, modificou profundamente a dinâmica da formação dos discentes nesse período, pode ser que essa mudança tenha influenciado negativamente a internalização e replicação da Política de Sustentabilidade, frente aos desafios que o período pandêmico trouxe. Esse resultado demonstra que a PS precisa ser mais bem divulgada para a comunidade da UTFPR.

A outra pergunta realizada para os discentes foi a seguinte: “14) O(a) senhor(a) percebe a aplicação da Política de Sustentabilidade no curso de Engenharia Civil?”. As respostas podem ser vistas no Gráfico 33.

GRÁFICO 33 – DISCENTE: PERCEBE A APLICAÇÃO DA POLÍTICA DE SUSTENTABILIDADE DA UTFPR



FONTE: Elaborado pela autora (2023).

Explorando o Gráfico 33, é possível observar que 50% (n = 7) dos discentes responderam que percebem a aplicação da PS, enquanto os outros 50% (n = 7) não percebem sua aplicação.

A comparação do Gráfico 32 com o Gráfico 33 deixa o segundo gráfico contraditório, pois, se 92,9% (n = 13) dos discentes não conhecem a Política de Sustentabilidade da UTFPR, como que 50% (n = 7) percebem sua aplicação? Por essa incerteza, o Gráfico 33 será desconsiderado para esta pesquisa.

Infere-se que a Política de Sustentabilidade é conhecida por 100% (n = 14) dos coordenadores. Essa porcentagem vai diminuindo em relação a sua divulgação, 50% (n = 7) dos docentes conhecem a PS e 7,1% (n = 1) dos discentes respondeu

que conhece a PS. Com esse resultado, fica evidente que não se percebeu uma capilaridade da PS, ela fica apenas no extrato da gestão da área de ensino. Apesar de os coordenadores a conhecerem, não existe uma estratégia para repassar para os docentes e, conseqüentemente, não as repassam para os discentes.

No que se refere à Política de Sustentabilidade, percebe-se a preocupação da UTFPR em orientar sobre a sustentabilidade, mas, com esta pesquisa, foi possível verificar que esta PS acaba ficando no extrato da gestão e, muitas vezes, é trabalhada nas estruturas dos *campi*. A PS ainda não é assimilada pelos discentes por meio do curso.

Relacionando os indicadores D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7 e a Política de Sustentabilidade, é possível verificar que os docentes abordam as temáticas da sustentabilidade em sala de aula. Esse resultado foi comprovado relacionando as respostas dos docentes e discentes. Apesar de ocorrer essa abordagem, a mesma se mostrou desarticulada e não configura ser transversal e interdisciplinar. A abordagem fica contida a exemplos do cotidiano e não forma o graduando para uma cultura da sustentabilidade. Além disso, não ocorre o registro dessa abordagem, pois na análise das matrizes curriculares não foi observada essa evidência.

Caso a UTFPR tenha interesse em participar dos *rankings* mundiais de sustentabilidade, é primordial que ela solicite a inclusão de temas relacionados à sustentabilidade na matriz curricular e que estes sejam abordados de maneira efetiva pelos coordenadores e docentes, tornando-os formadores para uma cultura de sustentabilidade dos graduandos da UTFPR. Para o Relatório de Gestão da UTFPR, não é possível identificar quais disciplinas desempenham a função para a formação do discente para a cultura de sustentabilidade.

4.9 PRODUTO EDUCACIONAL APLICADO

Com o objetivo de planejar e fomentar a formação continuada dos docentes e outras medidas institucionais para implantar a sustentabilidade, iniciou-se a participação da doutoranda na comissão para preparação do documento de Diretrizes para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Curso, com a inserção da sustentabilidade por meio dos indicadores explorados nesta pesquisa.

No ensino superior, conforme a Lei Federal n. 9.795, a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente, sendo trabalhada no âmbito dos currículos por meio dos princípios básicos da concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade (Brasil, 1999).

O produto educacional constitui-se como um guia para o registro documental e planejamento da formação continuada dos docentes do ensino superior para inserir a cultura de sustentabilidade e educação ambiental nos planos de ensino e fortalecer a intencionalidade e o propósito da formação de lideranças com responsabilidade socioambiental. Tudo isso atendendo o Plano de Desenvolvimento Institucional da UTFPR e as Diretrizes Nacionais de Educação Ambiental, exigidos pelo Ministério da Educação.

No ano de 2022, 2023 e 2024, a pesquisadora participou das reuniões do Grupo de Trabalho da Comissão do Plano Logística Sustentável, conhecida como UTFPR Sustentável (<http://www.utfpr.edu.br/utfpr-sustentavel>), o qual trabalhará com a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

Em 2022, essa equipe era formada pelos professores Áurea Niada, Daniel Poletto Tesser, Eunice Liu, Edmilson Canesin, Mariane Kempka, Marcelo Bortoli e Tamara Simone van Kaick. No mesmo ano, a doutoranda apresentou os resultados iniciais da análise das matrizes curriculares das graduações de Engenharia Civil e, com base nesses resultados, o Grupo de Trabalho começou a desenvolver e discutir a melhor estratégia para a inserção da sustentabilidade nos PPCs e a formação de professores.

Após essas reuniões, definiu-se a realização por meio do programa Conexão, que é promovido pela Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) e apresentado na plataforma Youtube, no Canal da UTFPR. O canal tem 14 mil pessoas inscritas e a formação teve 372 visualizações.

A formação foi denominada Educação Ambiental e Sustentabilidade nos PPCs (Figura 8) e está disponível para visualização em: <https://youtu.be/VFBdmTySzII>. Ela formação foi dividida em cinco etapas.

FIGURA 8 – FORMAÇÃO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NOS PPCS



FONTE: Acervo autora (2023).

Na primeira etapa, apresentou-se a Comissão Permanente do Plano de Logística Sustentável C-PLS UTFPR (Figura 1) e suas atividades desenvolvidas, como a Coleta Seletiva, PGRS, campanhas de uso consciente da água, energia e papel, a Política de Sustentabilidade, semanas de meio ambiente e sustentabilidade, eliminação de copos e potes descartáveis, o Manual de Resíduos de Laboratórios, o Manual de Eventos Sustentáveis e a Participação no PRME, Rede Sustenta Paraná, Pacto Global, entre outros.

Na segunda etapa, apresentou-se o conceito de Sustentabilidade baseado na Política de Sustentabilidade da UTFPR. Na terceira etapa, ocorreu a apresentação dos resultados preliminares da análise da matriz curricular dos *campi* de Engenharia Civil da UTFPR, por meio dos indicadores de sustentabilidade, a média de resultado desses indicadores e exemplos de disciplinas da graduação de Engenharia Civil que podem abordar a sustentabilidade. Na quarta etapa, o *campus* Apucarana apresentou como eles realizaram a formação do novo PPC por meio das competências abordando a sustentabilidade.

Em 28 de fevereiro de 2023, realizou-se a segunda formação continuada para os docentes de Engenharia Civil do *campus* Curitiba, que ocorreu na XIII Jornada Pedagógica de Formação da UTFPR – Curitiba. Os ministrantes foram a Doutoranda

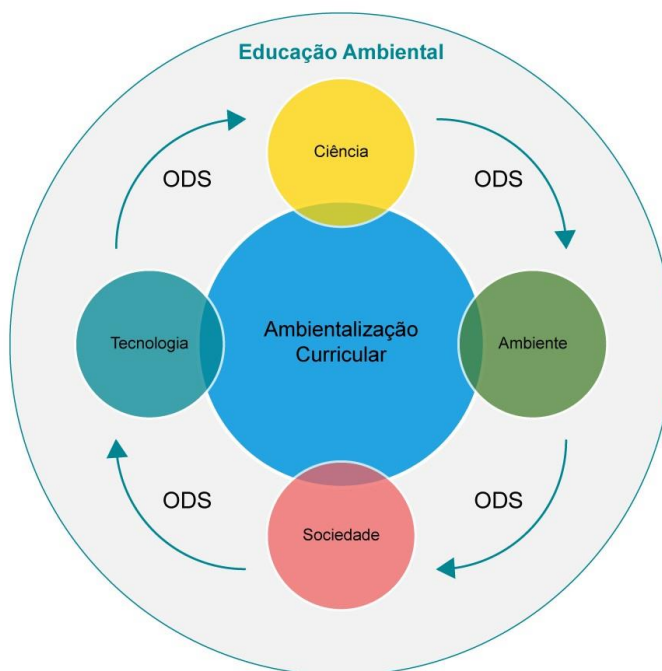
Na Figura 10, observa-se 59 palavras escritas por 12 docentes, as quais representam como inserir a sustentabilidade em suas respectivas disciplinas. As palavras que tiveram maior registro foram “reciclagem”, “reaproveitamento”, “reutilização” e “resíduos”. Observando todas as palavras, a maioria está relacionada à produção, construção e resíduos.

Após a criação da “nuvem de palavras”, foram apresentados os documentos norteadores da UTFPR e a inserção da sustentabilidade em sua missão, visão e valores, bem como sua Política de Sustentabilidade e Comissão Permanente do Plano de Logística Sustentável C-PLS.

Na segunda etapa da formação, foram apresentados os ODS que a universidade trabalha e exemplos da ação antrópica e emissão de gases do efeito estufa.

Na terceira etapa veio a reflexão: Como inserir a sustentabilidade nas graduações da UTFPR. Na quarta etapa, apresentou-se o movimento Ciência Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e a ambientalização curricular, relacionando-os com os ODS (Figura 11).

FIGURA 11 – RELAÇÃO ENTRE CTSA, AC E ODS



FONTE: Acervo autora (2023).

Na quinta etapa, apresentou-se os resultados preliminares desta tese e citações de como o professor pode inserir a sustentabilidade em suas disciplinas. Na sexta etapa, o grupo foi dividido em duplas para responder a um questionário e discutir como inserir a sustentabilidade em suas disciplinas. Após 20 minutos, os docentes retornaram à sala principal e apresentaram o resultado das reflexões. Por fim, ocorreram as apresentações e todos os docentes argumentaram sobre as diferentes possibilidades de inserção da sustentabilidade em suas disciplinas.

No questionário, a primeira pergunta foi: “Quais são as disciplinas que os docentes ministram?”. Os docentes que participaram da formação ministram as seguintes disciplinas: Tecnologia social, Economia solidária, Gestão ambiental, Construções sustentáveis, Metodologia da pesquisa, Materiais de construção, Argamassas e concreto, Estratégia empresarial e Gestão de oportunidades, Gestão de pessoas, Introdução à Engenharia Civil, Racionalização em construção civil, Tecnologia de construção de edifícios, Geologia aplicada à Engenharia, Fundações e estabilidade de taludes e encostas, Teoria das Estruturas 1 e 2, Estruturas de aço (dimensionamento e projeto); Análise computacional de estruturas; Resistência dos materiais 1 e 2; Computação e Mecânica dos solos.

A segunda questão foi: “Nas disciplinas ministradas indicadas na questão um, quais são as temáticas socioambientais que podem ser abordadas?”. As respostas para essa questão podem ser observadas no Quadro 21, as quais foram divididas em categorias, exemplificação dos discursos e número de respondentes.

QUADRO 21 – TEMÁTICAS SOCIOAMBIENTAIS A SEREM ABORDADAS NAS DISCIPLINAS

CATEGORIAS	EXEMPLIFICAÇÃO DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Eficiência energética	A1- “Abordar critérios de eficiência energética”	1
ODS	A2- “17 ODS”	1
Impactos ambientais	A3- “Contaminação dos solos”	4
Sustentabilidade	A4- “Pensar em soluções em sistemas estruturais que atendam questões sociais e ambientais”	2
Materiais sustentáveis	A5- “Extração de matéria-prima X reaproveitamento de materiais e economia de energia”	2
Resíduos: desperdício, reciclagem	A6- “Reutilização e reciclagem de materiais”	6
Economia	A7- “Economia de energia e recursos”	1

FONTE: Acervo autora (2023).

Analisando o Quadro 21, a categoria “Resíduos: desperdício, reciclagem” apareceu em seis respostas dos docentes. Esse resultado vem ao encontro do que a autora Sauvé (2005) aponta como uma educa o ambiental conservadora, que surgiu depois da Segunda Guerra Mundial e   centrada nos três “R” e na administra o dos recursos naturais.

Com o objetivo de verificar o que os docentes sugerem para correlacionar a sustentabilidade   Engenharia Civil, a questão foi a seguinte: “Professores, quais seriam as suas sugestões para correlacionar a sustentabilidade na Engenharia Civil? Escrevam alguns exemplos”. Os resultados para essa questão podem ser observados no Quadro 22.

QUADRO 22 – PERCEP O DOS PROFESSORES: SUGESTÕES PARA CORRELACIONAR A SUSTENTABILIDADE NA ENGENHARIA CIVIL

CATEGORIAS	EXEMPLIFICA�O DOS DISCURSOS	NÚMERO DE RESPONDENTES
Mudanças climáticas	A1- “Associar a questão climática, emissões de carbono, gera�o de energia, eficiência energética e gestão ambiental”	1
ODS	A2- “Fazer com que os estudantes atendam 1, 2, ou 3 ODS em suas pesquisas”	1
Impactos ambientais	A3- “Impacto ambiental dos materiais de constru�o X legisla�o Ambiental”	2
Sustentabilidade	A4- “Que os temas de estudo das disciplinas estejam relacionados � sustentabilidade”	3
Reciclagem	A5- “Otimiza�o de material; reciclagem e reutiliza�o”	2

FONTE: Acervo autora (2023).

Analisando o Quadro 22,   possível verificar que na categoria “Mudanças climáticas”, um docente relatou A1 – “Associar a questão climática, emissões de carbono, gera o de energia, eficiência energética e gestão ambiental”. Essa sugestão do docente converge para uma educa o ambiental crítica que, segundo Guimarães (2007), tem por objetivo promover ambientes educativos de mobiliza o sobre a realidade e seus problemas socioambientais para o exercício de uma cidadania ativa, na transforma o da grave crise socioambiental da atualidade.

Com o propósito de verificar as dificuldades do professor em relação à sustentabilidade, a pergunta foi a seguinte: “Onde os(as) senhores(as) sentem maior facilidade e maior dificuldade em fazer a relação com o conteúdo abordado na sua disciplina e a sustentabilidade com o enfoque (CTSA) Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente?”.

Dentre as várias dificuldades e facilidades descritas pelos docentes, as que chamaram mais atenção foram as falas: A1 – “A maior dificuldade é fazer o aluno de engenharia ter um pensamento sistêmico, uma vez que o curso tem um direcionamento cartesiano”, A2 – “Mudar a cultura da engenharia civil, além do saber fazer. Compreender melhor a questão sociedade” e A3 – “A maior dificuldade está em relacionar procedimentos de análise, que são o principal enfoque das disciplinas de estruturas, com sustentabilidade”.

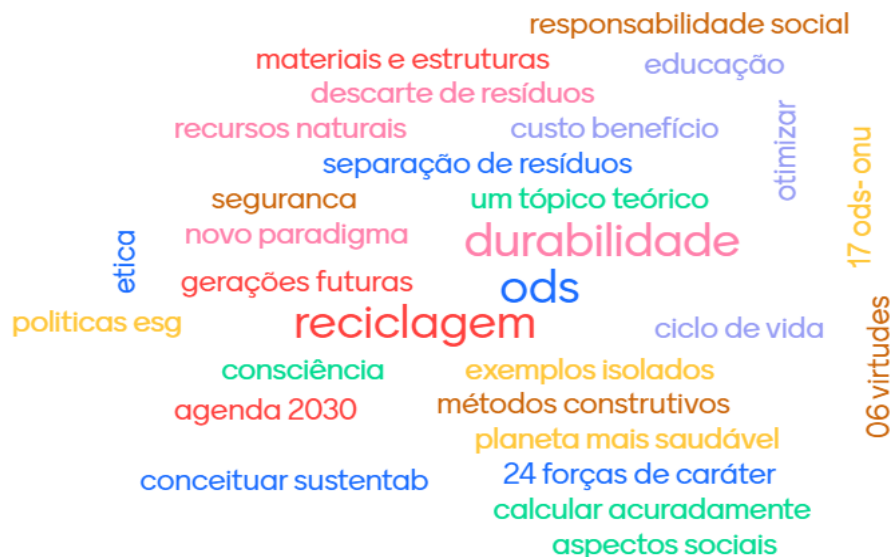
Esses relatos demonstram o que o autor Leff (2010) descreve como uma crise civilizatória, em que a crise ambiental é fundamentalmente e em essência uma crise do conhecimento, com o qual temos construído e destruído o mundo. Construiu-se uma relação de conhecimento que objetivava o mundo; a natureza deixou de ser natureza para ser um objetivo científico, objetivo de conhecimento, matéria-prima e meios de produção.

O conhecimento e a instrumentalização produtiva da natureza desarticularam de seu ser natural, da constituição ecossistêmica do planeta que emerge a própria vida. A partir daí seguiu-se uma odisseia civilizatória que foi coisificando o mundo, a natureza e os seres humanos, de maneira que hoje predomina é uma supertecnificação e supereconomização do mundo (Leff, 2010, p. 85).

A fim de tentar dar uma resposta que auxilie o discente a compreender melhor o que levou a sociedade para a crise socioambiental, Leff (2010) acredita que a pedagogia da sustentabilidade nos convida a questionar o processo de ensino-aprendizagem, que não trata apenas de informar sobre a crise ambiental, mas precisaria descobrir quais são as suas causas profundas. Esse processo de ensino-aprendizagem deveria preparar o estudante para pensar as relações e formá-lo para uma cultura sustentável.

Por fim, os docentes acessaram novamente o aplicativo Mentimeter e responderam à questão: “Agora que já trabalhamos sobre a sustentabilidade, escreva cinco palavras que representem: Como inserir a sustentabilidade na sua disciplina?”. As respostas para essa questão podem ser visualizadas na Figura 12.

FIGURA 12 – PALAVRAS QUE REPRESENTEM A SUSTENTABILIDADE EM SUA DISCIPLINA APÓS A FORMAÇÃO



FONTE: Acervo autora (2023).

Na Figura 12, observam-se 32 palavras escritas por sete docentes, o número de docentes foi menor do que no início da formação, pois cinco deles não conseguiram participar até o final. Essas palavras representam como inserir a sustentabilidade nas suas respectivas disciplinas. Comparando a figura 1 com a 2, observa-se que na figura 2 apareceram outras palavras que não eram encontradas na primeira imagem. Dentre elas, pode-se citar responsabilidade social, novo paradigma, gerações futuras, política, aspectos sociais e consciência. Essas palavras demonstram que as questões relacionadas à Ambientalização curricular e o movimento CTSA fizeram efeito e propuseram outra possibilidade que refletiu nos docentes. A formação possibilitou que os docentes refletissem sobre como relacionar a engenharia com a formação socioambiental para os seus discentes.

Em 26 e 27 de outubro de 2023, o *campus* Dois Vizinhos sediou o evento da Semana de Sustentabilidade da UTFPR. O evento reuniu representantes dos 13 *campi* de forma presencial e remota, contou com a presença do Diretor do Departamento de Educação Ambiental e Cidadania do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, o Doutor Marcos Sorrentino, o Pró-Reitor Adjunto de Graduação e Educação Profissional, Dr. Guilherme Alceu Schneider, o Presidente da Comissão Central do Plano de Logística Sustentável, Dr. Daniel Polleto Tesser, a Vice-

Presidente, Dra. Tamara Simone van Kaick, a equipe da Sala Verde nas Ondas do Rio Iguaçu, representantes de diversos segmentos da comunidade externa, Prefeitura Municipal de Cruzeiro do Iguaçu, colégios e escolas de Dois Vizinhos.

O evento foi dividido em uma Mesa Redonda (Figura 13), transmitida *online* para os 13 *campi* da UTFPR, intitulada “Educação Ambiental e Sustentabilidade no Ensino Superior”. Contou com a participação do Pró-Reitor de Graduação e Educação Profissional, Dr. Jean Marc Stephane Lafay, a Assessora de Sustentabilidade do *campus* Dois Vizinhos e a Coordenadora da Sala Verde nas Ondas do Rio Iguaçu, a Dra. Anelize Queiroz Amaral.

FIGURA 13 – MESA REDONDA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE NO ENSINO SUPERIOR



FONTE: <https://www.utfpr.edu.br/noticias/dois-vizinhos/sustentabilidade-2>

Durante a mesa redonda, foram debatidos pontos de extrema relevância sobre educação ambiental e sustentabilidade para a UTFPR, e as relações com o entorno e a sua importância para a formação do graduando com uma cultura para a sustentabilidade.

Após a mesa redonda, foi realizado um *workshop* (Figura 14) com os membros presentes da Comissão Central de Apoio à UTFPR Sustentável e com a participação

especial do Dr. Marcos Sorrentino e do Pró-Reitor de Graduação Adjunto, Dr. Guilherme Alceu Schneider, com o objetivo de definir diretrizes para a estruturação de ações para fomentar a inserção da educação ambiental e da sustentabilidade nos cursos da UTFPR. Nesse *workshop*, a doutoranda apresentou os resultados de sua pesquisa e os conceitos de ambientalização curricular, bem como a sugestão de formação para os docentes.

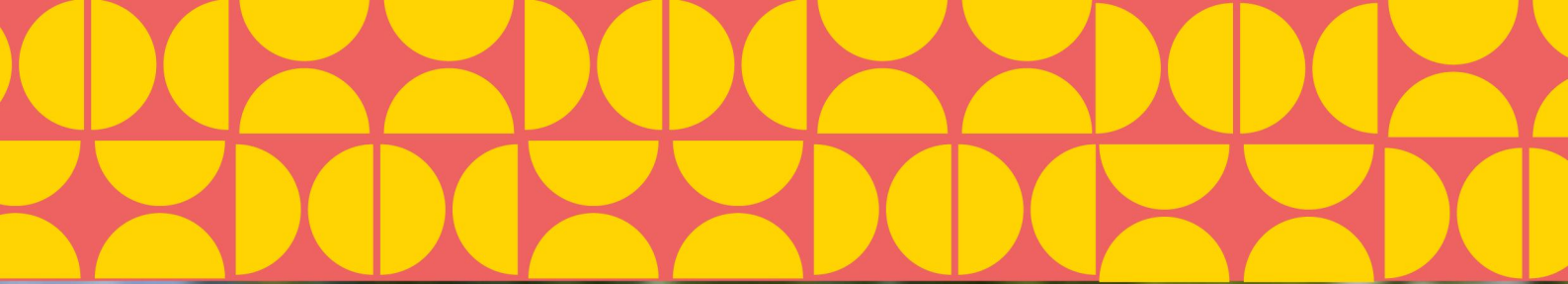
Depois da apresentação, ocorreu uma discussão, em que cada docente apresentou suas contribuições para idealização de uma formação continuada para docentes com o objetivo de a universidade formar um estudante com uma cultura para a sustentabilidade. Dentre os relatos, pode-se destacar o questionamento do professor doutor Marcos Sorrentino: *“Como as Políticas Públicas nacionais podem estabelecer pontes entre a problemática internacional das mudanças climáticas e socioambientais globais com os desafios de melhorias das condições existenciais locais? [...] Como os campi de uma Universidade, como a UTFPR, promovem a sua própria Ambientalização Curricular por meio de efetivos processos de extensão universitária comprometidos com profundas mudanças culturais para a “transição ecológica”, juntos aos municípios onde estão inseridos?”*.

FIGURA 14 – WORKSHOP: INSERÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DA SUSTENTABILIDADE NOS CURSOS DA UTFPR



FONTE: Acervo pessoal da autora 2023.

Posteriormente à escuta e sugestões de todos os profissionais presentes no *workshop*, foi desenvolvido o produto educacional desta tese. Com , objetiva-se propor um ciclo de sustentabilidade nos cursos de Engenharia Civil, bem como a formação continuada dos docentes para iniciar um processo de transversalização da EA crítica e a interdisciplinaridade, com o compromisso de desenvolver uma consolidação na formação da cultura para a sustentabilidade, que deverá estar refletida, por meio de evidências, na trilha de disciplinas do curso de Engenharia Civil.



CONCLUSÕES



5 CONCLUSÕES

O setor da Engenharia Civil exerce um grande impacto no PIB do país e é responsável pela geração de um grande número de empregos, com forte atuação do setor nas matrizes econômica e social e na extração de recursos naturais que afetam a matriz ambiental. Por esse motivo, se mostra cada vez mais necessária a formação de engenheiros como lideranças socioambientais e responsáveis, que compreendam o conceito de sustentabilidade.

Os resultados demonstraram que apesar de a Universidade Tecnológica Federal do Paraná apresentar uma Política de Sustentabilidade com diretrizes para a educação ambiental, estas ainda não foram incorporadas nas matrizes curriculares das graduações de Engenharia Civil, o que demonstra a falta de comprometimento no registro das unidades curriculares básicas, técnicas e profissionalizantes. Também foi possível verificar que cerca de 90% dos discentes da amostra ainda não conhecem a Política de Sustentabilidade da UTFPR.

Os indicadores propostos pelo *ranking* do PRME, que estavam associados diretamente com o ensino e disciplinas curriculares, como o T7 (D1), T8 (D2), T17 (D3), T21 (D4) e T23 (D5), foram fundamentais para identificar e analisar as evidências que nortearam esta pesquisa. A análise da matriz curricular e os dados coletados nas entrevistas e questionários também puderam ser balizados pelos indicadores mencionados, auxiliando no desenvolvimento do processo metodológico para responder a pergunta que estruturou o objetivo geral desta pesquisa: Analisar os cursos de Engenharia Civil da UTFPR e a dupla diplomação no IPB para compreender como se insere a cultura de sustentabilidade durante a formação do discente.

Os dados levantados por meio das evidências, relacionadas aos indicadores, permitiram realizar a análise de como se dá a inserção da cultura da sustentabilidade na formação do discente por meio da matriz curricular. Esse levantamento também poderia servir de avaliação para verificar como a UTFPR seria avaliada pelo *ranking* do PRME nos indicadores representados pelos códigos T7 (D1), T8 (D2), T17 (D3), T21 (D4) e T23 (D5), voltados para a área da docência. Os resultados demonstraram que ainda existe um baixo comprometimento, por escrito, nas ementas das disciplinas para a formação do discente voltada para a cultura da sustentabilidade.

Também foi possível demonstrar que as evidências para os indicadores, T7 (D1), T8 (D2), T17 (D3), T21 (D4) e T23 (D5), do PRME foram encontradas em maior número nas disciplinas optativas e não nas obrigatórias, o que fragiliza ainda mais o comprometimento dos cursos de Engenharia Civil na formação dos seus discentes para uma cultura de sustentabilidade.

A análise relacionada ao indicador Ética e cidadania (D1 ou PRME T7) demonstrou que a UTFPR possui disciplinas obrigatórias que também foram reconhecidas pelos discentes, que fazem parte do núcleo de humanidades, que atuam nesse contexto e que os docentes da UTFPR também alinham a temática. Isso reflete a forma desarticulada com a qual é abordada e sem apresentar evidência no registro, o que fragiliza a transversalidade da EA e a interdisciplinaridade para a formação voltada para a sustentabilidade. Outra questão que pode ser ressaltada é que o discente da UTFPR, que ingressa no programa de dupla diplomação e complementa a sua graduação com as disciplinas de mestrado do IPB, não vai ter aderência na sua formação em relação ao indicador D1, pois também não há comprometimento em relação a ele, por meio de evidência escrita, nas disciplinas do mestrado do IPB.

O resultado obtido para o indicador Sustentabilidade e responsabilidade social (D2 ou PRME T8) demonstra que tanto na UTFPR como no IPB o comprometimento se dá somente pelo docente. Se o docente articula a temática em sua disciplina, o discente terá como internalizar na sua formação para a sustentabilidade. Mas o comprometimento na matriz curricular por meio do registro de evidência não ocorre e, da forma como está acontecendo, demonstra sua fragilidade e sua desarticulação para uma transversalidade da EA e interdisciplinaridade para a sustentabilidade.

Para o indicador Liderança responsável (D3 ou PRME T17), foi possível concluir que as matrizes curriculares não atenderam aos parâmetros e à profundidade que o desenvolvimento do conceito da liderança responsável representa para a cultura da sustentabilidade. Fica clara a dificuldade de inserir os aspectos relacionados ao indicador D3 nas atividades curriculares e a falta de compreensão de como fazê-lo. Esse tema precisa ser abordado na formação continuada dos docentes e como alinhamento estratégico da UTFPR para estruturá-lo dentro do ensino.

Pela análise realizada tendo os indicadores como ponto de referência, foi possível identificar que o Indicador PRME T21 – Consumo responsável (D4), apresentou maior aderência na verificação de evidência documental e também nas entrevistas e questionários com coordenadores e docentes, tanto da UTFPR quanto

do IPB. Esse indicador demonstrou que neste tema existe uma potencialidade de trabalho maior e confluência entre as duas instituições. Porém, os exemplos citados que são ofertados na articulação com o ensino estão mais pautados nos aspectos econômicos do que ambientais e sociais. Esse fator demonstra a dificuldade de articulação que ainda é evidenciada para transpor exemplos e exercitar as dimensões ou matrizes ambiental e social para a mudança de paradigma frente ao pensamento crítico e enfrentamento da crise ambiental e civilizatória.

O indicador Projetos sociais (D5 ou PRME T23), na análise realizada na UTFPR, demonstra que estão concentrados em projetos de extensão e ainda se mostram distantes das demais disciplinas. O que foi possível identificar é que essas disciplinas extensionistas ficarão a cargo dos professores que já possuem predisposição para a extensão, o que ainda não demonstra um comprometimento sistêmico do curso para essa temática.

No indicador de Internacionalização (D6 ou PRME T29), foi possível concluir que as matrizes curriculares da UTFPR não atendem aos parâmetros de internacionalização, apesar de existir o programa de dupla diplomação com o IPB. Conclui-se que a dupla diplomação se mostra como uma via que possui associação com conteúdos técnicos, mas sem evidência para uma associação direta com o comprometimento institucional de uma formação continuada do discente, entre as duas instituições UTFPR e IPB, para a cultura de sustentabilidade.

Para o indicador Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (D7 ou PRME T35), nesta análise ficou claro que tanto na matriz curricular da UTFPR como do IPB não há registro por meio de evidências e não ocorre uma articulação no ensino. Também foi possível identificar a dificuldade que os docentes têm em relação a como inserir essa formação associada nas atividades curriculares. Falta compreensão de como esse tema precisa ser abordado. Uma possibilidade que foi evidenciada durante as formações que ocorreram na UTFPR é que esse tema deveria ser abordado na formação continuada dos docentes para que eles possam ter um alinhamento estratégico da UTFPR para estruturá-lo dentro do ensino.

Os resultados demonstraram as seguintes potencialidades para a formação de uma cultura de sustentabilidade:

- A legislação nacional (Brasil e Portugal) e as resoluções internas da UTFPR são uma forte promotora para a formação da sustentabilidade. Esse

componente foi identificado nas respostas de coordenadores e docentes da UTFPR e IPB que foram entrevistados.

Porém, a transposição da legislação, assim como resoluções internas, quando articuladas para a promoção do ensino de forma efetiva, só obtiveram uma articulação mais forte com quesito do ensino técnico, observado nas duas instituições (UTFPR e IPB), e não foi possível verificar a articulação com o desenvolvimento mais amplo voltado para um pensamento sistêmico, que vise a educação ambiental e a sustentabilidade.

- Foram identificadas várias disciplinas nas quais os docentes relataram trabalhar as questões relacionadas com a sustentabilidade. Esse fato demonstra que os docentes estão sensibilizados para a temática.

Porém, a abordagem desarticulada não possibilita a formação para uma cultura para a sustentabilidade. Mas a trilha das disciplinas que já fazem essa abordagem pode constituir um ciclo de sustentabilidade, na qual a temática poderia ser aprofundada de forma sistêmica e interdisciplinar, tendo a EA crítica transversal. Com os professores que fariam parte do ciclo de sustentabilidade haveria a possibilidade de realizar a formação continuada aplicando a ambientalização curricular.

Os resultados demonstraram as seguintes fragilidades para a formação de uma cultura de sustentabilidade:

- O comprometimento institucional com o registro na matriz curricular com evidências para a formação para a cultura de sustentabilidade no curso de Engenharia Civil.
- A dificuldade de articulação do docente para transpor exemplos e exercitar as dimensões ou matrizes ambiental e social para a mudança de paradigma frente ao pensamento crítico e enfrentamento da crise ambiental e civilizatória.

A EA, que consta na legislação brasileira como obrigatória, de forma transversal no currículo do ensino superior, desde 1999, ainda não foi assimilada no curso da Engenharia Civil da UTFPR.

O que se conclui é que seria necessária a oferta de uma formação continuada dos docentes universitários da UTFPR, que ainda apresentam forte tendência na formação tecnicista do discente, para que insiram nesse contexto a reflexão sobre uma cultura de formação voltada para a sustentabilidade e a transversalidade da EA

crítica. A formação crítica e reflexiva do engenheiro se faz necessária para mudar os paradigmas do setor da Engenharia Civil. Não basta capacitar o discente para desenvolver novas tecnologias, identificando e solucionando problemas técnicos. É necessário refletir os aspectos políticos, econômicos, culturais e ambientais, com uma visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade.

A UTFPR e o IPB poderiam realizar fóruns para desenhar em conjunto a trilha formativa do aluno que ingressar no programa da dupla diplomação, com o objetivo de tentar articular uma trilha formativa para o discente, que seja desenhada para a continuidade da cultura de sustentabilidade entre as duas instituições.

O produto educacional consiste em um guia para que a UTFPR possa inserir o seu compromisso com a formação para a sustentabilidade do discente e atender ao perfil do egresso (UTFPR, 2022) de forma robusta, com evidências nas ementas e nos PPC, e no desenvolvimento de uma trilha de disciplinas que possa compor o ciclo de sustentabilidade. Essas disciplinas podem ser agrupadas, tornando-se um grupo de disciplinas para compor o ciclo de sustentabilidade que visa a formação para a cultura da sustentabilidade e a EA crítica.

A formação continuada dos docentes também é uma indicação prioritária para que a formação do discente possa ser articulada com a educação ambiental transversal e de forma interdisciplinar. Para a formação continuada dos docentes, será apresentado um encaminhamento que possa ser aderido às estratégias já existentes que são ofertadas nas semanas de planejamento da UTFPR e com metodologias que devem integrar a ambientação curricular. O documento do produto educacional será apresentado em documento separado.

Por ser um doutorado profissional, o produto educacional será um guia de como inserir o registro documental e como planejar a formação continuada dos docentes do ensino superior. Assim, será possível inserir a cultura de sustentabilidade e educação ambiental nos planos de ensino e fortalecer a intencionalidade e o propósito da formação de lideranças com responsabilidade socioambiental, atendendo o Plano de Desenvolvimento Institucional da UTFPR e as Diretrizes Nacionais de Educação Ambiental exigidas pelo Ministério da Educação.

REFERÊNCIAS

- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n. 1, p. 105-115, 2001.
- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**. v.1, n. Especial, p. 01-20, 2007.
- BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. P. 340.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAUMAN, Z. **Tempos líquidos**. Jorge Zahar Editor, 2007.
- BAUMAN, Z. **Vida para consumo: a transformação das pessoas em mercadorias**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora. 2008.
- BAZZO, W. A. **Introdução aos estudos CTS**. Cadernos de Ibero-América, ed. OEI, n. 1, p.172, 2003.
- BERRYMAN, T.; SAUVÉ, L. Ruling relationships in sustainable development and education for sustainable development. **The Journal of Environmental Education**, v. 47, n. 2, p. 104-117, 2016. DOI: 10.1080/00958964.2015.1092934
- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. 5. ed. rev. e amp. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 16 maio 2024.
- BRASIL. Decreto n. 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2002.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP n. 14, de 6 de junho de 2012. Institui as Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 18, 15 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, p. 43-44, 26 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**. Parecer n.: CNE/CES 1362/2001. Acesso em: 9 maio 2022. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Educação na Rio + 20**. Acesso em: 10 junho 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br>. Brasília, 2023.

BRASIL. Plano Nacional de Educação 2014-2024 [recurso eletrônico]: **Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014. 86 p. (Série Legislação, n. 125).

BRITO, E.; RODRIGUES, F.; SIMÕES, F. As implicações do processo de Bolonha na formação de professores: um estudo nas Escolas Superiores de Educação de Portugal. **Revista Científica Vozes dos Vales**, UFVJM, Minas Gerais, n. 6, ano III, out. 2014. Reg.: 120.2.095–2011. ISSN: 2238-6424. Disponível em: <https://bdigital.ipg.pt/dspace/bitstream/10314/4041/1/As-implica%C3%A7%C3%B5es-do-processo-de-Bolonha-na-forma%C3%A7%C3%A3o-de-professores.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2024.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Nosso futuro comum**: comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CACHAPUZ, A. F. **Epistemologia e ensino das ciências no pós mudança conceptual: análise de um percurso de pesquisa**. II Encontro Nacional de pesquisa em educação em ciências. II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. n. 1, p. 1-10, 1999.

CASCINO, F. **Educação ambiental: princípios, história, formação de professores**. São Paulo: Editora SENAC, 1999.

CARVALHO, J. C. **Consumo sustentável: manual de educação**. Consumers International/MMA/IDEC. Brasília, 2002.

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

CONFEA. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Retomada econômica passa pelo campo e pela construção civil**. 31 ago. 2020. Disponível em: <https://www.confesa.org.br/retomada-economica-passa-pelo-campo-e-pela-construcao-civil>. Acesso em: 22 abr. 2022.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. Tradução de Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez, 2002.

Costa, A. V. O. **Indicadores de sustentabilidade para instituições de ensino superior: contribuições para a Agenda Ambiental PUC-Rio**. Rio de Janeiro, 2012. 132 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Metrologia), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro. 2012.

CRUTZEN, Paul J.; STOERMER, Eugene F. The Anthropocene. **Global Change Newsletter**. The International Geosphere-Biosphere Programme (IGBP): a study of Global Change of the International Council for Science (ICSU), n. 41, p. 17-18, maio 2000.

DALY, H.; COBB, C. W. **For the common good: redirecting the economy toward community, the environment, and a sustainable future**. Boston: Beacon Press, 1989.

DEDEURWAERDERE, T. Ciência da sustentabilidade transdisciplinar em Instituições de Ensino Superior: ferramentas de política científica para mudança institucional incremental. **Sustentabilidade**, v. 5, n. 9, p. 3783-3801, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su5093783>. Acesso em: 17 maio 2024.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. Três posturas epistemológicas para a investigação qualitativa. *In: O planejamento da Pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

DICKSON, M. A.; ECKMAN, M.; LOKER, S.; JIROUSEK, C. A model for sustainability education in support of the PRME. **Journal of Management Development**, Bingley, v. 32, n. 3, p. 309-318, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/02621711311318337>. Acesso em: 5 jun. 2022.

DRAHEIN, A. D. **Proposta de avaliação de práticas sustentáveis nas operações de serviço em instituições de ensino superior da rede federal de educação profissional, científica e tecnológica**. p.145. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2016.

ELLIOTT, J. Lesson y learning Study y la idea del docente como investigador. **Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado**, v. 84, n. 3, p. 29-46, 2015.

ETZKOWITZ, H.; KLOFSTEN, M. A região inovadora: em direção a uma teoria do desenvolvimento regional baseado no conhecimento. **Gerenciamento de P&D**, v. 35, p. 243-255, 2005. Disponível em: <https://doi-org.ez48.periodicos.capes.gov.br/10.1111/j.1467-9310.2005.00387.x>. Acesso em: 17 maio 2024.

ETZKOWITZ, H.; WEBSTER, A.; GEBHARDT, C.; TERRA, C. R. B. The Future of the University and the University of the Future: Evolution of Ivory Tower to Entrepreneurial Paradigm. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 313-30, 2000 Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4). 2000. Acesso em: 3 maio 2024.

ETZKOWITZ, H.; DZISAH, J.; CLOUSER, M. Shaping the entrepreneurial university: Two experiments and a proposal for innovation in higher education. **Industry and Higher Education**, v. 36, n. 1, p. 3-12, 2022. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85101045799&doi=10.1177%2f0950422221993421&partnerID=40&md5=DOI:10.1177/0950422221993421>. Acesso em: 7 abr. 2022.

FERREIRA, L. d. C. Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade. *In*: BRASIL. **Encontros e Caminhos**: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005a.

FERREIRA, L. d. C. A centralidade da interdisciplinaridade nos estudos sobre ambiente e sociedade. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 29-42, 2005b. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2006.v9i2.262. Disponível em: <https://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/262>. Acesso em: 28 mar. 2022.

FIATES, G. G. S.; PARENTE, E. G. V.; LEITE, A. L.; PFITSCHER, E. D. Os princípios instituídos pela Organização das Nações Unidas para uma educação responsável em gestão: uma proposta inovadora para o ensino de administração. **Estratégia & Negócios**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 3-27, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.19177/reen.v5e120123-27>. Acesso em: 5 jun. 2022.

FLICK, U. **Desenho de pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREITAS, C. L. **Avaliação de Sustentabilidade em Instituições Públicas Federais de Ensino Superior (IFES): proposição de um modelo baseado em sistemas gerenciais de avaliação e evidenciação socioambiental**. Dissertação (Mestrado em Contabilidade), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2013.

GADOTTI, M. Educar para a sustentabilidade. **Inclusão Social**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 75-78, out. 2007/mar. 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L.; ORSI, R. F. M.; STEUCK, E. R.; CARLETTO, D. L.; SILVA, M. P.; LUNA, J. M. F. A ambientalização na educação superior: trajetória e perspectivas. *In*: GUERRA, A. F. S. (org.). **Ambientalização e sustentabilidade nas universidades**: subsídios, reflexões e aprendizagens. Itajaí: Editora da Univali, 2015. p. 11-33.

GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L.; SCHMIDT, E. Educação para a sustentabilidade: formação inicial e continuada para ambientalização curricular nos cursos de licenciatura e na educação básica. *In*: REBOLO, F.; TEIXEIRA, L. R. M.; PERRELLI, M. A. **Docência em questão**: discutindo trabalho e formação. Campinas: Mercado das Letras, 2012. p. 229-263.

GREEN BUILDING COUNCIL. Anuário 2015: certificações. **Revista GBC Brasil**, v. 2, n. 4, 2015. Disponível em: <https://www.gbcbrasil.org.br/>. Acesso em: 4. abr. 2022.

GUIMARÃES, R. P. Ética e as dimensões sociais da Sustentabilidade. *In*: BRASIL. **Encontros e Caminhos**: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. v. 2.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. "Desafios na construção de Indicadores de Sustentabilidade." **Ambiente & Sociedade** 12.2 (2009): 307-23. Web.

HARARI, Y. N. **Sapiens**: uma breve história da humanidade. 50. ed. Porto Alegre: L&PM, 2015.

HARARI, Y. N. **HOMODEUS**: uma breve história do amanhã. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

HENRIQUES, R.; TRAJBER, R.; MELLO, S.; LIPAI, E. M.; CHAMUSCA, A. **Educação Ambiental**: aprendizes de sustentabilidade. Brasília, 2007.

IPB. Instituto Politécnico de Bragança. **Licenciatura em Engenharia Civil**. [recurso eletrônico]. Bragança, Portugal: 2024. Disponível em: https://portal3.ipb.pt/index.php/pt/quiaects/cursos/licenciaturas/curso?cod_escola=3043&cod_curso=9089. Acesso em: 19 maio 2024.

JACOBI, Pedro. Meio ambiente e sustentabilidade. *In*: **O município no século XXI**: cenários e perspectivas. Fundação Prefeito Faria Lima – CEPAM. Ed. Especial. São Paulo, 1999. p. 175-183.

JUNGES, V. de C.; CAMPOS, S. A. P. de; PALMA, L. C.; LAURINI, M. M. O que os planos de desenvolvimento institucional dizem sobre sustentabilidade? Uma análise das IES destacadas em ações sustentáveis. **Arquivos de análise de políticas educacionais**, [S. l.], v. 31, 2023. DOI: 10.14507/epaa.31.7719. Disponível em: <https://epaa.asu.edu/index.php/epaa/article/view/7719>. Acesso em: 27 set. 2023.

JUNYENT, Mercè; GELI, Anna Maria; ARBAT, Eva. Características de la ambientalización curricular: Modelo ACES. *In*: JUNYENT, Mercè; GELI, Anna Maria; ARBAT, Eva (org.). **Ambientalización curricular de los estudios superiores**. Proceso de caracterización de la ambientalización curricular de los estudios superiores. Girona: Universitat de Girona – Red ACES, 2003. v. 2. p. 15-32.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LEFF, E. **Discursos sustentáveis**. Tradução de Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Cortez, 2010.

LENTON, T. M.; LATOUR, B. Gaia 2.0. **Science**, v. 361, p. 1066-1068, 2018.

LIMA, C. DA F. G. Responsabilidade socioambiental e sustentabilidade. *In*: BRASIL. **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007. v. 2.

LORENZETTI, L. **Estilos de pensamentos em educação ambiental**: um estudo a partir das dissertações e teses. 2008. 407 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajétoria e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

LOVELOCK, J.E.; MARGULIS L. Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: the gaia hypothesis. *Tellus*, v. 26, p. 2-10, 1974.

LOZANO, R. A tool for a graphical assessment of sustainability in universities (GASU). *Journal of Cleaner Production*, v. 14, n. 2, p. 963-72, 2006.

MADEIRA, A. C. F. D. **Indicadores de sustentabilidade para IES**. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente), Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.

MEADOWNS, D. H. *et. al.* **Limites do crescimento**. Um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. São Paulo: Perspectiva, 1972.

MOTA, J. C. **Proposta metodológica para a ambientalização curricular – PCMAC**: integrando a Educação Ambiental nos currículos de educação superior. 2020. Tese (Doutorado em Educação Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2020.

OLIVEIRA, D. C. DE. Análise de conteúdo temático-categorial: uma proposta de sistematização. *Rev. enferm. UERJ*, v. 16, n. 4, p. 569-576, 2008.

OLIVEIRA, H. T. D. Reflexões sobre o processo de ambientalização na universidade federal de são carlos: entrelaçando inserção curricular, gestão ambiental, ação em rede e políticas públicas. *In*: FIGUEIREDO, Mara Lúcia *et al.* (org.). **Educação para Ambientalização Curricular**: diálogos necessários. São José: ICEP, 2017, p. 43-57.

OLIVEIRA, D. E. R.. **Sustentabilidade socioambiental no ensino superior: um estudo com indicadores na Universidade Federal de Sergipe**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão, p. 176. 2015.

ONU. **Transformando nosso mundo**: a agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 11 abr. 2022.

ONU. **A ONU e o Meio Ambiente**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 20 maio 2024.

ONU. **Our Common Future**: Report of the World Commission on Environment and Development. Geneva, UN-Dokument A/42/427.1987. Disponível em: <http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm>. Acesso em: 18 maio 2024.

PAEHLKE, R. Sustainability as a Bridging Concept. **Conservation Biology**, [Wiley, Society for Conservation Biology], v. 19, n. 1, p. 36-38, 2005. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/3591005>. Acesso em: 17 maio 2024.

PAULA, M. R.; FARIA, C. C. O.; SILVA, I. L.; CARVALHO, M. O.; MENEZES, C. A. G; RAVAGLIA, R.; DIAS, R. A. Engenharia sustentável: contribuição das disciplinas matemáticas na formação do engenheiro. *In*: LVII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (COBENGE) E II SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. **Anais...** Fortaleza, 2019.

PNUMA. UNESCO. Environment programme 50 (1972-2022). **A estrutura universitária sustentável do PNUMA**. Divisão de Ecossistemas. 2020. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36341/USUF.pdf>. Acesso em: 5 abr. 2024.

PORCHEDDU, A. Zygmunt bauman: Entrevista sobre a educação. desafios pedagógicos e modernidade líquida¹. **Cadernos de Pesquisa**, v. 39, n. 137, p. 661–684, 2009.

PORTUGAL. **Decreto-Lei n. 42/2005, de 22 de fevereiro de 2005**. Princípios reguladores de instrumentos para a criação do espaço europeu de ensino superior. Ministério da Ciência, Inovação e Ensino Superior. Diário da República, 1.^a Série-A, n. 31, p. 1494-1499, 2005.

PORTUGAL. **Decreto-Lei n. 74/2006, de 24 de março de 2006**. Graus académicos e Diplomas do Ensino Superior. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. Diário da República, 1.^a Série – A, n. 60, p. 2242-2257, 2006.

PORTUGAL. **Decreto-Lei n. 107/2008, de 25 de junho de 2008**. Graus Académicos e Diplomas do Ensino Superior. Assembleia da República. Diário da República, 1.^a Série, n. 121, p. 3835-3853, 2008.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A. **Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético**. **Revista CTS**, n. 1, p. 173-194. 2005.

PRME. **Annual Report 2018-2019 & 2020**. PRME, 2020a. Disponível em: <https://www.unprme.org/resources/publications>. Acesso em: 10 jan. 2022.

PRME. **Sistema de Indicadores de Responsabilidade Social Universitária**. Bogotá: [s.n.]. Principles for Responsible Management Education (Signatories), 2020b. Disponível em: <https://www.unprme.org/search>. Acesso em: 10 jan. 2022.

PRME. **Principles for Responsible Management Education (PRME)**. Bogotá, 2022. Disponível em: <https://www.unprme.org/about>. Acesso em: 20 maio 2024.

RIBEIRO, M. T.; MALVESTIO, A. C. O ensino da temática ambiental nas Instituições de Ensino Superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, [S. l.], v.

16, n. 3, p. 347-361, 2021. DOI: 10.34024/revbea.2021.v16.11150. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11150>. Acesso em: 1º nov. 2023.

RUSCHEINSKY, A.; GUERRA, A. F. S.; FIGUEIREDO, M. L. Um panorama da sustentabilidade nas instituições de Educação Superior no Brasil. *In*: GUERRA, A. F. S. (org.). **Ambiente e sustentabilidade nas universidades**: [recurso eletrônico] subsídios, reflexões e aprendizagens. 1. ed. Dados eletrônicos. Itajaí: Ed. da Univali, 2015. Disponível em: <https://www.univali.br/vida-no-campus/editora-univali/e-books/Documents/editora-univali/Ambientaliza%C3%A7%C3%A3o%20e%20Sustentabilidade%20nas%20Universidades.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2023.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Studio Nobel, 1993.

SANTOS, W.L.P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial. p. 1-12. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149>. Acesso em: 12 out. 2023, 2007.

SANTOS, W. L. P. D. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008. ISSN 1982-5153.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Revista Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciência**, v. 2, n. 2, dez. 2002.

SATO, M.; SANTOS, J. E. Tendências nas pesquisas em educação ambiental. *In* NOAL, F.; BARCELOS, V. (Orgs.) **Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p. 253-283, 2003.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. *In*: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M; e col. **Educação Ambiental – pesquisa e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. P. 17-44.

SHRIBERG, M. Institutional assessment tools for sustainability in higher education: Strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. **Higher Education Policy**, v. 15, n. 2, p. 153-167, 2002.

SILVA, G. S.; ALMEIDA, L. A. Indicadores de Sustentabilidade para Instituições de Ensino Superior: Uma Proposta Baseada na Revisão de Literatura. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, p. 123-144, 2018.

SORRENTINO, M.; TRAIBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO, L. A. J. Educação ambiental como política pública. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, 2005.

SPAARGAREN, G. Theorie of practices: Agency, technology, and culture: Exploring the relevance of practice theories for the governance of sustainable consumption practices in the new world-order, **Global Environmental Change**, v. 21, n. 3, p. 813-822, 2011. ISSN 0959-3780, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.03.010>.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. doi:10.11606/T.81.2012.tde-13062012-112417. Acesso em: 14 abril 2020.

TOMAZELLO, M.G.C. **O Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade- Ambiente na Educação em Ciências**. Cascavel – PR. Anais do I Seminário Internacional de (CTS) de 28 a 30 de abril de 2009. UNIOESTE, Cascavel- Paraná. Acesso: set. 2012. Disponível: <http://cac-phi.unioeste.br/eventos/ctsa.2009>.

UI GREENMETRIC. **Guideline of UI GreenMetric World University Ranking**. Universitas Indonesia: 2023. Disponível em: <https://greenmetric.ui.ac.id/publications/guidelines>. Acesso em: 16 out. 2023.

UNESCO. **Atividades do Programa Internacional de Educação Ambiental (1975-1983)**. Paris, França: UNESCO-PNUMA, 1984.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Graduação de Engenharia Civil**. 2020. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/curitiba/ct-engenharia-civil/matriz-e-docentes>. Acesso em: 10 out. 2020.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Edital n. 08/2023 DIRGRAD-GP**. Programa de dupla diplomação entre o curso de Engenharia Civil- UTFPR Campus Guarapuava- Brasil e o Instituto Politécnico de Bragança (IPB)- Portugal [recurso eletrônico. EDUTFPR, 2023. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3981229&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 19 maio 2024.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Deliberação n. 07/19**, de 14 de maio de 2019. Aprova a Política de Sustentabilidade da UTFPR. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=947697&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 17 maio 2024.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Plano de desenvolvimento institucional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná** [recurso eletrônico]. 2023-2027. Curitiba: EDUTFPR, 2023. Disponível em:

<https://www.utfpr.edu.br/noticias/geral/utfpr-da-inicio-a-elaboracao-do-pdi-2023-2027>
Acesso em 17/05/2023. Acesso em: 17 maio 2024.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Resolução COGEP/UTFPR n. 142**, de 25 de fevereiro de 2022 [recurso eletrônico]. Curitiba: EDUTFPR, 2022. Disponível em:
https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=2803898&id_orgao_publicacao=0 Acesso em 17/05/2023. Acesso em: 17 maio 2024.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Civil do Campus de Guarapuava** [recurso eletrônico]. 2023-2027. Curitiba: EDUTFPR, 2023. Disponível em:
<https://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/graduacao/guarapuava/gp-engenharia-civil>. Acesso em: 22 abr. 2024.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Edital de acolhimento de egressos de dupla diplomação** [recurso eletrônico]. Curitiba: EDUTFPR, 2023. Disponível em: <https://www.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgtamb/ppgtamb-md/destaques/edital-de-acolhimento-de-egressos-de-dupla-diplomacao>. Acesso em: 20 maio 2024.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Projeto Pedagógico Institucional (PPI)**. 2018. Disponível em:
http://www.utfpr.edu.br/comissoes/consulta/ppi/ppi_consulta_publica_21_12_2018.pdf. Acesso em: 5 abr. 2022.

VAN DER LEEUW, S.; WIEK, A.; HARLOW, J.; BUIZER, J. How much time do we have? Urgency and rhetoric in sustainability science. **Sustainability Science**, v. 7, n. 1, p. 115-120, 2012. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/257703823_How_much_time_do_we_have_Urgency_and_rhetoric_in_sustainability_science. Acesso em: 17 maio 2024.

VAN KAICK, T. S.; PORTO ALEGRE, L. M. Tendências e potencialidades da extensão na UTFPR e atendimento da agenda 2030 em tempos de pandemia. **R. Tecnol. Soc., Curitiba**, v. 16, n. 43, p. 107-115, ed. esp. 2020. Disponível em:
<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/12389>. Acesso em: 16 out. 2023.

WACKERNAGEL, M.; REES, W. **Ecological Footprint Method**. Gabriola Island: New Society Publishers, 1996.

Warren, I. L. M. **Institucionalização das práticas de Controladoria Ambiental em uma Universidade**. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Programa de Pós- Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Regional de Blumenau, Blumenau. 2014.

YARIME, M.; TRENCHER, G.; MINO TAKASHI, M.; SCHOLZ, W. R.; LENNART, O.; NESS, B.; FRANTZESKAKI, N.; ROTMANS, J. Estabelecendo a ciência da sustentabilidade em instituições de ensino superior: para uma integração de desenvolvimento acadêmico, institucionalização e colaborações de partes

interessadas. **Sustainability Science**, v. 7, p. 101-113, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11625-012-0157-5>. Acesso em: 17 maio 2024.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO COORDENADORES

Qual foi a última atualização da matriz curricular/projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil em seu campus?

- Neste ano
- De 1 a 3 anos
- De 4 a 6 anos
- De 7 a 9 anos
- De 10 a 12 anos
- A mais de 13 anos

Em que ano o (a) senhor(a) terminou a sua graduação? Quando foi a sua última titulação (Mestrado, Doutorado, Pós-doutorado)? Quando o(a) senhor(a) ingressou na Universidade como docente?

Conforme a Política de Sustentabilidade da UTFPR temos os conceitos de Sustentabilidade e Responsabilidade Social. Sustentabilidade: possibilidade de se obter continuamente condições iguais ou superiores em um determinado sistema que considere, no mínimo, as dimensões ambiental, social, econômica e cultural. Responsabilidade social: é a responsabilidade de uma organização pelos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente, levando em conta a manutenção de uma sociedade mais justa em relação aos aspectos econômicos e do meio ambiente, visando contribuir para a inclusão social e cultural incentivando o comportamento ético e transparente. Em relação a estes conceitos. Qual a porcentagem de docentes que apresentam alguma vinculação com a Sustentabilidade e/ou Responsabilidade Social na graduação de Engenharia Civil?

- Nenhum docente apresenta vinculação com o tema
- De 1% a 10% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 11% a 20% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 21% a 30% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 31% a 40% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 41% a 50% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 51% a 60% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 61% a 70% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 71% a 80% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 81% a 90% dos docentes apresentam vinculação com o tema
- De 91% a 100% dos docentes apresentam vinculação com o tema

Quantas horas os docentes se dedicam para a Sustentabilidade e Responsabilidade Social na graduação de Engenharia Civil?

- 5 horas
- 10 horas
- 15 horas
- 20 horas
- Outros

Conforme a Política de Sustentabilidade da UTFPR. Liderança responsável socioambiental: são cidadãos capazes de tomar decisões estratégicas por meio do processo analítico realizado a partir do estudo racional e compreensivo da relação entre as forças de mercado, buscando o atendimento tanto dos requisitos básicos do desenvolvimento econômico quanto dos ambientais, alinhando as questões voltadas à responsabilidade socioambiental. Em relação a este conceito de formação de liderança responsável socioambiental, o(a) senhor(a) acredita que a matriz curricular é suficiente para a formação do aluno para esta liderança responsável socioambiental? Justifique.

Em relação aos projetos sociais, o curso já está definindo as disciplinas extensionistas na grade curricular. Se sim. Quais são e quais as formas de inserção destas disciplinas extensionistas?

Quais são as políticas, alinhamentos, incentivos de intercâmbio ou internacionalização do curso? Com quais Países/Universidades o curso de Engenharia civil tem convênio?

Quais são as disciplinas associadas com a internacionalização?

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DOCENTES

O(a) sr(a) está vinculado a qual instituição?

- UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
- IPB – Instituto Politécnico de Bragança

Em que ano o (a) senhor(a) terminou a sua graduação? Quando foi a sua última titulação (Mestrado, Doutorado, Pós-doutorado)? Quando o(a) senhor(a) ingressou na Universidade como docente?

Quanto tempo o(a) senhor(a) leciona na graduação de Engenharia civil?

- De 1 a 5 anos
- De 6 a 10 anos
- De 11 a 15 anos
- De 16 a 20 anos
- De 21 a 25 anos
- Mais de 26 anos

Qual a sua atividade no curso de Engenharia Civil?

- Docência
- Docência e Pesquisa
- Docência e Extensão
- Docência e Gestão
- Docência, Pesquisa e Extensão
- Docência, Pesquisa, Extensão e Gestão

Quais disciplinas o(a) senhor(a) leciona na graduação de engenharia civil?

Na sua visão o curso de Engenharia Civil apresenta políticas, alinhamentos, procedimentos ou critérios de sustentabilidade e/ou responsabilidade social?

- Sim
- Não

Se sim, quais são?

Na sua visão, o curso de Engenharia Civil possui políticas, alinhamentos ou critérios para o desenho das malhas curriculares em conjunto com as stakeholders (públicos externos)?

Sim

Não

Se sim, quais são?

Na sua disciplina, o(a) senhor(a) faz alguma abordagem sobre ética e cidadania?

Sim

Não

Se sim, em quais disciplinas?

Em todas as disciplinas que leciona

Apenas na(s) disciplina(s): _____

Na sua opinião, ética e cidadania devem ser abordadas em:

Todas as disciplinas da matriz curricular

Em uma disciplina obrigatória, com esse conteúdo específico

Em uma disciplina optativa, com esse conteúdo específico

Em algumas disciplinas obrigatórias pré-definidas pela graduação

Outro: _____

Conforme a Política de Sustentabilidade da UTFPR temos os conceitos de Sustentabilidade e Responsabilidade Social. Sustentabilidade: possibilidade de se obter continuamente condições iguais ou superiores em um determinado sistema que considere, no mínimo, as dimensões ambiental, social, econômica e cultural. Responsabilidade social: é a responsabilidade de uma organização pelos impactos de suas decisões e atividades na sociedade e no meio ambiente, levando em conta a manutenção de uma sociedade mais justa em relação aos aspectos econômicos e do meio ambiente, visando contribuir para a inclusão social e cultural incentivando o comportamento ético e transparente. Em relação a estes conceitos. Nas suas disciplinas, o(a) senhor(a) faz alguma abordagem sobre sustentabilidade e/ou responsabilidade social?

Sim

Não

Na sua opinião, sustentabilidade deve ser abordada em:

Todas as disciplinas

Em uma disciplina obrigatória, com esse conteúdo específico

Em uma disciplina optativa, com esse conteúdo específico

Conforme a Política de Sustentabilidade da UTFPR temos o conceito de Consumo sustentável: envolve a análise na escolha de produtos, observando o menor impacto possível relacionadas às consequências ambientais e sociais, decorrentes do processo de extração e produção, assim como do potencial de reaproveitamento ou reciclagem ao final de sua vida útil e o emprego decente aos que os produzem. Nas suas disciplinas, o (a) senhor (a) faz alguma abordagem sobre consumo responsável?

- Sim
- Não

Na sua opinião, o tema consumo responsável deve ser abordado em:

- Todas as disciplinas
- Em uma disciplina obrigatória, com esse conteúdo específico
- Em uma disciplina optativa, com esse conteúdo específico
- Em algumas disciplinas obrigatórias pré-definidas pela graduação

O(a) senhor(a) conhece os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)?

- Sim
- Não

Se sim, quais ODS o senhor(a) lembra-se?

Na sua disciplina, o (a) senhor (a) aplica ou desenvolve algum conteúdo relacionado aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)?

- Sim
- Não

O(a) senho (a) conhece a Política de Sustentabilidade da UTFPR/IPB?

- Sim
- Não

O(a) senhor (a) percebe a aplicação da Política de Sustentabilidade no curso de Engenharia civil?

- Sim
- Não

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DISCENTES

O(a) senhor(a) está vinculado a qual instituição?

- UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
- IPB – Instituto Politécnico de Bragança

Qual o semestre que o senhor(a) está matriculado no curso Engenharia Civil?

- 1º semestre
- 2º semestre
- 3º semestre
- 4º semestre
- 5º semestre
- 6º semestre
- 7º semestre
- 8º semestre
- 9º semestre
- 10º semestre

Na sua formação até o presente momento, o tema ética e cidadania foi abordado:

- Em nenhuma disciplina
- Em uma disciplina obrigatória
- Em duas ou mais disciplinas obrigatórias
- Em disciplina optativa
- Em todas as disciplinas

Em quais disciplinas o tema ética e cidadania foi abordado?

Na sua formação até o presente momento, o tema sustentabilidade e/ou responsabilidade social foi abordado:

- Em nenhuma disciplina
- Em uma disciplina obrigatória
- Em duas ou mais disciplinas obrigatórias
- Em disciplina optativa
- Em todas as disciplinas

Em quais disciplinas o tema sustentabilidade e/ou responsabilidade social foi abordado?

Na sua formação até o presente momento, o tema consumo responsável foi abordado:

- Em nenhuma disciplina

- Em uma disciplina obrigatória
- Em duas ou mais disciplinas obrigatórias
- Em disciplina optativa
- Em todas as disciplinas

Em quais disciplinas o tema consumo responsável foi abordado?

O (a) senhor (a) conhece os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)?

- Sim
- Não

Se sim, quais ODS?

Na sua formação até o presente momento, o tema Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) foi abordado:

- Em nenhuma disciplina
- Em uma disciplina obrigatória
- Em duas ou mais disciplinas obrigatórias
- Em disciplina optativa
- Em todas as disciplinas

Em quais disciplinas o tema Objetivos do Desenvolvimento sustentável (ODS foi abordado?

O (a) senhor (a) conhece a Política de Sustentabilidade da UTFPR/IPB?

- Sim
- Não

O (a) senhor (a) percebe a aplicação da Política de Sustentabilidade no curso de Engenharia Civil?

- Sim
- Não

O (a) senhor(a) tem conhecimento das políticas de internacionalização de seu curso (Tal como a possibilidade de dupla titulação UTFPR/Instituto Politécnico de Bragança)?

- Sim
- Não

APÊNDICE D – ENTREVISTA COORDENADORES

O(a) senhor(a) considera importante a inserção da Sustentabilidade, Responsabilidade Social e Liderança responsável socioambiental na formação do engenheiro civil? Por quê?

A Sustentabilidade e Responsabilidade Social está inserida na matriz curricular/projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil em seu campus?

Se não, como a Sustentabilidade e Responsabilidade Social poderiam ser inseridas na matriz curricular/projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil?

Liderança responsável socioambiental está inserida na matriz curricular/projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil em seu campus?

Se não, como a Liderança responsável socioambiental poderia ser inserida na matriz curricular/projeto pedagógico do Curso de Engenharia Civil.

O conteúdo trabalhado com a Sustentabilidade e Responsabilidade Social é suficiente para a formação do aluno com uma cultura para a sustentabilidade? Explique o porquê?

Caso não seja suficiente, como a graduação de Engenharia Civil poderia inserir esta cultura de sustentabilidade no seu aluno?

Os docentes da Engenharia Civil do seu campus possuem uma formação continuada com a temática da Sustentabilidade, Responsabilidade Social e Liderança Responsável Socioambiental?

Se não, qual seria o formato ideal desta formação?

APÊNDICE E – PARECER APROVADO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A FORMAÇÃO DO ESTUDANTE COM UMA CULTURA SUSTENTÁVEL: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O ENSINO NO CURSO DA ENGENHARIA CIVIL DA UTFPR E DO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA EM PORTUGAL

Pesquisador: Tamara Simone van Kaick

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 58806822.1.0000.0177

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.630.533

Apresentação do Projeto:

INTRODUÇÃO

Segundo autora, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) aponta a sustentabilidade como um de seus valores fundamentais, bem como a inclui na sua missão como instituição "desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade." Sua visão objetiva "Ser uma universidade reconhecida internacionalmente pela importância de sua atuação em prol do desenvolvimento regional e nacional sustentável". A UTFPR desenvolveu uma série de documentos e ações que visam a sustentabilidade, recebendo assim a denominação de "UTFPR Sustentável" que possui página (<http://www.utfpr.edu.br/utfpr-sustentavel>) dentro do Portal da UTFPR. Dentre estes documentos pode-se destacar a Política de Sustentabilidade a qual se aplica à comunidade universitária, composta por servidores, alunos, colaboradores terceirizados e demais usuários externos (UTFPR, 2019). O objetivo da pesquisa de doutorado é de verificar se esta cultura de sustentabilidade está sendo inserida na formação do aluno de graduação por meio das disciplinas da grade curricular da Engenharia Civil. No Brasil a UTFPR possui a oferta do maior número de engenharias na graduação. A Engenharia Civil foi escolhida para realizar a amostra porque tem o maior número de dupla

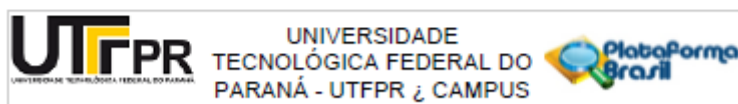
Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
Bairro: Área Rural **CEP:** 85.660-000
UF: PR **Município:** DOIS VIZINHOS
Telefone: (46)3536-8215 **E-mail:** coep-dv@utfpr.edu.br

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1888765.pdf	23/08/2022 18:59:30		Aceito
Outros	Carta_de_resposta.pdf	23/08/2022 18:58:52	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_detalhado.docx	08/07/2022 10:09:20	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	TCUISV_online_printscreen_Coordenadores.docx	07/07/2022 12:13:18	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	TCLE_online_printscreen_Prof_alunos.docx	07/07/2022 11:56:10	Patricia Zeni de Sa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	07/07/2022 11:55:45	Patricia Zeni de Sa	Aceito

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br
 Telefone: (48)3536-8215

Página 09 de 10



Continuação do Parecer: 5.030.533

Outros	TCUISV.docx	07/07/2022 11:21:06	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Brochura Pesquisa	BROCHURA_PROJETO_DETALHADO.docx	07/07/2022 11:20:02	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_DA_PESQUISA.docx	07/07/2022 10:47:10	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	TCUD.pdf	27/06/2022 17:47:50	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	ENTREVISTA_COORDENADORES.docx	12/05/2022 14:52:59	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	Questionario_online_docentes.docx	02/05/2022 14:39:40	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	Questionario_online_discentes.docx	02/05/2022 14:38:52	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	Questionario_online_coordenadores.docx	02/05/2022 14:38:15	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	FINANCIAMENTO_DA_PESQUISA.docx	02/05/2022 14:35:38	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	CONVITE.docx	02/05/2022 14:33:17	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Outros	Autorizacao_de_pesquisa.pdf	02/05/2022 14:32:07	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_compromisso_de_confidencialidade_de_dados.pdf	02/05/2022 14:22:23	Patricia Zeni de Sa	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	25/03/2022 12:15:13	Patricia Zeni de Sa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

DOIS VIZINHOS, 08 de Setembro de 2022

Assinado por:
 Edival Sebastião Teixeira
 (Coordenador(a))

Endereço: Estrada para Boa Esperança, km 04 - Zona Rural - Bloco G 10, sala 675
 Bairro: Área Rural CEP: 85.660-000
 UF: PR Município: DOIS VIZINHOS E-mail: coep-dv@utfpr.edu.br
 Telefone: (48)3536-8215

Página 10 de 10

APÊNDICE F – CONVITE AOS DISCENTES, DOCENTES E COORDENADORES

CONVITE – A FORMAÇÃO DO ESTUDANTE COM UMA CULTURA SUSTENTÁVEL: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O ENSINO NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UTFPR (BR) E NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA (PT)

CONVITE AOS DISCENTE E DOCENTES

Senhor(a), estamos convidando-o para participar da pesquisa intitulada: A FORMAÇÃO DO ESTUDANTE COM UMA CULTURA SUSTENTÁVEL: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O ENSINO NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UTFPR (BR) E NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA (PT)

Pesquisadoras responsáveis:

Professora Dr^a. Tamara Simone van Kaick. E-mail: tamara.van.kaick@gmail.com (orientadora PPGFCET)

Patricia Zeni de Sá. E-mail: patriciazenisa@alunos.utfpr.edu.br (Doutoranda-PPGFCET)

A pesquisa será parte da tese de doutorado da aluna Patricia Zeni de Sá (Programa de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - PPGFCET).

Local de realização da pesquisa: Pesquisa será realizada de forma remota assíncrona (utilizando google formulário).

Objetivos da pesquisa: Analisar como a formação do estudante do ensino superior para a cultura da sustentabilidade.

Sua participação na Pesquisa, consistirá em responder um questionário de 9 a 16 questões (tempo estimado para responder 10 a 20 minutos). As questões objetivam identificar quais são os aspectos da sustentabilidade que estão inseridos na formação do Engenheiro civil.

O Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) está disponível para leitura e impressão no seguinte link:

https://docs.google.com/document/d/1xnfHj8TX2LHWbnX_B2C-Ep_c_wAxOsCF/edit?usp=sharing&ouid=115781744493423683880&rtpof=true&sd=true

Endereço de e-mail:

Nome:

Após a leitura cuidadosa do TCLE/TCUISV solicitamos que nos informe se:

- () Aceita participar da pesquisa e agendaremos data e horário para entrevista
() Não participará da pesquisa

CONVITE COORDENADOR- ENGENHARIA CIVIL- UTFPR/ IPB

Caro coordenador (a), estamos convidando-o para participar da pesquisa intitulada: **FORMAÇÃO DO ESTUDANTE COM UMA CULTURA SUSTENTÁVEL: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O ENSINO NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UTFPR (BR) E NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA (PT)**

Pesquisadoras responsáveis:

Professora Dr^a. Tamara Simone van Kaick. E-mail: tamara.van.kaick@gmail.com (orientadora PPGFCET)

Patricia Zeni de Sá. E-mail: patriciazenisa@alunos.utfpr.edu.br (Doutoranda-PPGFCET)

A pesquisa será parte da tese de doutorado da aluna Patricia Zeni de Sá (Programa de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica - PPGFCET).

Local de realização da pesquisa: Pesquisa será realizada de forma remota assíncrona (utilizando google formulário).

Objetivos da pesquisa: Analisar como a formação do estudante do ensino superior para a cultura da sustentabilidade.

Sua participação na Pesquisa, consistirá primeiramente em responder um questionário de 9 a 16 questões (tempo estimado para responder 20 a 30 minutos). As questões objetivam identificar quais são os aspectos da sustentabilidade que estão inseridos na formação do Engenheiro civil.

Posteriormente será agendada uma entrevista de 15 à 20 minutos. As questões da entrevista versarão sobre a organização didático-pedagógica do curso de Engenharia civil que o senhor(a) atua como coordenador(a).

Cada entrevista será agendada e realizado pela doutoranda Patricia Zeni de Sá. As datas e horários serão combinados de acordo com a conveniência dos(as) senhores(as) e as possibilidades da doutoranda.

O Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) e o Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de Voz (TCUISV) podem ser obtidos para leitura e impressão no seguinte link:

<https://docs.google.com/document/d/1Sxyligpx0jLDZmJrHyoJzfWduukzCEmC/edit?usp=sharing&ouid=115781744493423683880&rtpof=true&sd=true>

Endereço de e-mail:

Nome:

Após a leitura cuidadosa do TCLE/TCUISV solicitamos que nos informe se:

- () Aceita participar da pesquisa e agendaremos data e horário para entrevista
- () Não participará da pesquisa

Caso tenha aceito participar da pesquisa, favor sugerir três possibilidades de data e horário para agendarmos a entrevista.

APÊNDICE G – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Caros(as) senhores (as) estamos convidando-o (a) para participar da pesquisa intitulada: A FORMAÇÃO DO ESTUDANTE COM UMA CULTURA SUSTENTÁVEL: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O ENSINO NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UTFPR (BR) E NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA (PT)

Pesquisador(es/as):

Professora Dr^a. Tamara Simone van Kaick Av. Sete de Setembro, 3165 Centro 80230-901 - Curitiba, PR – Brasil. E-mail: tamara.van.kaick@gmail.com e tamara@professores.utfpr.edu.br (orientadora).

Patricia Zeni de Sá. Rua Fernando de Noronha, 3450, 67. Santa Cândida. Curitiba-PR. E-mail: patriciazenisa@gmail.com e patriciazenisa@alunos.utfpr.edu.br (Doutoranda do PPGFCET)

Local de realização da pesquisa: Pesquisa será realizada de forma remota sendo os convites e esclarecimentos, envios e devoluções de TCLE de forma assíncrona, assim como o questionário (*google formulários*).

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa: Esta pesquisa, ocorrerá ao longo do doutorado Profissional da aluna Patricia Zeni de Sá do Programa de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da UTFPR.

2. Objetivos da pesquisa: Neste estudo, pretende-se conhecer, discutir e refletir sobre a formação do estudante sobre a cultura da Sustentabilidade na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

3. Participação na pesquisa: Os (As) Srs. (as) estão sendo convidados via e-mail a participarem da pesquisa a ser realizada de forma remota assíncrona, utilizando plataforma *google formulário*. A sua participação na pesquisa consistirá em responder um questionário de 9 a 16 perguntas (tempo estimado para responder 10 a 20 minutos). As perguntas realizadas no questionário serão utilizadas apenas para a finalidade da pesquisa, sendo que os dados gerados na pesquisa serão utilizados sem identificação pessoal dos participantes.

Esclarecemos que, somente após o convidado ter suas dúvidas esclarecidas e dar seu aceite na pesquisa, é que o mesmo passará para a condição de participante da pesquisa e o questionário será enviado. Como participante da pesquisa o(a) senhor(a) poderá deixar de responder alguma questão de pesquisa caso não possa ou não deseje respondê-la. Esclarecemos também que, se for de interesse do participante, em qualquer momento este poderá estar encerrando sua participação na pesquisa.

Os questionários serão enviados pela doutoranda Patricia Zeni de Sá, sendo que os(as) senhores(as) poderão estar retornando o e-mail para a pesquisadora em caso de dúvidas sobre a pesquisa. Os e-mails que solicitarem esclarecimentos serão respondidos pela doutoranda ou, se necessário, pela sua orientadora.

4 Confidencialidade. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e será assegurado o sigilo sobre o convite, o aceite ou o não aceite dos convidados para a pesquisa. Os dados dos questionários preenchidos pelos participantes não serão identificados pelo nome, mas por um código. De acordo com compromissos éticos de pesquisa - as pesquisadoras manterão um registro de inclusão do(a)s participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e endereços para uso com finalidade de pesquisa. Informamos que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos participantes da pesquisa será mantido pelas pesquisadoras em confidência estrita, constituindo um backup de pesquisa guardado em duas máquinas físicas (orientadora e mestranda), este mesmo documento deverá ser impresso pelo participante de pesquisa para manter sob seu domínio. No final da pesquisa os arquivos serão mantidos em hd externo pelo período de cinco anos a contar da data do recebimento dos questionários.

5 Riscos e Benefícios.

5a) Riscos:

Buscando reduzir a probabilidade de danos de ordem física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual dos participantes da pesquisa, serão tomadas as seguintes providências: Anteriormente ao envio do questionário, os participantes da pesquisa serão informados(a)s sobre a possibilidade de deixar de responder alguma questão, se assim o desejar. Além disso, caso o participante da pesquisa sinta-se desconfortável em algum momento, ele terá a liberdade para deixar de responder ou retirar seu consentimento para a pesquisa.

5b) Benefícios:

Esta pesquisa contribuirá para discussões com relação a inserção da dimensão cultura da sustentabilidade nas graduações da UTFPR.

6 Critérios de inclusão: Discentes, professores e coordenadores da Engenharia Civil da UTFPR.

7. Critérios de exclusão: Docentes contratados como professores substitutos.

Docentes afastados de suas funções por motivos de: estudos ou licença de saúde.

8. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo.

Ressaltamos que a qualquer momento o(a) senhor(a) participante é voluntário e pode desistir de participar desta pesquisa e o(a) senhor(a) pode retirar seu consentimento para a participação. Sua recusa não trará nenhum prejuízo na relação com os pesquisadores ou com a instituição. Os esclarecimentos poderão ser solicitados em qualquer etapa da pesquisa.

Caso deseje receber o resultado desta pesquisa, informe um e-mail _____

9. Ressarcimento e indenização: Para esta pesquisa não haverá custo para os participantes. No entanto, o direito a indenização é obrigatório e haverá indenização sempre que a pesquisa ocasionar algum tipo de dano ao participante, conforme a Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

B) CONSENTIMENTO

Eu, _____ declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo:

RG:

Data de Nascimento:

Telefone:

Endereço:

CEP:

Bairro:

Cidade:

Estado:

Assinatura:

Data:

Declaramos ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Curitiba: 20/05/2022



Assinatura do Representante

Tamara Simone van Kaick
(orientadora)



Patricia Zeni de Sá
(doutoranda)

Patricia Zeni de Sá
(doutoranda)

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Patricia Zeni de Sá, via E-mail: patriciazenis@gmail.com ou Tamara Simone van Kaick via E-mail: tamara.van.kaick@gmail.com

APÊNDICE H – TERMO DE CONSENTIMENTO (TCUISV)

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E SOM DE VOZ (TCUISV)

Caros(as) senhores (as) estamos convidando-o (a) para participar da pesquisa intitulada: A FORMAÇÃO DO ESTUDANTE COM UMA CULTURA SUSTENTÁVEL: INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O ENSINO NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UTFPR (BR) E NO INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA (PT)

Pesquisador(es/as):

Professora Dr^a. Tamara Simone van Kaick Av. Sete de Setembro, 3165 Centro 80230-901 - Curitiba, PR – Brasil. E-mail: tamara.van.kaick@gmail.com e tamara@professores.utfpr.edu.br (orientadora).

Patricia Zeni de Sá. Rua Fernando de Noronha, 3450, 67. Santa Cândida. Curitiba-PR. E-mail: patriciazenisa@gmail.com e patriciazenisa@alunos.utfpr.edu.br (Doutoranda do PPGFCET)

Local de realização da pesquisa: Pesquisa será realizada de forma Remota sendo os convites e esclarecimentos, envios e devoluções de TCLE/TCUISV de forma assíncrona e a entrevista de forma síncrona (*google meet*) em horário comercial a ser agendado.

A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1 Apresentação da pesquisa: Esta pesquisa, ocorrerá ao longo do doutorado Profissional da aluna Patricia Zeni de Sá do Programa de Pós Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da UTFPR.

2 Objetivos da pesquisa: Neste estudo, pretende-se conhecer, discutir e refletir sobre a formação do estudante sobre a cultura da Sustentabilidade na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

3 Participação na pesquisa: Os (As) Srs. (as) estão sendo convidados via e-mail a participarem da pesquisa que consistirá em uma entrevista de 15 a 30 minutos, a ser realizada de forma remota síncrona, utilizando plataforma *google meet*. Cada entrevista será agendada e realizada pela doutoranda Patricia Zeni de Sá. Os dias e horários serão combinados de acordo com a conveniência dos senhores e as possibilidades da doutoranda. No início de cada entrevista será perguntado se há alguma dúvida sobre a pesquisa e, se necessário, serão realizados os esclarecimentos que forem solicitados. Somente após o convidado ter suas dúvidas esclarecidas e dar seu aceite é que o mesmo passará para a condição de participante de pesquisa e a entrevista será iniciada. Esclarecemos que, caso o (a) participante da pesquisa prefira gravar apenas sua voz, poderá deixar sua câmera desligada durante a entrevista. No *google meet* será ligado o modo gravação, a pesquisadora perguntará

se o (a) participante da pesquisa dá o seu consentimento para a realização entrevista, informará sobre a importância de o participante manter sob sua guarda uma cópia do TCLE/TCUISV e, ressaltará que o (a) participante de pesquisa poderá deixar de responder a algum questionamento ou, em qualquer momento, solicitar a interrupção ou o cancelamento da entrevista. Como participante da pesquisa o(a) senhor(a) poderá deixar de responder alguma questão de pesquisa caso não possa ou não deseje respondê-la. Esclarecemos também que, se for de interesse do participante, em qualquer momento este poderá estar encerrando sua participação na pesquisa. As gravações de imagem e som ou apenas de som/voz serão utilizadas apenas para a finalidade da pesquisa.

4 Confidencialidade. As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e será assegurado o sigilo sobre o convite, o aceite ou o não aceite dos convidados para a pesquisa. Os dados das entrevistas semiestruturadas dos srs.(as) participantes não serão identificados pelo nome, mas por um código. As pesquisadoras manterão um registro de inclusão do(a)s participantes de maneira sigilosa, contendo códigos, nomes e endereços para uso com finalidade de pesquisa. Os formulários de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Consentimento para Uso de Imagem e Som de voz assinados pelo (a) Sr.(a) participante serão mantidos pelas pesquisadoras em confidência estrita, constituindo um backup de pesquisa guardado em duas máquinas físicas (da orientadora e doutoranda). No final da pesquisa os arquivos serão mantidos em Hd externo pelo período de cinco anos a contar da data da realização das entrevistas.

5 Riscos e Benefícios.

5a) Riscos:

Os riscos dos dois grupos são equivalentes, uma vez que ambos passarão por um processo de entrevista remota síncrona com duração de 15 à 30 minutos. Buscando reduzir a probabilidade de danos de ordem física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do(a)s participantes da pesquisa, nas entrevistas serão tomadas as seguintes providências: As entrevistas serão marcadas em horário que seja considerado o mais adequado pelo (a) participante (que devido ao distanciamento social estão trabalhando de forma remota), os participantes serão informados(a)s, no início da entrevista, sobre a possibilidade de deixar de responder alguma questão. Além disso, caso o (a) participante da pesquisa sinta-se desconfortável em algum momento, ele terá a liberdade de se retirar da entrevista no momento que desejar.

5b) Benefícios:

Esta pesquisa contribuirá para discussões com relação a inserção da dimensão cultura da sustentabilidade nas graduações da UTFPR.

6 Critérios de inclusão: Coordenadores dos cursos de Engenharia Civil da UTFPR.

7. Critérios de exclusão: Coordenadores afastados de suas funções por motivos de: estudos ou licença de saúde.

8. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo. Ressaltamos que a qualquer momento o (a) Sr. (a) participante é voluntário e pode desistir de participar desta pesquisa e o (a) Sr. (a) pode retirar seu consentimento para a participação. Sua recusa não trará nenhum prejuízo na relação com a os pesquisadores ou com a instituição. Os esclarecimentos poderão ser solicitados em qualquer etapa da pesquisa.

Caso deseje receber o resultado desta pesquisa, informe um e-mail:

9. Ressarcimento e indenização: Para esta pesquisa não haverá custo para os participantes. No entanto, o direito a indenização é obrigatório e haverá indenização sempre que a pesquisa ocasionar algum tipo de dano ao participante, conforme a Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2022.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA: O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, Telefone: (41) 3310-4494, e-mail: coep@utfpr.edu.br. Enquanto perdurar a necessidade de distanciamento social a secretaria do CEP estará atendendo exclusivamente por e-mail.

B) CONSENTIMENTO. Eu, _____, declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, benefícios, ressarcimento e indenização relacionados a este estudo.

Após reflexão em um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente a participar deste estudo, permitindo que os pesquisadores relacionados neste documento, realizem gravação e/ou filmagem da entrevista para fins de pesquisa científica/educacional. As gravações (obtidas a partir do google meet – modo gravando) ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, estes não serão identificados por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que poderei deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome Completo:

RG:

Data de Nasc.:

Telefone:

Endereço:

CEP:

