

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
NÍVEL DOUTORADO**

LÉA BEATRIZ DAI-PRÁ

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM MODELO DE SUSTENTABILIDADE
BASEADO NO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL IMPLEMENTADO EM UMA
INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRA**

São Leopoldo

2023

LÉA BEATRIZ DAI-PRÁ

**DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM MODELO DE SUSTENTABILIDADE
BASEADO NO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL IMPLEMENTADO EM UMA
INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR BRASILEIRA**

Tese apresentada como requisito parcial
para obtenção do título de Doutor em
Engenharia Civil, pelo Programa de Pós-
Graduação em Engenharia Civil da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos –
UNISINOS

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Paulo Gomes

São Leopoldo

2023

D133d Dai-Prá, Léa Beatriz.
Desenvolvimento e aplicação de um modelo de sustentabilidade baseado no sistema de gestão ambiental implementado de uma instituição de ensino superior brasileira / Léa Beatriz Dai-Prá. – 2023.
181 f. : il. ; 30 cm.

Tese (doutorado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2023.
“Orientadora: Profa. Dra. Luciana Paulo Gomes.”

1. Gestão ambiental. 2. Modelo de sustentabilidade. 3. SGA Unisinos. 4. Sustentabilidade em Universidades. 5. Unisinos. I. Título.

CDU 624

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Bibliotecária: Silvana Dornelles Studzinski – CRB 10/2524)

AGRADECIMENTOS À CAPES

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Dedico esta obra ao meu filho, que ressignificou tudo. Bernardo é a luz dos meus dias mais cinzas e quem me dá forças para levantar todos os dias para ser uma pessoa melhor. Com certeza, eu aprendo mais com você do que jamais poderei ensiná-lo. Você é meu presente de Deus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu coragem para continuar sempre que lhe pedi, e que me dá a oportunidade de viver todos os dias.

À minha família, Alan e Bernardo. Vocês são meu combustível, minha fonte inesgotável de amor e compreensão. Meus dias mais difíceis contêm felicidade por causa de vocês e para vocês. Obrigada por sempre estarem ao meu lado para me lembrar que as coisas mais importantes da vida não envolvem títulos e poder, mas sim amor e gentileza nas coisas mais simples.

Aos meus pais, Beto e Nair, por todo amor e educação dedicados até hoje. Vocês também fazem parte de tudo isto, e se cheguei até aqui foi porque sempre tive a melhor plateia, pronta para aplaudir, independente do resultado.

Aos meus sogros, Armando e Aracélis, por serem nossa rede de apoio mais próxima e por estarem sempre dispostos a ajudar.

À minha querida e estimada terapeuta Jade, que me acompanha desde o início desta trajetória. Obrigada por me ajudar a enxergar por detrás das cortinas.

À minha dupla de vida acadêmica, profissional e de maternidade, Pamela. Por tudo que tu és e representa para mim. Tua amizade é daquelas que se conta nos dedos de uma mão. Obrigada por tudo, desde o primeiro dia, minha irmã de outra mãe.

A todos os amigos, colegas e pessoas que de alguma forma estiveram presentes nesta caminhada. Obrigada pela compreensão e companheirismo, para tornar tudo mais leve.

À minha orientadora, Luciana Gomes, pelas valiosas contribuições e parceria ao longo dos anos.

Ao SGA UNISINOS e demais setores envolvidos da UNISINOS, pelo auxílio na realização deste trabalho e contribuição para que a pesquisa pudesse ser desenvolvida.

“– Quem estará nas trincheiras ao teu lado?

– E isso importa?

– Mais do que a própria guerra.”

Ernest Hemingway

RESUMO

As Instituições de Ensino Superior (IES) possuem uma função relevante na educação da comunidade acadêmica e, também, da sociedade à qual estão inseridas. À medida que os conceitos de sustentabilidade surgiram, muitas Universidades iniciaram também sua jornada no desenvolvimento sustentável, gerenciando ambiental, social e economicamente suas instituições. Para monitorar e mensurar os Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) das instituições, existem diversas ferramentas e métricas, dentre elas, as certificações, que passam por processos de auditoria; e existem modelos desenvolvidos com o objetivo de medir a sustentabilidade, levando em consideração as particularidades da universidade e sua gestão ambiental. Neste contexto, o objetivo principal deste trabalho foi de desenvolver e aplicar um modelo de sustentabilidade, partindo dos dados existentes do SGA de uma instituição de ensino superior brasileira, certificada ISO 14001, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Utilizou-se os dois *campi* da universidade (Unisinos São Leopoldo e Unisinos Porto Alegre), como estudo de caso para a adoção do modelo. Metodologicamente, utilizou-se de quatro etapas para atingir o objetivo principal: 1) análise de indicadores do SGA UNISINOS (ambiental, social e econômico) desde a concepção (São Leopoldo – 2004; Porto Alegre - 2019); 2) aplicação de um questionário online à comunidade acadêmica; 3) desenvolvimento do modelo com seus parâmetros e pontuações (empregando dados de 2017 a 2022); 4) comparação entre os *campi* e análise crítica da sustentabilidade da Unisinos (baseado nas etapas anteriores). A etapa de análise de indicadores mostrou que o SGA UNISINOS vem aplicando o monitoramento mensal e trabalhando em melhorias no seu sistema, incluindo a educação ambiental da comunidade acadêmica. No questionário online, o retorno da comunidade apontou principalmente para o bom desenvolvimento da gestão ambiental da Universidade, além de indicar a preocupação com a conscientização ambiental e com a existência de indicadores ambientais. No desenvolvimento do modelo pode-se observar que a Unisinos São Leopoldo, que possui o SGA há mais tempo, evoluiu em torno de 33 pontos, de 2017 a 2022, na escala de sustentabilidade criada, passando de ‘Sustentável nível médio’ para ‘Sustentável’ na avaliação do modelo. E a Unisinos Porto Alegre, com SGA mais recente, ainda possui muitas flutuações entre os anos estudados (2019-2022), cerca de 39 pontos de diferença na escala de sustentabilidade de 2019 a 2022, com avaliação de ‘Sustentável nível médio’ no último ano avaliado, necessitando de maior atenção e tempo de monitoramento para ser avaliada de forma íntegra, mas apesar disso, tem mostrado bons resultados nos indicadores ambientais, por exemplo. O período de pandemia de COVID-19 trouxe muitas incertezas para o mundo e, em consequência, para o desenvolvimento sustentável, que foi amplamente prejudicado, já que a atenção estava voltada principalmente à saúde da população e sobrevivência, pausando o desenvolvimento de diversos setores, como o econômico e ambiental. A Unisinos também sofreu com este acontecimento e observou-se retrocesso na evolução da sustentabilidade de ambos os *campi*, nos resultados dos indicadores, que estão agora trabalhando em sua recuperação. Por fim, a conclusão deste trabalho é de que a Universidade deve manter alinhadas suas estratégias, sejam elas de gestão ambiental, econômica ou social. Todas as esferas da sustentabilidade devem estar ordenadas para que haja sucesso no desenvolvimento sustentável da instituição.

Palavras-chave: Modelo de Sustentabilidade. Sustentabilidade em Universidades. Gestão Ambiental. SGA UNISINOS. UNISINOS.

ABSTRACT

Higher Education Institutions (HEIs) play a relevant role in the education of the academic community and of the society to which they are inserted. As the concepts of sustainability emerged, many Universities also started their journey in sustainable development, managing their institutions environmentally, socially, and economically. To monitor and measure the Environmental Management Systems (EMS) of institutions, there are several tools and metrics, among them, certifications, which undergo auditing processes; and there are models developed with the objective of measuring sustainability, considering the particularities of the university and its environmental management. In this context, the main objective of this work was to develop and apply a sustainability model, based on existing EMS data from a Brazilian HEI, ISO 14001 certified, the Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). The two university campuses (Unisinos São Leopoldo and Unisinos Porto Alegre) were used as case studies for the adoption of the model. Methodologically, four steps were used to achieve the main objective of this thesis: 1) analysis of UNISINOS EMS indicators (environmental, social and economic) from start (São Leopoldo – 2004; Porto Alegre - 2019); 2) conducting an online questionnaire applied to the academic community; 3) development of the model with its parameters and scores (using data from 2017 to 2022); 4) comparison between campuses and critical analysis of Unisinos' sustainability (based on previous steps). The indicator analysis stage showed that UNISINOS EMS has been applying monthly monitoring and working on improvements to its system since it started, including environmental education for the academic community. In the online questionnaire, the feedback from the community pointed mainly to the good development of the University's environmental management, in addition to indicating the concern with environmental awareness and the existence of environmental indicators. In the development of the model, Unisinos São Leopoldo, which has had the EMS for the longest time, evolved around 33 points, from 2017 to 2022, on the sustainability scale created, going from 'Sustainable medium level' to 'Sustainable ' in the model evaluation. And Unisinos Porto Alegre, with the most recent EMS, still has many fluctuations between the years studied (2019-2022), about 39 points of difference in the sustainability scale from 2019 to 2022, with an evaluation of 'Sustainable medium level' in the last year evaluated, requiring more attention and monitoring time to be fully evaluated, but despite this, it has shown good results in environmental indicators, for example . The period of the COVID-19 pandemic brought many uncertainties to the world and, consequently, to sustainable development, which was largely harmed, since attention was focused mainly on the health of the population and survival, pausing the development of several sectors, such as economic and environmental. Unisinos also suffered from this event and there was a setback in the evolution of the sustainability of both campuses, in the indicator's evolution, which are now working on their recovery. Finally, the conclusion of this work is that the University must keep its strategies aligned, be they environmental, economic, or social management. All spheres of sustainability must be in order, for the sustainable development of the institution to succeed.

Keywords: Sustainability Model. Sustainability in Universities. Environmental management. UNISINOS EMS. UNISINOS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – O tripé da Sustentabilidade	21
Figura 2 – Linha do tempo dos principais eventos mundiais, nacionais e locais atrelados à sustentabilidade.....	25
Figura 3 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU	29
Figura 4 – Principais fluxos de um <i>campus</i> universitário.....	49
Figura 5 – Fluxograma da revisão sistemática da literatura	54
Figura 6 – Estrutura Organizacional da Unisinos com a posição do SGA.....	61
Figura 7 – <i>Campus</i> Unisinos São Leopoldo	62
Figura 8 – <i>Campus</i> Unisinos Porto Alegre	66
Figura 9 – Indicador de consumo de energia elétrica (kWh) SL e POA– 2005 a 2022	70
Figura 10 - Indicador de consumo de água (m ³) SL e POA – 2005 a 2022.....	71
Figura 11 – Indicador de Resíduos Sólidos Domésticos Recicláveis e Não-Recicláveis Unisinos SL - 2005 a 2022	72
Figura 12 – Indicador de Resíduos Sólidos Domésticos Recicláveis e Não-Recicláveis Unisinos POA - 2019 a 2022.....	72
Figura 13 – Esquema metodológico do desenvolvimento da pesquisa.....	76
Figura 14 – Níveis de avaliação da Sustentabilidade da Universidade.....	91
Figura 15 – Comunidade acadêmica São Leopoldo (2017-2022)	93
Figura 16 – Comunidade acadêmica Porto Alegre (2019-2022)	95
Figura 17 – Consumo de energia elétrica per capita - São Leopoldo.....	98
Figura 18 - Consumo de energia elétrica per capita – Porto Alegre.....	102
Figura 19 – Consumo de água per capita – São Leopoldo	105
Figura 20 – Consumo de água per capita – Porto Alegre	108
Figura 21 – Geração de resíduos recicláveis per capita – São Leopoldo	111
Figura 22 – Geração de resíduos não-recicláveis per capita – São Leopoldo	112
Figura 23 - Geração de resíduos recicláveis per capita – Porto Alegre	115
Figura 24 - Geração de resíduos não-recicláveis per capita – Porto Alegre	116
Figura 25 – Total de capacitações anuais – SL e POA	119
Figura 26 – Capacitações de conscientização ambiental.....	119
Figura 27 – Treinamentos SGA UNISINOS – SL e POA.....	120
Figura 28 – Custos anuais do SGA UNISINOS (orçado x realizado) – SL e POA ..	122

Figura 29 – Vínculo da comunidade acadêmica com a Universidade	123
Figura 30 – <i>Campus</i> ao qual a comunidade acadêmica está ligada	124
Figura 31 – Conhecimento da comunidade acadêmica sobre o SGA UNISINOS...	124
Figura 32 – Resposta da comunidade acadêmica sobre o conhecimento acerca da gestão ambiental na Unisinos	125
Figura 33 – Importância da gestão ambiental da universidade	126
Figura 34 - Opinião da comunidade acadêmica sobre a sustentabilidade atrelada à ISO 14001.	127
Figura 35 – Modelo de construção e características ambientais dos <i>campi</i> Unisinos	129
Figura 36 – Percentual de conhecimento dos ODS	130
Figura 37 – Mapa mental da análise temática do questionário	132
Figura 38 – Evolução da sustentabilidade da Unisinos São Leopoldo	146
Figura 39 - Evolução da sustentabilidade da Unisinos Porto Alegre	149
Figura 40 - Evolução da sustentabilidade da Unisinos	150

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Instalações <i>campus</i> São Leopoldo	63
Quadro 2 – Instalações <i>campus</i> Porto Alegre	67
Quadro 3 – Indicador de Geração de Resíduos Sólidos Classe I e Classe II Unisinos SL - 2005 a 2022	74
Quadro 4 - Indicador de Geração de Resíduos Sólidos Classe I e Classe II - Unisinos POA – 2019 a 2022	75
Quadro 5 – Legenda das notas atribuídas em percentual para indicadores ambientais	85
Quadro 6 - Faixas de notas dos indicadores ambientais.....	85
Quadro 7 - Legenda das notas atribuídas em percentual para indicadores sociais ..	87
Quadro 8 - Faixas de notas dos indicadores sociais	88
Quadro 9 - Legenda das notas atribuídas em percentual para indicadores econômicos	89
Quadro 10 - Faixas de notas dos indicadores econômicos	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ferramentas ambientais identificadas nos estudos da Revisão Sistemática da Literatura.....	59
Tabela 2 – Modalidades de cursos oferecidos no <i>campus</i> São Leopoldo em 2023-1	64
Tabela 3 – Dados da comunidade acadêmica de São Leopoldo	65
Tabela 4 - Modalidades de cursos oferecidos no <i>campus</i> Porto Alegre.....	67
Tabela 5 - Dados da comunidade acadêmica de Porto Alegre	68
Tabela 6 – Categorias e parâmetros do modelo	84
Tabela 7 – Monitoramento de energia elétrica mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - SL.....	97
Tabela 8 - Monitoramento de energia elétrica mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - POA.....	101
Tabela 9 - Monitoramento de água mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - SL	104
Tabela 10 - Monitoramento de água mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - POA	107
Tabela 11 - Monitoramento de resíduos sólidos mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - SL.....	110
Tabela 12 - Monitoramento de resíduos sólidos mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - POA.....	114
Tabela 13 – Resultados da Avaliação Institucional da Unisinos 2017 – 2022.....	136
Tabela 14 - Percentual sobre a receita total da Universidade que é destinado a projetos, ações e contribuições para a sociedade (2017 – 2022)	137
Tabela 15 – Indicadores ambientais em relação à meta	139
Tabela 16 - Indicadores sociais em relação à meta	142
Tabela 17 - Indicadores econômicos em relação à meta	143
Tabela 18 – Notas do modelo de sustentabilidade – São Leopoldo.....	145
Tabela 19 - Notas do modelo de sustentabilidade – Porto Alegre.....	148

LISTA DE SIGLAS

AASHE	<i>Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education</i>
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AT	Análise Temática
EaD	Educação a Distância
EMS	<i>Environmental Management System</i>
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de tratamento de Efluentes
GRI	<i>Global Reporting Initiative</i>
IES	Instituição de Ensino Superior
ISCN	<i>International Sustainable Campus Network</i>
ISO	<i>International Standard Organization</i>
LLM	<i>Master of Laws</i>
MBA	<i>Master of Business Administration</i>
MBE	<i>Master of Business Engineering</i>
NBR	Norma Técnica Brasileira
ODM	Objetivos do Milênio
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OECD	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ONU	Organização das Nações Unidas
POA	Porto Alegre
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
SEMESP	Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo
SGA UNISINOS	Sistema de Gestão Ambiental
SL	São Leopoldo
STARS	<i>Sustainability Tracking, Assessment & Rating System</i>
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UNISINOS	Universidade do Vale do Rio dos Sinos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 TEMA	17
1.2 PROBLEMA	18
1.3 OBJETIVOS	18
1.3.1 Objetivo Geral	18
1.3.2 Objetivos Específicos	18
1.4 JUSTIFICATIVA	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	21
2.1 SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	21
2.1.1 Evolução Histórica	24
2.2 GESTÃO AMBIENTAL	31
2.2.1 Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)	32
2.2.2 Medição do Desempenho Ambiental	36
2.2.3 Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior (IES)	47
2.2.4 Abordagem Institucional	50
2.2.5 Estudos sobre Sustentabilidade em IES	54
2.3 ESTUDO DE CASO	60
2.3.1 Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)	60
2.3.2 Ações sustentáveis aplicadas nos campi	68
2.3.3 Apresentação do monitoramento ambiental da universidade desde sua concepção	69
3 METODOLOGIA	76
3.1 ANÁLISE DOS INDICADORES DO SGA UNISINOS	76
3.2 QUESTIONÁRIO ONLINE	77
3.2.1 Amostra	77
3.2.2 Questionário	79
3.2.3 Análise temática do questionário	82
3.3 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E BALANÇO SOCIAL	82
3.4 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE SUSTENTABILIDADE	83
3.4.1 Etapas para o desenvolvimento do modelo	84
3.4.2 Indicadores ambientais	85

3.4.3 Indicadores sociais	86
3.4.4 Indicadores econômicos	88
3.4.5 Avaliação de Sustentabilidade	91
3.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS <i>CAMPI</i> DA UNISINOS E ANÁLISE CRÍTICA	91
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	92
4.1 ANÁLISE DOS INDICADORES DO SGA UNISINOS	92
4.1.1 Comunidade acadêmica	93
4.1.2 Monitoramento ambiental – Consumo de Energia Elétrica	97
4.1.3 Monitoramento ambiental – Consumo de Água	104
4.1.4 Monitoramento ambiental – Geração de resíduos	109
4.1.5 Monitoramento Social – Capacitações	118
4.1.6 Monitoramento econômico – Custos	121
4.2 QUESTIONÁRIO	122
4.2.1 Análise dos resultados das questões estruturadas	122
4.2.2 Análise temática das questões descritivas	131
4.3 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E BALANÇO SOCIAL	136
4.3.1 Avaliação Institucional – Indicador Social	136
4.3.2 Balanço social – Indicador econômico	137
4.4 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE SUSTENTABILIDADE	137
4.4.1 Análise dos parâmetros do modelo para a Universidade-Estudo de caso	137
4.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS <i>CAMPI</i> E ANÁLISE CRÍTICA	144
4.6 AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE	152
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
REFERÊNCIAS	157
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	176
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP (Nº 5.163.686)	177

1 INTRODUÇÃO

Desde o final da década de 1960, vem sendo debatido o tema “desenvolvimento sustentável”. Mas somente em 1987, no Relatório de Brundtland, seu conceito foi amplamente divulgado, considerando-se como o desenvolvimento da sociedade atual sem afetar o desenvolvimento da sociedade futura em suas necessidades (UNITED NATIONS, 1991).

Ao longo dos anos, a humanidade vem encontrando formas para prosseguir com o seu desenvolvimento. Porém, diversas vezes, utilizando de forma exacerbada recursos naturais finitos, gerando impactos ambientais severos e desconsiderando a sustentabilidade em sua forma mais simples, que procura garantir a segurança e qualidade de vida da humanidade e da natureza em conjunto (SANTOS, 2018).

À medida que os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade se desenvolveram, a educação ambiental surgiu como uma estratégia para entender e enfrentar os crescentes problemas ambientais (BRITO; RODRÍGUEZ; APARICIO, 2018).

A globalização atual apresenta muitos problemas, mas ao mesmo tempo oferece novas oportunidades. Unir esforços e compartilhar soluções inovadoras é uma forma de promover o desenvolvimento social, econômico e ambiental sustentável e melhorar a saúde e a qualidade de vida, lembrando que à medida que o mundo se torna cada vez mais interconectado e interdependente, uma visão mais global pode produzir melhores resultados do que o pensamento individualista. Globalmente, há um interesse crescente em monitorar ações para criar um ambiente saudável, socialmente justo e ambientalmente sustentável (BURALLI *et al.*, 2018; MANN *et al.*, 2021).

No contexto local, regional e global, as universidades têm o importante papel de se tornarem lugares de intercâmbio de novas ideias por meio do ensino, da pesquisa e da gestão universitária, podendo promover e disseminar atividades mais avançadas em sustentabilidade e ser veículos de mudança social, na condução da transformação do ambiente e promoção da saúde da população e do planeta (HAMÓN *et al.*, 2017; MANN *et al.*, 2021). A sustentabilidade no ensino superior é uma questão global para os gestores universitários porque as atividades e operações de suas instituições têm impactos ambientais (DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2016), já que uma universidade é formada por uma comunidade de indivíduos e suas operações

envolvem uma ampla gama de instalações e atividades. Isso inclui comércios, restaurantes e todos os resíduos associados que eles geram, produtos químicos que consomem, energia que usam e muito mais (LEAL FILHO *et al.*, 2018).

Na maioria das universidades ao redor do mundo, existem inúmeros exemplos inovadores de iniciativas ambientais relacionadas à sustentabilidade: reciclagem e reutilização; iluminação com eficiência energética; acessórios de conservação de água; e transporte público. A existência de uma política ambiental em uma universidade mostra-se como uma ferramenta valiosa para mostrar o compromisso da Instituição de Ensino Superior (IES) com o desenvolvimento sustentável (LEAL FILHO *et al.*, 2018).

As IES têm o dever de desempenhar o seu papel nos âmbitos de educação e pesquisa, e agir como exemplo de práticas de gestão ambiental, visando minimizar impactos ambientais e, conjuntamente, contribuir com a conscientização da sociedade, já que são como uma comunidade que tem um escopo geográfico e escala espacial bem definidos, e atendem a uma variedade de funções, possuindo inclusive características urbanas, que se assemelham a uma cidade (MACHADO *et al.*, 2013; LIU, WANG, 2022).

Neste contexto, o objetivo desta pesquisa é desenvolver e aplicar um modelo de sustentabilidade partindo dos dados existentes do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, *campus* São Leopoldo e Porto Alegre, localizados no Rio Grande do Sul – Brasil, considerando suas diferentes características de gestão, indicadores ambientais, desde a concepção do SGA. Também foi considerada a opinião da comunidade acadêmica, realizando assim, uma análise crítica da sustentabilidade da universidade.

1.1 TEMA

Sustentabilidade em Universidades. Sustentabilidade dos *Campi* (Eficiência energética, gestão dos resíduos, eficiência hídrica, aspectos econômicos e aspectos sociais da comunidade acadêmica, e aspectos de ensino).

1.2 PROBLEMA

O tema 'sustentabilidade' vem ganhando força entre as organizações, instituições e demais membros da sociedade. Seja como uma jogada de marketing, ou pelo apelo que o tema traz para as três esferas (social, ambiental e econômica), a busca pela sustentabilidade acarreta mudanças significativas, de longo prazo, e que trazem benefícios para quem o aplica. Para isto, a questão-problema desta pesquisa é: "Como um Sistema de Gestão Ambiental pode contribuir para a sustentabilidade de uma Universidade".

E as hipóteses de pesquisa são: a) Através de um monitoramento contínuo dos indicadores; b) Através do envolvimento de outros setores da Universidade e da comunidade acadêmica.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Estudar as práticas de sustentabilidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, *campus* São Leopoldo e Porto Alegre de forma a desenvolver um modelo de avaliação de sustentabilidade que possa ser aplicado na Unisinos.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- a) Comparar as práticas de sustentabilidade dos *campi* São Leopoldo e Porto Alegre, tratando-se de sua gestão ambiental como um todo, realizada desde a concepção do SGA UNISINOS;
- b) Avaliar a influência das características de sustentabilidade dos *campi*, através da visão da comunidade acadêmica, e quais ações de sustentabilidade influenciam para o bom desempenho dos indicadores ambientais implantados;

c) Analisar os *campi*, durante os períodos 2017-2022 (São Leopoldo) e 2019-2022 (POA), comparando as ações do SGA UNISINOS e os resultados obtidos com o Modelo de Avaliação de Sustentabilidade proposto.

1.4 JUSTIFICATIVA

A Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, *campus* São Leopoldo, desde 2004 é certificada ISO 14001, e a partir disto passou a ser a primeira Universidade da América Latina com esta certificação. Possui também o Sistema de Gestão Ambiental (SGA), que é o setor responsável pelo gerenciamento ambiental da Universidade, implantação e manutenção das premissas da ISO 14001. Desde 2018, o *campus* Unisinos Porto Alegre também é atendido pelo SGA e certificado ISO 14001.

Baseado nos conceitos da ISO 14001 e nas diretrizes do SGA, é realizada a gestão ambiental, sempre buscando novas formas de melhorias no que tange ao gerenciamento do meio ambiente, gestão de resíduos e efluentes, eficiência energética e uso da água, planejamento financeiro e educação social e ambiental.

A base da certificação ambiental e o acompanhamento constante do SGA traz bons resultados para a Universidade, que podem ser demonstrados através de números positivos no monitoramento dos indicadores e nas ações realizadas pela instituição (GOMES *et al.*, 2021).

A colaboração interdisciplinar entre o monitoramento das operações gerais do *campus*, o envolvimento da comunidade acadêmica e a ligação com ações de educação para a sustentabilidade são fundamentais para o desenvolvimento do potencial de transformação da Universidade, e sua comunidade, para a conquista de um futuro sustentável (LEAL FILHO *et al.*, 2018).

Para isto, as instituições devem conhecer a sua política e sistema de gestão ambiental atuais, sejam eles formais ou informais, e como sua estratégia ambiental está ligada, ou não, aos objetivos da instituição. Contudo, é importante ter métodos que apoiem esta avaliação, para que as organizações possam adaptá-los às suas necessidades ou mesmo aplicá-los diretamente, de forma a obter resultados que subsidiem a tomada de decisão dos gestores do setor e da alta administração (MOTTA, GIMENEZ, SCHNEIDER, 2017).

Com a disponibilidade de novas tecnologias, ferramentas ambientais diversas e a possibilidade de criação e implementação de indicadores de sustentabilidade, a justificativa principal para a realização desta pesquisa é utilizar a Unisinos, *campus* São Leopoldo e *campus* Porto Alegre, como estudo de caso, para o desenvolvimento de um modelo de sustentabilidade, que possa avaliar o nível de sustentabilidade da Unisinos. A pesquisa busca utilizar sempre o conceito global e os específicos de sustentabilidade, aliando as medidas atuais de gerenciamento da sustentabilidade da Universidade, com a possibilidade de implementar novos instrumentos que melhorem cada vez mais a gestão das Instituições de Ensino Superior.

O diferencial deste trabalho é o desenvolvimento do modelo de sustentabilidade, baseado nos indicadores ambientais, sociais e econômicos já monitorados pelo SGA, incluindo aqui as metas propostas para cada indicador. Mas também a avaliação da comunidade acadêmica, sobre a opinião dos usuários em relação à atual gestão da sustentabilidade na universidade. Também foi considerado no modelo o percentual de contribuição financeira por parte da Universidade, para causas ambientais e sociais, como parte do modelo de sustentabilidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo contém os conceitos gerais de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, incluindo os sistemas de gestão ambiental em universidades e exemplos de estudos já desenvolvidos neste tema.

2.1 SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O termo ‘sustentável’ pode ser conceituado como um

“alicerce, uma espécie de ‘guarda-chuva’, que apoia ou abrange a ideia de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, tendo como base a preocupação com a existência futura de recursos naturais para viabilizar a continuação da vida humana.” (FEIL; SCHREIBER, 2017, p. 673).

Para tanto, sabe-se que para aplicar o conceito geral de sustentabilidade deve-se englobar os três eixos que a sustentam, conforme especificado na Figura 1.

Figura 1 – O tripé da Sustentabilidade



Fonte: Adaptado de Fernandes, 2015.

Como mostrado no Tripé da Sustentabilidade, as dimensões econômica, social e ambiental estão muito além do simples nome que as designa. As três esferas incluem também questões de políticas públicas, governança, segurança, que foram incorporadas desde sua criação em 1994 e hoje norteiam a sustentabilidade, para que esta seja aplicada em toda a sua extensão.

Unir esforços e compartilhar soluções inovadoras é uma forma de promover o desenvolvimento social, econômico e ambiental sustentável e melhorar a saúde e a qualidade de vida. A troca de conhecimentos, produtos e tecnologias através de parcerias internacionais e nacionais pode auxiliar no desenvolvimento sustentável, lembrando que à medida que o mundo se torna cada vez mais interconectado e interdependente, uma visão mais global pode produzir melhores resultados do que o pensamento individualista (BURALLI *et al.*, 2018).

O desenvolvimento sustentável é um conceito que permitirá a sobrevivência humana por meio do crescimento econômico contínuo (BARTER; RUSSELL, 2012).

Sustentabilidade não é uma coisa, mas um estado que se transforma e se reconfigura a partir de várias compreensões da realidade que dialogam e chegam a um consenso coletivo. Sustentabilidade é um processo que muda ao longo do tempo, exigindo processos constantes de avaliação e revisão. Não há sustentabilidade absoluta, mas uma grande variedade de possíveis "sustentabilidades" (LEMOS *et al.*, 2018, p. 247).

Seguindo na linha das dimensões da sustentabilidade, a Sustentabilidade econômica é considerada uma

alocação e gestão mais eficientes dos recursos e de um fluxo constante de investimentos públicos e privados. [...]. A eficiência econômica deve ser avaliada em termos macrossociais, e não apenas através do critério de rentabilidade empresarial de caráter microeconômico (SACHS, 1993, p. 37).

Deve ser considerado, para um desenvolvimento econômico sustentável, um fluxo constante de investimentos públicos e privados (destacando-se o cooperativismo); um manuseio eficiente dos recursos; custeio das despesas ambientais por parte da organização; e contar com o desenvolvimento interno, considerando um aumento de produção e dos ganhos, sem ser necessária dependência externa. Quanto mais qualificada for a equipe interna da organização, maiores são as chances de sucesso sem depender de agentes externos (MONTIBELLER FILHO, 1993).

O desenvolvimento sustentável vincula-se ao crescimento econômico, utilizando isto através de uma compreensão não categórica dos seres humanos e de suas relações com o meio ambiente, conforme Barter e Russell, 2012. Os autores, analisando diferentes publicações das Nações Unidas, de 1987 a 2012, averiguaram que fica claro que o desenvolvimento sustentável não será alcançado a menos que o debate econômico seja dominante, apoiando a relação entre meio ambiente, economia e sociedade, pois a economia é colocada de forma central, para permitir que sejam alcançados resultados sustentáveis e, em última análise, a sobrevivência da humanidade (BARTER; RUSSELL, 2012).

Já a sustentabilidade social, é entendida como

a criação de um processo de desenvolvimento que seja sustentado por um outro crescimento e subsidiado por uma outra visão do que seja uma sociedade boa. A meta é construir uma civilização com maior equidade na distribuição de renda e de bens, de modo a reduzir o abismo entre os padrões de vida dos ricos e dos pobres (SACHS, 1993, p. 37).

Dentro de uma organização, a sustentabilidade social pode ser praticada de forma a permitir que cargos, salários e condições de trabalho possam ser adequados visando uma melhor condição de vida e qualificação profissional. A produção de bens e prestação de serviços, na sociedade em geral, também deve ser orientada às necessidades da população, priorizando igualdade social (MONTIBELLER FILHO, 1993).

A transição para uma sociedade sustentável requer mudança de comportamento, onde a educação é crucial, visando ter o conhecimento do quadro geral em um nível prático da vida diária (SALONEN; ÅHLBERG, 2011). Da mesma forma que o nível de divulgação para as questões ambientais tem aumentado ao longo dos anos, o discurso sobre aspectos sociais, que no início focava basicamente na formação de colaboradores, mudou para contemplar amplamente as questões de igualdade. Principalmente após o lançamento da Agenda 2030 e dos ODS, onde atualmente, empresas, universidades e os próprios governos já consideram a promoção do desenvolvimento sustentável incluindo a prática social de acordo com a interpretação do mundo, da vida, de identidade e de valores (MOGGI, 2019).

E a sustentabilidade ambiental atua na manutenção do ecossistema, de modo que o ambiente natural mantenha suas condições de vida para que as pessoas e

outros seres vivos possam ter habitabilidade, usufruindo da beleza do ambiente e de sua função como fonte de energias renováveis (SANTOS, 2018).

Conforme Santana (2016), a sustentabilidade ambiental representa a habilidade de sustentar o ambiente físico considerando seu valor e qualidade, manter as funções e os componentes do ecossistema de maneira sustentável, visando o bem do meio ambiente e de todas as espécies, inclusive a humana. Sustentabilidade ambiental está relacionada com a qualidade de vida das pessoas, considerando a habitabilidade, a preservação do ambiente e seu uso renovável.

Conforme o Art. 225 da Constituição Federal de 1988,

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, Art. 225).

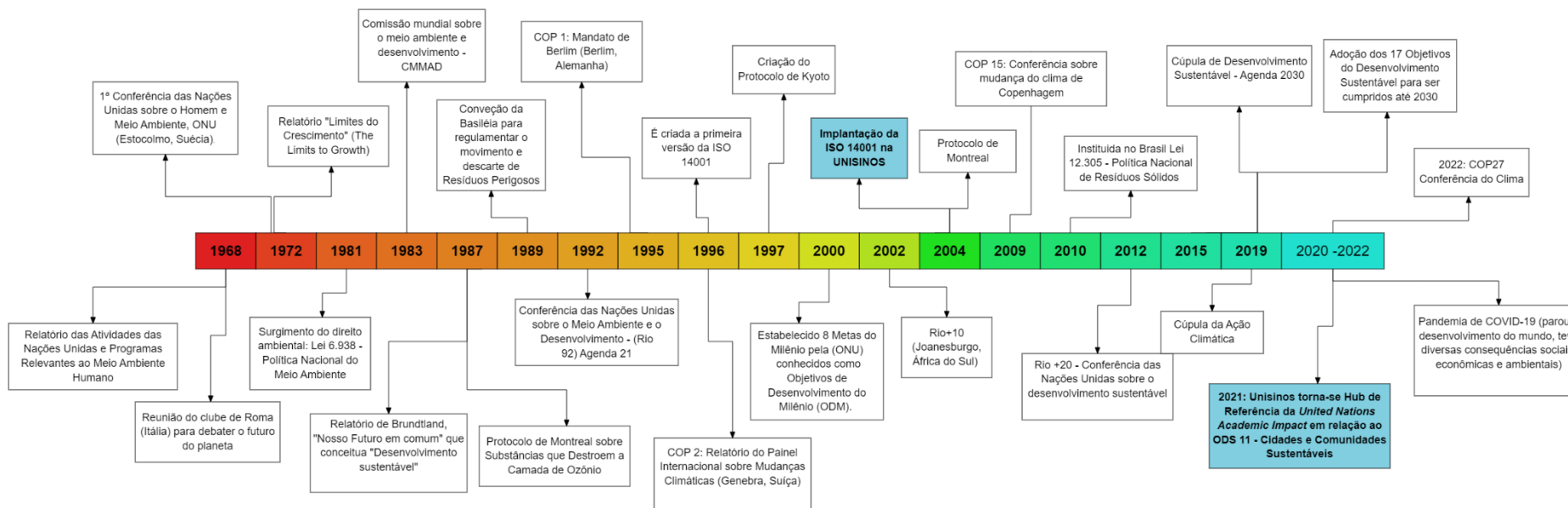
Santana (2016) descreve que a promoção da sustentabilidade ambiental faz parte de uma questão ética e que a sociedade somente seguirá a ética da vida sustentável quando estiver convencida de que fazê-lo é necessário e correto, e quando tiver o conhecimento necessário para verdadeiramente compreender que “o compromisso com o meio ambiente é uma obrigação moral” (SANTANA, 2016, p. 43).

2.1.1 Evolução Histórica

O termo sustentável foi originado da expressão em idioma alemão “*Nachhaltend*” ou “*Nachhaltig*” (longevidade) do livro Lyra, de Carlowitz (1713). O dicionário de latim de Castiglioni e Mariotti (1981) define o termo “*sustinere*” (sustentável) como: defender, manter, assumir, apoiar. A inclusão de sustentável no dicionário formal, idioma inglês, ocorreu somente em 1987 (HÖFER, 2009; NEWTON; FREYFOGLE, 2005).

Na Figura 2 é apresentada uma linha do tempo dos principais eventos ocorridos no mundo, no Brasil e no âmbito local, da Universidade em estudo (em azul), em prol do desenvolvimento sustentável, a partir da década de 1960. Em seguida, a explicação de alguns destes eventos e pontuação de sua importância.

Figura 2 – Linha do tempo dos principais eventos mundiais, nacionais e locais atrelados à sustentabilidade



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A ideia de uma vida mais sustentável surgiu no mundo moderno pela primeira vez em 1968, quando um grupo de 30 pessoas (cientistas, educadores, economistas, humanistas, empresários e civis) de 10 países diferentes se reuniu na *Accademia dei Lincei*, no *Palazzo Corsini alla Lungara*, em Roma, para debater o futuro do planeta. Após esta reunião, surgiu *The Club of Rome* (O Clube de Roma), uma organização informal que foi descrita como uma “Universidade invisível”. Seus objetivos eram promover a compreensão dos componentes variados, mas interdependentes - econômicos, políticos, naturais e sociais - que compõem o sistema global em que todos vivemos (MEADOWS *et al.*, 1972).

Em 1972, com a parceria do Clube de Roma e de uma Equipe de Pesquisa do MIT, ocorreu a publicação do Relatório “Limites do Crescimento” (*The Limits to Growth*). (MEADOWS *et al.*, 1972). A partir disto, foi dada sequência nas pesquisas sobre o futuro da humanidade e nas metas a serem atingidas para este fim. Neste mesmo ano também ocorreu a 1ª Conferência Mundial Sobre o Homem e o Meio Ambiente, da ONU, em Estocolmo, Suécia, onde se considerou a necessidade de uma perspectiva comum e de princípios comuns para inspirar e guiar os povos do mundo na preservação e melhoria do meio ambiente humano (UNITED NATIONS, 1972).

Em 1981 surgiu a Política Nacional de Meio Ambiente no Brasil, através da Lei 6.938, que tinha por objetivo a “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (BRASIL, 1981).

Em 1987 foi gerado o Relatório de Brundtland “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*), originado da CMMAD em 1983, onde surgiu oficialmente o conceito de Desenvolvimento Sustentável: “O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (UNITED NATIONS, 1991).

Entre 1980 e 1990 começa a ocorrer a globalização, em relação ao comércio e à tecnologia; a indústria privada sofre pressões por parte do mercado e procura se aderir às questões ambientais, enquanto o mundo assiste ao desenvolvimento da internet e da comunicação digital (VAN BELLEN; PETRASSI, 2016).

No ano de 1992, vinte anos após a Conferência de Estocolmo, foi organizada pelas Nações Unidas a Rio 92, Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio

Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida também como Eco 92 ou Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro, Brasil. Foi neste momento que a comunidade política internacional admitiu claramente que era preciso conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a utilização dos recursos da natureza. A avaliação partiu do pressuposto de que, se todas as pessoas almejam o mesmo padrão de desenvolvimento dos países ricos, não haverá recursos naturais para todo mundo sem que sejam feitos graves e irreversíveis danos ao meio ambiente (SENADO FEDERAL, 2012).

Nesta Conferência, a Agenda 21, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e a Declaração de princípios para o Gerenciamento Sustentável das Florestas foram adotadas por mais de 178 governos. A Agenda 21 é um plano de ação abrangente a ser adotado globalmente, nacionalmente e localmente por organizações do Sistema das Nações Unidas, governos e grandes grupos em todas as áreas em que o homem impacta o meio ambiente (UNITED NATIONS, 1992).

Em 1996 é criada e lançada a primeira versão da ISO 14001.

No ano de 1997, a partir da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, foi criado um acordo complementar conhecido como Protocolo de Kyoto, definindo metas de redução de emissões para os países desenvolvidos e que, na época, apresentavam economia em transição para o capitalismo, considerados os responsáveis históricos pela mudança atual do clima. O Protocolo entrou em vigor no dia 16 de fevereiro de 2005. O Brasil ratificou o documento em 23 de agosto de 2002, tendo sua aprovação interna se dado por meio do Decreto Legislativo nº 144/2002. Entre os principais emissores de gases de efeito estufa, somente os Estados Unidos não ratificaram o Protocolo. No entanto, continuaram com responsabilidades e obrigações definidas pela Convenção (BRASIL, 2015; UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE - UNFCCC, 2008).

Em 2000, na sede da ONU em Nova York, 189 líderes mundiais se reuniram e aprovaram a Declaração do Milênio, propondo 8 objetivos a serem atingidos até 2015, conhecidos como os ODM (Objetivos do Milênio) (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2010).

Em 2002, ocorreu a Rio+10 ou Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, em Joanesburgo, África do Sul. O objetivo da Cúpula foi de concentrar a atenção do mundo na necessidade de conservação dos recursos naturais, pois a demanda por alimento, água, serviços de saneamento, consumo de energia, serviços

de saúde e segurança econômica, estava aumentando exponencialmente (UNITED NATIONS, 2002).

Em 2004, a UNISINOS adquiriu a certificação ABNT ISO 14001 no *campus* São Leopoldo sendo, na época, a primeira Universidade da América Latina a receber tal certificação internacional (UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS, 2020).

Em 2010, foi instituída no Brasil a Lei 12.305/2010, que “institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos” (BRASIL, 2010).

Dez anos depois da Rio+10, em 2012, ocorreu a Rio +20, Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. A Rio+20 foi uma das maiores conferências convocadas pelas Nações Unidas e iniciou uma nova era para implementar o desenvolvimento sustentável. Um documento final de 53 páginas, acordado por 188 países, dita o caminho para a cooperação internacional sobre desenvolvimento sustentável, “O Futuro que Queremos”. Governos, empresários e outros parceiros da sociedade civil registraram mais de 700 compromissos, com ações concretas para responder a necessidades específicas, como energia sustentável e transporte. Países renovaram seus compromissos com o desenvolvimento sustentável na Rio+20 – prometendo promover um futuro econômico, social e ambientalmente sustentável para o nosso planeta e para as gerações do presente e do futuro (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2012).

Em setembro de 2015, ocorreu em Nova York, na sede da ONU, a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, considerada atualmente uma das mais importantes formas de resolução de práticas de sustentabilidade. Nesse encontro, todos os países da ONU definiram os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como parte de uma nova agenda de desenvolvimento sustentável que deve finalizar o trabalho dos ODM (os Objetivos do Milênio). Com prazo para 2030, essa agenda é conhecida como a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2015). Na Figura 3 estão apresentados os 17 ODS.

Figura 3 – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU



Fonte: Nações Unidas Brasil, 2019.

Se tratando de educação e práticas sustentáveis, que tem relação com as IES, os ODS mais voltados para estas áreas são:

- a) Objetivo 4 - Educação de Qualidade - em especial o objetivo específico 4.7: que visa “garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável [...] por meio da educação [...] e estilos de vida sustentáveis” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020). As IES têm a missão de entregar educação de qualidade, levando em consideração o desenvolvimento sustentável não só da instituição, como de sua comunidade acadêmica, para que estes conhecimentos sejam aplicados na sociedade como um todo;
- b) Objetivo 7 - Energia Limpa e Acessível: “Garantir acesso à energia barata, confiável, sustentável e renovável para todos” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020). Onde as IES podem utilizar de energias renováveis e aplicar a eficiência energética de todas as formas possíveis, visando a sustentabilidade e a economia;
- c) Objetivo 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura: “Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020). Neste caso cabe salientar que as IES entram com o papel de desenvolvedoras da inovação, através do ensino, pesquisa e extensão;

- d) Objetivo 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis: “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020). Neste objetivo, as IES têm o papel fundamental de educar os profissionais do futuro para que planejem e executem projetos sustentáveis que auxiliem no desenvolvimento das cidades e das comunidades menos favorecidas, principalmente em países em desenvolvimento, como o Brasil;
- e) Objetivo 12 – “Consumo e Produção Responsáveis: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis” (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2020). Este objetivo é considerado de suma importância ao que está relacionado com a responsabilidade das IES, pois as instituições que prezam pelo desenvolvimento sustentável no dia a dia e educam a sua comunidade acadêmica para tal, automaticamente incentivam a população a adotar hábitos mais sustentáveis de consumo e produção que, a médio e longo prazo, geram também economia financeira, seja para empresas ou para a população em geral.

Em 2019, em Nova York, ocorreu a Cúpula da Ação Climática com o objetivo de promover movimentos efetivos na economia, enviando sinais políticos e de mercado para impulsionar os países, empresas, cidades e sociedade civil, no alcance dos objetivos do Acordo de Paris e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM - UNEP, 2019).

De março de 2020 a 2022, ocorreu a Pandemia de COVID-19, ocasionando inmensuráveis perdas em todo o mundo. Além das repercussões na saúde da sociedade, tal pandemia ocasionou impactos sociais, econômicos, políticos, culturais, ambientais e históricos sem antecedentes. O que desacelerou o desenvolvimento, inclusive sustentável, da humanidade (FIOCRUZ, 2022).

Em 2021, a UNISINOS se tornou Hub de Referência da *United Nations Academic Impact* (UNAI), em relação ao ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis. Esta ação reforçou o compromisso da Universidade com a resolução de problemas globais. “A Unisinos, membro da UNAI desde 2019, foi selecionada dentre 1.500 instituições de ensino superior ao redor do mundo e é a primeira universidade brasileira a ser um hub de um ODS.” (VARGAS, 2021).

A UNISINOS também abriga o Programa Sociedade Sustentável do Instituto Humanitas UNISINOS. E criou o Parque Tecnológico de São Leopoldo – Tecnosinos, sede de empresas de áreas como Energias Renováveis e Tecnologia Ambiental. O Tecnosinos tem o Programa GreenTech Park desenvolvido para conscientizar e promover a gestão sustentável, oferecendo diagnósticos e planos guiados de auto implementação que permitem a melhoria ambiental e agregam valor aos negócios (UNITED NATIONS, 2021).

Após passado o estado mundial de pandemia, 20 anos depois da Eco-92, em novembro de 2022 ocorreu a COP 27: Conferência do Clima da ONU, em Sharm el-Sheikh, no Egito. A COP 27 reuniu importantes governantes mundiais e sociedade civil para tratar sobre as mudanças climáticas, que são tema recorrente no mundo do desenvolvimento sustentável. Nesta data, líderes brasileiros também atenderam à conferência. A ONU retrata que “além de uma crise de energia impulsionada pela guerra na Ucrânia há dados mostrando que o mundo não está fazendo o suficiente para combater as emissões de carbono e proteger o futuro do planeta.” Este foi um dos principais balizadores da conferência (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2022).

2.2 GESTÃO AMBIENTAL

“Denomina-se gestão ambiental ou gestão do meio ambiente como o conjunto de diligências que dirigem o manejo integral do sistema ambiental. Como a gestão de espaços protegidos pelo seu valor natural.” (EDITORA CONCEITOS, 2012).

A gestão ambiental tem o objetivo de melhorar a qualidade da vida humana. Envolve a mobilização de recursos, com o auxílio do governo para administrar o uso de bens, serviços e recursos naturais e econômicos. É baseada principalmente nos princípios da ecologia. Usa também a análise de sistemas e resolução de conflitos (ambientais, sociais e econômicos), para o desenvolvimento de atividades entre a população afetada, visando proteger o meio natural (UNEP, 1987).

Segundo Machado *et al.* (2013), as questões ambientais e sociais são salientadas pela sua importância, apresentando o desenvolvimento sustentável como uma opção desejável e, também, viável. No que tange à evolução de uma sociedade, existe a urgência para solução dos problemas ambientais e de suas consequências econômicas e sociais, que comprometem o futuro de uma população. Neste contexto,

“a sustentabilidade é uma alternativa às abordagens tradicionais dos problemas de desenvolvimento” (MACHADO *et al.*, 2013, p. 14).

Processos participativos, dentro das estratégias de gestão ambiental, implicam num salto qualitativo na direção de qualquer organização consistente com os princípios da sustentabilidade (LEÓN-FERNÁNDEZ *et al.*, 2018). Assim, Universidades, como qualquer outra organização que utiliza recursos naturais, também fazem parte do problema, da mesma forma que fazem parte da solução, pois possuem a competência e a responsabilidade de aplicar a sustentabilidade em sua política ambiental e práticas de gestão, “influenciando o presente e o futuro das sociedades, por meio da transmissão de conhecimento, além de servir como exemplo de comportamento social e ambientalmente responsável” (MACHADO *et al.*, 2013, p. 3).

2.2.1 Sistemas de Gestão Ambiental (SGA)

Segundo a ISO 14001:2015 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, 2015, p. 2), um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é “parte do sistema de gestão usado para gerenciar aspectos ambientais, cumprir requisitos legais e outros requisitos, e abordar riscos e oportunidades.”

Sistemas de Gestão Ambiental foram implantados inicialmente, em grande escala, em empresas que buscavam melhorar seu desempenho ambiental e certificar suas atividades. Há não muito tempo atrás, as Universidades seguiram esta tendência, trazendo o debate sobre sustentabilidade para os *campi* universitários (DISTERHEFT *et al.*, 2012).

A gestão ambiental pode ser feita de diversas formas, constituídas de análises, monitoramentos e auditorias que visem medir o quanto esta gestão está sendo eficiente para a empresa ou instituição. Neste caso, existem normas internacionais de gestão ambiental (*International Standard Organization – ISO*), e metodologias nacionais e internacionais que buscam auxiliar no desenvolvimento sustentável de uma organização, trazendo benefícios ambientais e econômicos para quem as aplica (ABNT, 2015a).

As universidades, sabendo de sua responsabilidade social como criadoras e portadoras de conhecimento e tecnologia, e assumindo seu papel de protagonista como educadoras, devem conduzir práticas como esta, e propor procedimentos e

ferramentas que venham a somar e impulsionar um novo modelo de governança adaptado à realidade de cada instituição, e baseado nas necessidades atuais (LEÓN-FERNÁNDEZ *et al.*, 2018).

A seguir, exemplos de parâmetros que usualmente são monitorados em um SGA:

a) Eficiência energética

A área da construção civil gera consideráveis impactos ambientais, devido à emissão de carbono durante seus processos e ao elevado consumo de recursos naturais limitados, sobretudo energia. Para melhorar este aspecto, surge a sustentabilidade nas construções (BOCA SANTA *et al.*, 2017).

Em relação à sustentabilidade em edifícios, a eficiência energética tem sido um dos itens de maior consideração, seja para conquistar alguma certificação ou selo ambiental, ou visando a economia de recursos financeiros e naturais (BOCA SANTA *et al.*, 2017). Os *campi* universitários com eficiência energética desempenharão um papel vital no desenvolvimento de futuras cidades sustentáveis e serão importantes para auxiliar no alcance das metas de neutralidade de carbono (LIU; WANG, 2022).

Para Menkes (2004), fica claro que é necessário incentivo econômico, além do ambiental, para que o setor energético priorize a eficiência. Segundo a autora, para as organizações deve-se cobrar obrigatoriedade de eficiência energética exigindo resultados, por exemplo, dos benefícios da economia de energia. E para a população em geral, motivada pela indústria, pelos fabricantes de equipamentos, pelo setor público etc., demandar diminuição no uso da energia no dia a dia.

A eficiência energética é considerada uma característica das construções sustentáveis. Porém, é preciso analisar também os edifícios já construídos e verificar seu nível de sustentabilidade, a fim de adequá-los às normas ambientais, especialmente de energia. Para atingir a eficiência energética, pode-se utilizar de adaptações e ajustes, no caso de construções antigas, por exemplo, troca de equipamentos eletrônicos, manutenção de instalações e sistemas de iluminação, com o intuito de implantar tecnologias mais modernas e que consumam menos energia (BOCA SANTA *et al.*, 2017).

Diversas universidades já vêm implantando programas e desenvolvendo projetos para redução do uso de energia e aplicação de eficiência energética. Seja em meios de transportes menos poluentes, uso de equipamentos mais eficientes, redução

do consumo de energia elétrica ou uso de fontes alternativas de energia, pois a ecologização de um *campus* é um dos primeiros passos que as universidades dão em prol do desenvolvimento sustentável. Autores ressaltam a importância do uso de indicadores ambientais adequados para a medição do uso e consumo de energia nas universidades, no entanto, a comunicação de metodologias e relatórios de sustentabilidade ainda está em fase inicial e muitas vezes pode ser tendenciosa, omitindo dados importantes de comparação significativa no acompanhamento da eficiência energética (MARQUES; VERONA; TORTATO, 2018; ROSA; KERN; BRAGANÇA, 2020; SONETTI; LOMBARDI; CHELLERI, 2016).

b) Gestão de resíduos sólidos

Um dos problemas ambientais mais recorrentes na atualidade está relacionado à gestão de resíduos sólidos, devido à sua crescente geração. Uma gestão ineficiente pode ocasionar diversas consequências negativas para as esferas ambiental, social e econômica de uma organização, cidade e, conseqüentemente, de um país, como impactos ambientais negativos, problemas de saneamento e saúde pública, e consequências econômicas provenientes de sanções legislativas (SOUTO, 2017).

A gestão de resíduos sólidos pode ser realizada através da redução ou eliminação de desperdício no consumo de matérias-primas, reaproveitamento de resíduos e utilização total de materiais, por exemplo, o papel para impressão frente e verso ou uso como rascunho; reciclagem; tratamento de efluentes (e correta destinação de lodos e resíduos); redução ou eliminação do consumo de materiais descartáveis (OTERO, 2010).

Um sistema de gestão de resíduos sólidos que busque garantir a sustentabilidade deve focar no gerenciamento dos resíduos durante todo o seu ciclo de vida, e não somente em sua disposição final. “Para garantir que um sistema de gestão seja sustentável é preciso avaliar suas atividades e corrigir seus possíveis erros; e para isso os indicadores de sustentabilidade consistem em uma ferramenta útil” (SOUTO, 2017, p. 5).

Os *campi* universitários estão se destacando por serem laboratórios vivos para gerenciar a qualidade ambiental de forma mais sustentável (KILKIŞ, 2017). Nesse contexto, as universidades, que têm o importante papel de se tornarem lugares de troca de novas ideias por meio do ensino, da pesquisa e da gestão universitária,

podem promover e disseminar atividades mais avançadas em sustentabilidade e ser veículos de mudança social (HAMÓN *et al.*, 2017).

Sendo assim, o gerenciamento de resíduos sólidos em universidades deve desenvolver ações referentes ao manejo dos mesmos, contribuindo para uma análise crítica desta gestão, a fim de garantir a política ambiental e missão Institucional, como meta de formação de cidadãos e profissionais socio ambientalmente responsáveis, sejam eles graduandos de cursos ambientais ou não (ARANA; BIZARRO, 2018).

Em uma pesquisa realizada, Tauchen e Brandli (2006) verificaram que a gestão de resíduos sólidos e programas de reciclagem, estão entre as principais iniciativas realizadas em *campi* universitários. Mesmo sendo uma pesquisa de 2006, este ainda é um tema recorrente na área de desenvolvimento sustentável de universidades, nos dias de hoje.

Os programas de gestão de resíduos sólidos são ferramentas úteis que mostram efeitos imediatos. Em sua implementação, a designação de áreas específicas e a alocação de recursos humanos e financeiros também são importantes. Por fim, a existência de um marco regulatório que estimule as instituições de ensino a implementarem programas de gestão de resíduos é relevante para a inclusão do desenvolvimento sustentável nas universidades (GALVÁN *et al.*, 2020).

c) Eficiência hídrica

O uso da água está relacionado primeiramente ao abastecimento da população e é seguido pelo seu tratamento, através das Estações de Tratamento de Águas (ETA) ou Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) (OTERO, 2010).

A redução no consumo de água, de um modo geral, vai além da economia de recursos financeiros, busca também apoiar uma relação mais equilibrada entre as atividades humanas e a natureza (MARINHO; GONÇALVES; KIPERSTOK, 2013). O uso de vegetação no paisagismo, por exemplo, pode ter impactos positivos no uso da água, considerando o maior acúmulo nos casos em que existe mais vegetação e, por consequência, mais umidade e maior percentual de precipitação (KILKIŞ, 2017).

O conhecimento do consumo diário de água em cada edifício de uma organização ou instituição, juntamente com a conscientização da comunidade, são fundamentais para um uso mais racional da água. A quantidade de água desperdiçada depende da atitude do usuário, bem como do dispositivo hidráulico ou sanitário

utilizado, onde dispositivos de boa qualidade e com correta manutenção levam a menos perdas de água (MARINHO; GONÇALVES; KIPERSTOK, 2013).

O uso racional da água pode ser uma ferramenta poderosa para promover a sustentabilidade nos *campi* universitários (MARINHO; GONÇALVES; KIPERSTOK, 2013). O controle do consumo da água é um dos principais indicadores ambientais em universidades, sendo que a sensibilização dos usuários é o foco das instituições para redução do consumo e, também, dos custos da universidade (DE MARCO *et al.*, 2010; TAUCHEN; BRANDLI, 2006). Segundo Aristizábal-Alzate e González-Manosalva (2018), programas que incentivam o uso eficiente dos recursos hídricos podem ser considerados como alternativas em qualquer organização.

O consumo de água, em algumas situações, pode ser originado por poucos usuários, como em laboratórios e restaurantes e pode ser mais facilmente controlado e monitorado. Em outros usos, como banheiros que são públicos, onde a população é maior e menos definida, o consumo será mais difícil de monitorar e controlar. Quanto mais próxima a informação do uso consciente de água estiver de cada usuário, mais eficaz tende a ser o controle do consumo. Um nível mais alto de consciência ambiental apoiará atitudes mais racionais (MARINHO; GONÇALVES; KIPERSTOK, 2013).

2.2.2 Medição do Desempenho Ambiental

Segundo (PAIM *et al.*, 2009, p. 72),

Os sistemas de avaliação de desempenho, entendidos dentro do contexto da integração entre medidas, indicadores e sistemas de indicadores, são um conjunto articulado de indicadores de desempenho que permite realizar a gestão a partir do seu acompanhamento e tomada de ações gerenciais. Com um sistema de medição de desempenho, é possível comunicar estratégia e clarear valores, identificar problemas e oportunidades, entender processos, melhorar o controle e planejamento, identificar momentos e locais de ações necessárias, mudar comportamentos, tornar possível a visualização de trabalhos, envolver pessoas, fazer parte ativa da remuneração funcional e facilitar a delegação de responsabilidades (PAIM *et al.*, 2009, p. 72).

Existem diversos parâmetros que podem ser aplicados no monitoramento do desempenho do processo de uma organização. Estes, são genericamente chamados de Indicadores de Desempenho ou KPI (*Key Performance Indicators*). Entre estes, os mais utilizados são: indicadores econômicos e financeiros; indicadores de produtividade e qualidade; indicadores sociais e ambientais; e aprendizado e conhecimento (SORDI, 2017).

Segundo a ISO 14001: 2015 (ABNT, 2015, p. 6), desempenho ambiental é o “desempenho (resultado mensurável) relacionado à gestão de aspectos ambientais”; monitoramento é a “determinação da situação de um sistema, um processo ou uma atividade”; e medição é o “processo para determinar um valor”.

A OECD (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico), define o termo ‘indicador’ de forma genérica como “um parâmetro, ou um valor derivado de parâmetros, que fornece informações sobre um fenômeno” (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 1993, p. 5). Já, mais especificamente, indicadores ambientais são ferramentas que, através de estatísticas, representam a situação ambiental de uma organização, envolvendo recursos naturais, atividades humanas e aspectos e impactos ambientais (BRASIL, 2019). Além de um importante instrumento de gestão, os indicadores podem ser utilizados como uma ferramenta de educação ambiental, pois trazem interesse à sociedade, devido às informações que podem proporcionar (POLAZ; TEIXEIRA, 2009). Segundo Meadows (1998, p. VIII), “Indicadores surgem de valores (medimos aquilo com que nos importamos) e eles criam valor (nos preocupamos com o que medimos).”

Conforme Polaz e Teixeira (2009), em uma organização, é preferível utilizar de um pequeno número de indicadores, baseados em fontes e dados seguros, do que um grande conjunto de indicadores que na teoria seriam interessantes, mas que na falta de dados confiáveis para medi-los, se tornam inexecutáveis.

O assunto em torno do uso de indicadores ambientais, também conhecidos como indicadores de sustentabilidade, vem sendo debatido por profissionais da indústria, governos e meio acadêmico por mais de três décadas. Este debate gerou uma ampla literatura sobre métodos e abordagens propostos para medir a sustentabilidade através de indicadores e seu uso apropriado (HANDS; ANDERSON, 2018). Segundo Hands e Anderson (2018, p.270), existem três tipos de indicadores de sustentabilidade, de um modo geral:

1. Técnico e gerencial - monitorando o progresso em direção aos objetivos da política de sustentabilidade - avaliando o desempenho das unidades - informando o planejamento e a tomada de decisões dentro do governo ou outras unidades;
2. Definição de objetivos políticos - ajudando a definir metas de política de sustentabilidade;

3. Comunicação e participação pública - aumentando a conscientização, educando e se comunicando com o público ou grupos selecionados - incentivando a participação pública e motivando a ação cívica.

O uso de indicadores nas IES tende a se concentrar nas funções 'técnicas e gerenciais', apropriadas para monitorar o progresso em direção aos objetivos da política de sustentabilidade, medir o desempenho e apoiar o planejamento e a tomada de decisão dentro da instituição (HANDS; ANDERSON, 2018).

As universidades possuem capacidade para reorganizar as políticas e práticas das IES em direção ao desenvolvimento sustentável. Elas podem reavaliar seus indicadores e metodologias para garantir diversidade, inclusão, equidade participativa, igualdade e qualidade de ensino/aprendizagem, visando o desenvolvimento sustentável da Universidade e, como consequência, da sociedade (TORABIAN, 2019).

Segundo Lukman, Krajnc e Glavič (2010), o desempenho das universidades quanto à sustentabilidade e acompanhamento por indicadores ambientais deveria ser sempre averiguado com base em normas nacionais ou internacionais, com o intuito de que as universidades cumpram o seu papel na promoção e manutenção do desenvolvimento sustentável. Por isso, é tão importante que qualquer organização ou instituição que deseje ser sustentável, possua algum tipo de selo ou certificação, por exemplo, série ISO 14000, Selo *Leed*.

Um passo importante na priorização de indicadores de sustentabilidade para *campus* universitários é identificar os principais aspectos do desempenho sustentável (LI; GU; LIU, 2018). Uma universidade é formada por uma comunidade de pessoas e suas operações envolvem diversas instalações e atividades, o que inclui lojas, restaurantes, conveniências e serviços, e todos os resíduos associados que eles geram, produtos químicos que consomem, água e energia que usam e muito mais (LEAL FILHO *et al.*, 2018a).

Positivamente, na maior parte das universidades ao redor do mundo estão sendo aplicadas iniciativas ambientais relacionadas ao uso sustentável dos *campi*: reciclagem e reutilização de resíduos, aplicação de eficiência energética, redução de consumo de água e uso de transporte público (LEAL FILHO *et al.*, 2018a). E, conforme Leal Filho *et al.* (2018b), a quantidade de IES que estão institucionalizando o desenvolvimento sustentável em suas práticas diárias reflete uma tendência de

crescimento da preocupação com sustentabilidade, apoiada pelos coordenadores e gestores ambientais dentro das universidades.

A seguir, alguns modelos, ferramentas, normas e metodologias que normalmente são utilizadas visando desenvolver a gestão ambiental e a sustentabilidade de organizações e instituições.

2.2.2.1 Norma ISO 14001

A Norma ISO 14001 especifica os critérios do SGA, podendo ser aplicada a qualquer tipo ou porte de empresa, instituição ou organização situada em qualquer região geográfica e para qualquer tipo de cultura ou sociedade (ABNT, 2015a).

O modelo de SGA da Norma possui a exigência de uma revisão inicial, tendo como um dos primeiros quesitos a criação da Política Ambiental da organização. Para ser aplicada, a norma é embasada em sete requisitos principais (ABNT, 2015a):

- a) Requisito 4: Contexto da Organização (análise de questões interna e externas que possam afetar a capacidade de atendimento a objetivos ambientais, entendimento das necessidades de partes interessadas, escopo do SGA);
- b) Requisito 5: Liderança (liderança e comprometimento da Alta Administração no SGA, Política Ambiental, responsabilidades e autoridades organizacionais);
- c) Requisito 6: Planejamento (ações para abordar riscos e oportunidades: aspectos ambientais, requisitos legais e planejamento de ações; objetivos ambientais);
- d) Requisito 7: Apoio (recursos, competência, conscientização, comunicação interna e externa, informação documentada e controle);
- e) Requisito 8: Operação (planejamento e controle operacional, preparação e resposta à emergência);
- f) Requisito 9: Avaliação de desempenho (monitoramento, medição, análise e avaliação, avaliação do atendimento aos requisitos legais e outros, auditoria interna, análise pela direção); e
- g) Requisito 10: Melhoria (não conformidade e ação corretiva, melhoria contínua).

Ainda, conforme a ABNT, 2015a, a base para a abordagem do SGA é o conceito *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), que significa, respectivamente: Planejar, Fazer, Checar, Agir. Considerando esta ferramenta, os requisitos 4 ao 7 referem-se ao *Plan* e o 8 está relacionado ao *Do*. *Check* e *Act*, são abordados nos requisitos 9 e 10, respectivamente.

Após o desenvolvimento e aplicação das etapas são necessárias as revisões gerenciais, que levarão à melhoria contínua do processo, que é o “processo de aprimoramento do sistema de gestão ambiental, visando atingir melhorias no desempenho ambiental global de acordo com a política ambiental da organização” (ABNT, 2015a, p. 4).

Segundo um estudo realizado por Machado *et al.* (2013), as IES que possuem em torno de 20 mil alunos, ou mais, tendem a utilizar ferramentas e métodos baseados na ISO 14001, como por exemplo a criação de um setor destinado à Gestão Ambiental da Universidade, utilizar padrões de construção que priorizem a sustentabilidade e, também, controle de indicadores ambientais como: consumo de energia, consumo de água e geração de resíduos sólidos. Normalmente, estas instituições devido ao seu porte, possuem mais recursos e infraestrutura para o investimento neste tipo de ação. Por outro lado, as instituições com 5 a 20 mil estudantes possuem menos recursos, mas tem a tendência de organizar eventos focados nas questões ambientais, de uso de combustíveis alternativos, procurando soluções mais econômicas de investir na gestão ambiental.

Outra observação feita pelos autores neste estudo, foi que as instituições privadas tendem a controlar com maior afinco os indicadores ambientais já mencionados, provavelmente, segundo eles, visando maior economia financeira, tendo como uma de suas metas a redução de recursos e custos (MACHADO *et al.*, 2013).

2.2.2.2 Norma ISO 14005

A Norma ISO 14005 especifica as diretrizes para a implementação do SGA em fases distintas e, também, aplica avaliação através do desempenho ambiental. É mais direcionada a pequenas e médias organizações. Determina como um SGA pode ser implantado aos poucos, conforme o tamanho, porte, localização, atividades e recursos financeiros da organização (ABNT, 2012).

É um bom guia para uma organização que não tem certeza de qual abordagem deseja aplicar, podendo iniciar com um projeto ambiental e adaptá-lo conforme possível, ou com diversos projetos que tenham passos fixos para a progressão do SGA. Todas estas etapas visam que a organização desenvolva o seu SGA de acordo com a ISO 14001 (ABNT, 2012).

Esta norma também traz a avaliação de desempenho ambiental, incluindo monitoramento e medição, a fim de acompanhar o desenvolvimento ambiental da organização. Para que seja feito este acompanhamento, é necessário o uso de indicadores de desempenho, para auxiliar na medição dos objetivos e metas e para assegurar que sejam atendidos (ABNT, 2012).

Em um estudo sobre a implantação de Sistemas de Gestão Ambiental em empresas, Moraes *et al.* (2017) avaliaram se as diretrizes da ISO 14005:2012 atendiam as necessidades das empresas para a implementação de um SGA, avaliando critérios como recursos financeiros e humanos, comprometimento da alta direção e os principais problemas de implementação do sistema baseado na ISO 14001 ou aos métodos escolhidos utilizados. As empresas do estudo destacaram que somente a implementação da ISO 14001, sem os critérios da avaliação de desempenho ambiental, e a falta de um guia passo a passo para a implementação da norma dificultam este processo. Portanto, foi constatado pelos autores que as diretrizes da ISO 14005:2012 e a implantação do SGA em fases contemplam soluções para os problemas encontrados pelas empresas.

2.2.2.3 Norma ISO 14031

A Norma ISO 14031 trata das diretrizes da Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA) e através de Indicadores Chave de Desempenho (ICD) possibilita à organização medir, fazer a avaliação e monitorar o seu desempenho ambiental. A ADA é um processo contínuo de coleta de informações e sua avaliação, que pode ser utilizada para apoiar um SGA ou de forma independente (ABNT, 2015b).

Esta norma pode ser utilizada de forma autônoma ou em conjunto com outras normas que tem relação ao sistema de gestão ambiental, por exemplo, as normas ISO 14001 e ISO 14005 (ABNT, 2015b).

Os indicadores de desempenho apresentados nesta norma são: Indicador de Desempenho Gerencial (IDG) “que fornece informações sobre atividades de gestão que influenciam o desempenho ambiental de uma organização”; e Indicador de Desempenho Operacional (IDO) “que fornece informações sobre o desempenho ambiental dos processos operacionais de uma organização” (ABNT, 2015b, p. 4).

No estudo de Souza (2018) foram aplicados indicadores de desempenho ambiental em uma Universidade, utilizando a ISO 14031:2015 como parte do método. A autora verificou que os parâmetros mais significativos foram geração de resíduos, consumo de energia, consumo de papel, consumo de combustível, geração de efluentes e consumo de água. No total, foram aplicados 23 indicadores de desempenho para monitorar os parâmetros levantados, avaliar os aspectos ambientais da instituição e obter índices que representassem os indicadores. Por fim, a autora concluiu que a avaliação por meio de indicadores de desempenho permite a ADA de uma instituição de ensino, possibilitando oportunidades de melhoria visando consciência ambiental, produtividade e redução de custos.

2.2.2.4 Ferramenta STARS®

The STARS® (*Sustainability Tracking, Assessment & Rating System*™ - Sistema de Rastreamento, avaliação e classificação) é um sistema voluntário, de autorrelato, para auxiliar as faculdades e universidades a rastrear e medir seu progresso de sustentabilidade. É um sistema projetado para fornecer uma estrutura para a compreensão da sustentabilidade nas IES; permite que a instituição possa acompanhar sua evolução ao longo do tempo e, também, comparar-se com outras instituições; possui incentivos à melhoria contínua da sustentabilidade da instituição; e ajuda a construir uma comunidade sustentável no *campus*, mais forte e diversificada (ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SUSTAINABILITY IN HIGHER EDUCATION, 2019).

O sistema STARS possui o objetivo de abranger todas as IES, desde faculdades comunitárias até universidades de pesquisa, que estejam começando ou que já sejam líderes de sustentabilidade há algum tempo. O sistema possui metas de sustentabilidade de longo prazo para IES já com alto desempenho, bem como pontos de reconhecimento iniciais para IES que estejam dando os primeiros passos nesta direção (AASHE, 2019).

Existem dois meios de participar do programa. Ambos são realizados através do preenchimento de informações de sustentabilidade da instituição na Ferramenta de Relatório online, e submissão do relatório para reconhecimento público. O relatório pode ser submetido de duas maneiras (AASHE, 2019):

- a) o primeiro, sem custo, conhecido como *Unscored Report*, que é um relatório não pontuado e é publicado na plataforma online. Neste a IES fica reconhecida apenas como 'Relator STARS;
- b) o segundo, através de uma assinatura, conhecido como *Scored Report*, que é um relatório pontuado, onde haverá uma avaliação (esta maneira exige uma carta de apresentação de um representante da alta administração da instituição). Após a inscrição e submissão da carta de apresentação, o relatório será avaliado criteriosamente, de forma colaborativa, e a instituição será reconhecida em um dos seguintes critérios de pontuação: bronze, prata, ouro ou platina.

Segundo Bizerril *et al.* (2018), existem diversos modelos genéricos para avaliar a sustentabilidade, por exemplo o padrão ISO 14001, utilizado pelas IES, porém, já estão disponíveis, há algum tempo, modelos criados especialmente para o desenvolvimento da sustentabilidade em universidades, por exemplo, o sistema STARS. Li, Gu e Liu (2018) comentam que o sistema STARS é um método de avaliação baseado em créditos, que investiga os aspectos acadêmicos, comprometimento e administração. Porém, Ceulemans, Molderez e Van Liedekerke (2015) verificaram que estes métodos, como o STARS, são usados principalmente na prática e não foram totalmente apresentados na literatura, por este motivo alguns indicadores interessantes podem acabar sendo negligenciados por falta de divulgação em forma de publicações.

Pacheco *et al.* (2019) utilizaram a ferramenta STARS para analisar a sustentabilidade da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Os autores verificaram que a ferramenta é útil para avaliar o desempenho das instituições em relação aos critérios e pode verificar que a Universidade possuía diversas limitações neste quesito.

O estudo de Urbanski e Leal Filho (2015) evidencia as descobertas de uma análise de dados enviados por meio do sistema STARS. Os autores comentam que desde 2009, em seu lançamento, a ferramenta surgiu como uma fonte confiável de dados que fornece uma visão ampla do desenvolvimento sustentável de um *campus*.

Ao participar do STARS as universidades têm a oportunidade de aprender com exemplos de outras IES de todo o mundo e estar diante da mudança em direção a um mundo mais sustentável.

2.2.2.5 Ferramenta AISHE

O AISHE (*The Assessment Instrument for Sustainability in Higher Education - Instrumento de Avaliação da Sustentabilidade no Ensino Superior*), foi desenvolvido e validado na Holanda em 2000-2001 pela DHO, Fundação Holandesa para o Ensino Superior Sustentável. Com a ajuda dos resultados do AISHE, as universidades ou seus departamentos podem receber o 'Certificado de Ensino Superior Sustentável', que é um sistema de estrelas, permitindo que as universidades obtenham de 1 a 5 estrelas. Este instrumento pode ser aplicado por qualquer universidade (THE ALLIANCE FOR SUSTENTABILITY LEADERSHIP IN EDUCATION, 2021).

Nos últimos anos, uma nova versão, AISHE 2, foi desenvolvida por um grupo internacional de universidades e instituições (Holanda, Suécia, Áustria, Espanha). A nova versão tem uma estrutura modular, com 5 módulos: Identidade, Educação, Pesquisa, Operações e Alcance Social. Cada módulo é composto por seis indicadores, que são avaliados em uma escala de cinco pontos derivada da abordagem EFQM (*European Foundation for Quality Management – Fundação Europeia para a Gestão da Qualidade*), para a gestão da qualidade, indicando o nível de desenvolvimento organizacional (EAUC, 2021).

É uma ferramenta para o desenvolvimento de uma política para o desenvolvimento sustentável abrangendo uma universidade, um *campus*, um corpo docente, uma escola, uma academia, um instituto ou um programa separado de educação ou pesquisa. É um método de conscientização e envolvimento no desenvolvimento sustentável com conselheiros, gestores, pesquisadores, educadores, outros membros da equipe, alunos (ROORDA *et al.*, 2009).

O AISHE pode ser utilizado de duas formas: como ferramenta interna, ou seja, como instrumento de autoavaliação, ou como ferramenta externa, visando a certificação ou benchmarking (ROORDA *et al.*, 2009).

A avaliação do desenvolvimento sustentável em uma instituição de ensino pode ter uma série de razões ou benefícios, por exemplo: ser ferramenta para desenvolvimento estratégico; gerar envolvimento entre gestão, colaboradores e

estudantes; os relatórios servem como um meio de transparência e divulgação da universidade neste quesito; a padronização do meio de avaliação permite às universidades a aprenderem e cooperarem umas com as outras etc. Uma ferramenta de avaliação pode ser usada para o desenvolvimento de uma estratégia para implementar o desenvolvimento sustentável na educação, nas operações, na pesquisa, no alcance da comunidade e até na própria identidade da universidade. O AISHE foi criado para o desenvolvimento por todas estas razões (ROORDA, 2013).

Bizerril *et al.* (2018) aplicou um estudo de caso em uma universidade portuguesa sobre as visões de uma Universidade Sustentável (US) e o que é preciso para implementá-la. Segundo os autores, a universidade do estudo atua nos campos da pesquisa, ensino e extensão. Analisando os estágios de aprofundamento da sustentabilidade na instituição, propostos pelo AISHE, a universidade estudada por Bizerril *et al.* (2018) encontra-se no estágio 3 (apresenta metas e ações relacionadas ao contexto interno da IES – a médio prazo), mas indica que pretende atingir o estágio 5 (ações de sustentabilidade que repercutem na sociedade). Como resultado do estudo, os autores sugeriram estratégias para as universidades que estão buscando se tornar uma US, que compreendem o uso de documentos oficiais (Ex: AISHE) para o desenvolvimento de práticas de gestão democráticas e participativas, e a criação de meios de comunicação formais com a sociedade.

2.2.2.6 Modelo INDICARE

Este modelo foi desenvolvido por Disterheft *et al.* (2016) a partir de um quadro qualitativo e seu objetivo principal é de auxiliar na avaliação de processos participativos para a implementação da sustentabilidade em IES. O modelo pode ser aplicado em instituições que já possuem alguma forma de processo participativo em vigor ou em desenvolvimento, ou que estejam planejando iniciar a implementação do processo.

O modelo pode ser adaptado ao contexto específico de qualquer iniciativa de sustentabilidade com caráter participativo, por exemplo, semanas ou eventos de sustentabilidade, projetos de extensão comunitária, iniciativas de ensino entre outros (DISTERHEFT *et al.*, 2016).

Existem três tipos de indicadores no modelo: indicadores de contexto, processo e transformação. Juntos, eles representam características não lineares e não estáticas

dos processos participativos. Os indicadores ou práticas devem ser usados em um processo de grupo ou podem ser usados por membros da equipe principal de uma iniciativa de sustentabilidade (DISTERHEFT *et al.*, 2016).

Segundo os autores, a participação na implementação da sustentabilidade ultrapassa a ecologização do *campus*, apenas, na forma de gerenciamento de resíduos ou campanhas de redução do uso de energia elétrica. Onde, neste contexto, as abordagens participativas permitem abrir espaço para questionamentos mais profundos, nos quais a perspectiva integrativa aplicada no modelo INDICARE pode se expressar, ao enfatizar a reflexão pessoal orientada para a ação (DISTERHEFT *et al.*, 2016).

O modelo INDICARE pode ser visto como uma resposta à adoção de outra direção na avaliação da sustentabilidade, ao contrário do que muitas práticas de avaliação fazem atualmente, em classificações específicas. Os indicadores e práticas sugeridos neste modelo podem ser úteis para rastrear oportunidades de reconexão com o mundo natural (DISTERHEFT *et al.*, 2016).

2.2.2.7 Ferramenta GASU

Esta ferramenta surgiu como uma proposta de modificação de uma metodologia de avaliação da sustentabilidade corporativa, o GRI (*Global Reporting Initiative* – Iniciativa Global de Informação). A modificação GRI serve como base para uma nova ferramenta para avaliar e relatar a sustentabilidade em IES, a GASU (*Graphical Assessment of Sustainability in Universities* - Avaliação Gráfica de Sustentabilidade em Universidades). Como o nome indica, a ferramenta foi projetada para apresentar graficamente os esforços de sustentabilidade nas universidades, facilitando sua análise, comparação longitudinal e benchmarking com outras universidades (LOZANO, 2006).

A GASU funciona com uma planilha na qual o usuário tem a oportunidade de pontuar todos os indicadores de cada dimensão, ou seja, econômicos, ambientais, sociais e educacionais, das diretrizes GRI modificadas. A planilha gera nove gráficos: um quadro geral, com o desempenho nas dimensões econômica, ambiental, social e educacional; um para as dimensões econômicas; um para ambientais; cinco para sociais; e um para as dimensões educacionais. Os gráficos podem, então, ser usados para analisar a situação atual da universidade e apontar as dimensões e categorias

em que a universidade se destaca e aquelas que precisam ser melhoradas. Comparando o gráfico de um ano para o outro, os líderes universitários podem observar a evolução de seus esforços em direção à sustentabilidade (LOZANO, 2006).

É importante salientar que a ferramenta GASU é, também, baseada na proposta de inclusão das Dimensões Educacionais, contendo as categorias (1) Currículo, (2) Pesquisa e (3) Serviços, as quais muitas ferramentas de avaliação do desempenho sustentável não abrangem (LOZANO, 2006).

Lozano, Llobet e Tideswell (2013), utilizaram a ferramenta GASU na Universidade de Leeds, na Inglaterra, com o intuito de gerar o relatório de sustentabilidade da instituição. A proposta deste estudo foi compilar as informações necessárias, criar a primeira versão do relatório de sustentabilidade e analisar os valores de desempenho a partir das informações coletadas. Os dados foram analisados com uma versão atualizada da GASU. Segundo os autores, é importante na preparação de um relatório de sustentabilidade avaliar as interrelações entre indicadores, categorias e dimensões, assim como é necessário ter tempo para a coleta de dados e engajamento das partes interessadas. Os resultados desta aplicação podem ser usados para verificar as oportunidades de melhoria da sustentabilidade da universidade, em todo o seu sistema, incluindo currículo, pesquisa, operações e extensão.

Importante salientar a observação de Silva Junior *et al.* (2018), que diz que, apesar da amplitude estrutural da ferramenta GASU, esta não atende suficientemente às especificidades das Instituições de Ensino Superior Brasileiras, pois não considera o contexto institucional brasileiro, e se concentra predominantemente na medição quantitativa, negligenciando os aspectos qualitativos do processo de avaliação.

2.2.3 Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior (IES)

As Instituições de Ensino Superior (IES) são parte da formação de profissionais que irão contribuir para o desenvolvimento sustentável das cidades que, para crescerem, precisam de esforços multidirecionais e interconectados para solucionar os desafios que uma sociedade impõe (FERREIRA *et al.*, 2015; MACHADO *et al.*, 2013).

A importância da gestão ambiental e do desenvolvimento sustentável em IES tem ganhado espaço. A partir de uma abordagem educacional, tem sido revelada esta

preocupação na formação de estudantes, no que se refere ao conhecimento sobre o meio ambiente e seu gerenciamento, mostrando isto em exemplos práticos, realizados na própria operação dos *campi* universitários (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).

Oliveira (2009) salienta que na aplicação do Sistema de Gestão Ambiental nas atividades cotidianas de uma sociedade, incorporando práticas de sustentabilidade por meio de ações, métodos e técnicas adequadas, as universidades estão contribuindo para a construção de modelos de desenvolvimento mais resilientes e sociedades ambientalmente justas e sustentáveis.

Para Souza e Guimarães (2008), a universidade que deseja contribuir para o desenvolvimento sustentável deve possuir em seu SGA uma conexão em rede, de forma que seja constituído pelos princípios de: horizontalidade, conectividade, multiliderança, diversidade e participação solidária; para que seus objetivos sejam atendidos.

A exigência por mudanças de atitude no que tange à sustentabilidade em universidades é resultado de uma crise ambiental global, onde as IES não são mais consideradas unicamente como “fonte de conhecimento e formadora de profissionais que integrarão a sociedade e contribuirão para o seu progresso econômico”, mas sim como veículos que promovem o desenvolvimento sustentável no setor público e privado, e na sociedade como um todo, sendo a educação fornecida uma “ferramenta para mudanças positivas de caráter” (OTERO, 2010, p. 8).

A gestão ambiental universitária pode ser motivada por diversos quesitos, como: posicionamento estratégico, redução de custos, responsabilidade social, razões éticas e morais, aquisição de benefícios, possibilidade de criar uma capacidade de mudança social, entre outros (LAYRARGUES; LIMA, 2014; PANTALEÃO, 2017).

As Universidades têm o dever de desempenhar o seu papel nos âmbitos de educação e pesquisa, e agir como exemplo de práticas de gestão ambiental, visando minimizar impactos ambientais e, conjuntamente, contribuir com a conscientização da sociedade (MACHADO *et al.*, 2013). Além disso, universidades e centros de pesquisa causam impactos locais, como empregos, são geradores de receita, gestão ambiental e recursos humanos (HAMÓN *et al.*, 2017).

Apesar das dificuldades que as instituições brasileiras enfrentam (falta de recursos, humanos e financeiros, falta de interesse da alta administração e falta de conscientização dos envolvidos), elas procuram cumprir com a sua responsabilidade

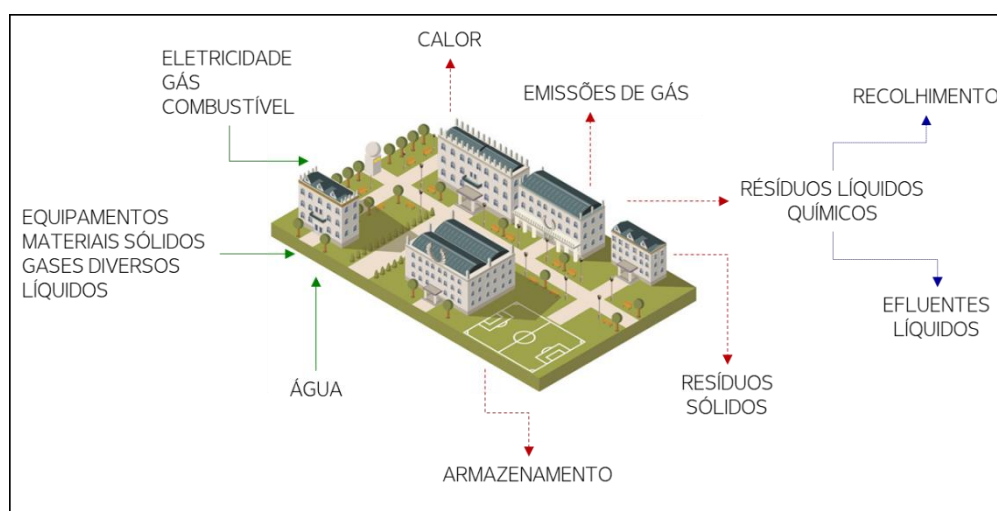
ambiental e, conseqüentemente, social (MACHADO *et al.*, 2013). Neste contexto, Machado *et al.* (2013) ressaltam que, em seu estudo, a principal motivação observada na implementação da gestão ambiental em universidades está relacionada às preocupações com o meio ambiente e com a necessidade de conscientização da sociedade, por meio de projetos de educação, e para servir como exemplo.

Seguindo esta lógica,

um *campus* sustentável é um espaço ambientalmente saudável, que promove o uso eficiente dos recursos naturais, a redução dos resíduos gerados em seus processos, a recuperação da fauna e da flora local, a proteção animal, a minimização do uso e descarte de materiais perigosos e resíduos, práticas de consumo sustentável e colaborativo, tanto em sua comunidade quanto em seu ambiente local e regional (PÉREZ; GANDINI, 2018, p. 1).

Na Figura 4 é possível analisar os principais fluxos de um *campus* universitário, que são considerados para que ocorra a gestão ambiental.

Figura 4 – Principais fluxos de um *campus* universitário



Fonte: Adaptado de Careto; Vendeirinho (2003, p. 9)

Conforme Lemos *et al.* (2018), um *campus* sustentável necessita ser um laboratório vivo, onde a pesquisa, o ensino e a extensão estejam conectados, proporcionando ao aluno um ambiente que permita o equilíbrio entre os preceitos ambientais e o desenvolvimento sustentável com igualdade social. Este tipo de *campus* precisa estar presente em sua realidade local, gerando conhecimento que vá além dos laboratórios de pesquisa, transcendendo os resultados obtidos para a sociedade, de acordo com suas demandas.

“A universidade precisa se expandir além de seus muros e estar presente na vida da comunidade” (LEMOS *et al.*, 2018, p. 248).

2.2.4 Abordagem Institucional

De acordo com o Ministério da Educação (MEC, 2010), as IES podem ser classificadas em Privadas ou Públicas. AS IES públicas (Federal, Estadual ou Municipal) são mantidas pelo Poder Público; as IES privadas são administradas por pessoas físicas ou jurídicas de direito privado, com ou sem fins lucrativos. As instituições privadas sem finalidade de lucro são as comunitárias, confessionais e filantrópicas.

Na classificação acadêmico-administrativa, as IES podem ser classificadas em: Universidades, Centros Universitários, Faculdades e Institutos Federais. Dentre estas, a classificada como Universidade é a mais estrita, tratando-se de uma instituição acadêmica pluridisciplinar que conta com produção intelectual institucionalizada, deve apresentar um terço de mestres e doutores, é autônoma para criar cursos e sedes acadêmicas e administrativas, expedir diplomas, fixar currículos e número de vagas, firmar contratos, acordos e convênios, entre outras ações.

No Brasil, segundo o Instituto SEMESP (Sindicato das Entidades Mantenedoras de Estabelecimentos de Ensino Superior no Estado de São Paulo) (SEMESP, 2021), de acordo com a averiguação realizada em 2019, última edição do relatório disponível gratuitamente, existem 2608 instituições de Ensino Superior, sendo 2306 privadas e 302 públicas. Segundo Ceulemans, Lozano e Alonso-Almeida (2015), no mundo existem mais de vinte mil IES, entre privadas e públicas.

Os dados averiguados pelo SEMESP (2021), a rede privada representa 88,4% do total de IES no país. Porém, as IES com mais de 20 mil alunos contam com apenas 4,8% do número de instituições do país, sendo que há maior representação delas na rede pública, com 17,8% (contra apenas 3,1% das IES da rede privada). Também houve um aumento de 14 % nos polos EaD, muito requisitados após o início da pandemia, em 2020. Analisando o mapa apresentado pelo Instituto SEMESP, verificou-se que os cursos da área ambiental não estão entre os mais procurados nas instituições públicas e privadas, seja na modalidade presencial ou na Educação à Distância (EaD). Também não estão na lista dos mais procurados na internet. E o

curso de Gestão Ambiental EaD está entre os 20 cursos com maior taxa de evasão em 2019.

Apesar de muitas IES incorporarem a sustentabilidade em seus planos, políticas, visão e missão, e nas atividades operacionais da instituição, falta o próprio incentivo do mercado tradicional e dos governantes em impulsionar a sustentabilidade no dia a dia. Incentivar a população a optar por cursos na área ambiental, garantindo que o mercado irá absorver este tipo de serviço, pois é necessário para o bom desenvolvimento da sociedade, preservação do meio ambiente e, em consequência, do ser humano (LUKMAN; KRAJNC; GLAVIČ, 2010; PANTALEÃO, 2017; SONETTI; LOMBARDI; CHELLERI, 2016; TORABIAN, 2019).

A Educação Ambiental tem sido inserida nas instituições de ensino Brasileiras desde a década de 1980. E apesar de priorizar pelo envolvimento de toda a sociedade, está fortemente ligada, inclusive em termos legais, com o âmbito do ensino (BALDIN; CARLETTO, 2015).

Compete às IES, como educadoras da sociedade, perceber e introduzir a sustentabilidade, objetiva e subjetivamente, de modo que o meio ambiente seja considerado por toda a sua comunidade como uma prioridade humana, agindo pelos princípios do respeito e cuidado com os ecossistemas, visando a internalização do comportamento pró-ambiental e das atitudes ambientalistas em todos os níveis de ensino, estimulando e fortalecendo uma consciência crítica às questões ambientais (COELHO; MARAGNO; BURJAILI, 2015).

Uma Universidade não precisa necessariamente possuir um SGA para aplicar ações ambientais, apesar do mesmo ser um guia para o desenvolvimento e monitoramento de práticas ambientais na instituição. Mas as intenções às práticas de gestão ambiental, independentemente de possuir um SGA ou não, devem estar explícitas na política ambiental da Universidade. Segundo a NBR ISO 14001:2015 (ABNT, 2015a), a Política Ambiental de uma IES traz suas intenções e organização para a busca do desempenho ambiental, conforme expresso formalmente pela alta direção. A comunicação da universidade com os stakeholders é indispensável para desenvolver uma cultura institucional voltada para a sustentabilidade (NISHIMURA; MALHEIROS, 2018).

A sustentabilidade do *campus* conecta os aspectos operacionais de ensino, pesquisa e administração institucional, como: redução do consumo de energia, água, emissões, materiais e melhoria da gestão de resíduos; bem como o aspecto

educacional do ensino de sustentabilidade, proporcionando oportunidades para a comunidade interna e externa de aprender, refletir e desenvolver novas práticas e conceitos de estilo de vida, que levem em consideração o bem-estar das gerações atuais e futuras (DISTERHEFT *et al.*, 2012).

Em sua pesquisa através da plataforma da *AASHE (Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education)* – Associação para o Avanço de Sustentabilidade na Educação Superior, com as Universidades participantes do programa STARS (Sustainability Tracking, Assessment & Rating System) – Sistema de Monitoramento, Avaliação e Classificação de Sustentabilidade, Otero (2010) identificou as seguintes alternativas das instituições participantes quanto ao monitoramento de indicadores ambientais:

1. **Resíduos:** Redução do consumo de matérias-primas; eliminação do uso de materiais descartáveis; reaproveitamento de resíduos e utilização completa dos materiais (Ex: papel em impressão frente e verso, ou rascunho); reciclagem; tratamento de efluentes;
2. **Água:** Instalação e uso de equipamentos eficientes como torneiras e chuveiros automáticos, válvulas de descarga com menor consumo; eliminação de desperdícios, verificando vazamentos e equipamentos deficientes; reuso da água para sistemas de irrigação e limpeza de pátio;
3. **Energia:** Uso de fontes alternativas e renováveis de energia (eólica, solar, térmica); redução do consumo de energia através de campanhas de educação ambiental; instalação de equipamentos mais eficientes (lâmpadas, sensores de presença em ambientes fechados);
4. **Transporte:** Transporte coletivo e gratuito; uso de automóveis movidos a motores híbridos, biodiesel, energia elétrica, álcool ou gás por parte da universidade; diminuição do espaço reservado para estacionamento de veículos particulares; construção de ciclovias e estacionamentos para bicicletas;
5. **Alimentação:** Utilização de materiais descartáveis biodegradáveis; opção por produtos orgânicos, provenientes de agricultura familiar, de fornecedores locais; cultivo agrícola e criação de animais no *campus*, para abastecimento dos restaurantes;

6. **Compras:** Aquisição de bens duráveis; opção por materiais reciclados; opção por fornecedores com certificação ambiental ou projetos socioambientais;
7. **Campus:** Criação de Áreas de Preservação Permanente (APPs); Plantio de espécies nativas no paisagismo do *campus*; promoção da educação ambiental através de visitas guiadas nas áreas preservadas do *campus*; eliminação do uso de pesticidas e fertilizantes químicos;
8. **Gases do Efeito Estufa:** Elaboração de políticas específicas, critérios e metas para redução das emissões de CO₂; inventário das fontes emissoras, quantidades e tipos de gases; criação de programas de cooperação entre instituição e órgãos federais e estaduais;
9. **Construção:** Opção por arquitetura que favoreça a eficiência energética, captação de água da chuva, sistemas de reuso de água; adaptação de prédios existentes para o máximo aproveitamento de ventilação e iluminação naturais; reciclagem de resíduos da construção civil e uso de materiais menos agressivos ao meio ambiente;
10. **Currículo, pesquisa e extensão:** Inserção do tema sustentabilidade nos currículos dos cursos de graduação e pós-graduação; criação de centros de estudo, institutos e demais espaços que fomentem a pesquisa nesta área; criação de cursos e programas na área ambiental; desenvolvimento de campanhas educativas para a comunidade interna e externa, através de eventos, cursos de extensão, divulgação com material informativo.

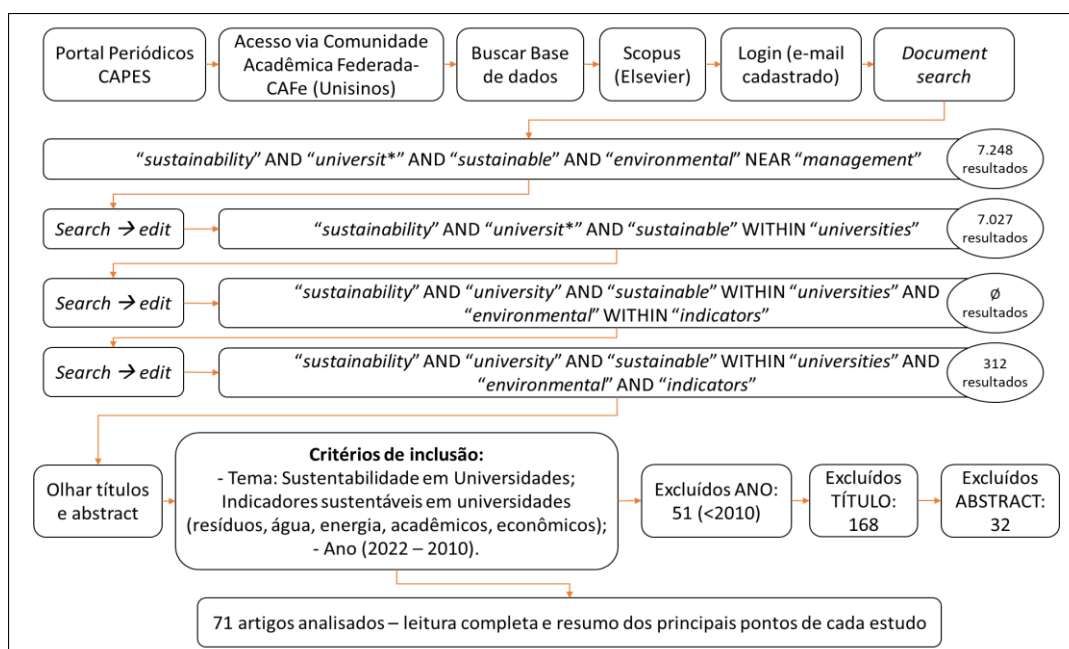
A mesma pesquisa foi realizada atualmente (AASHE, 2023), e identificou-se os mesmos temas e indicadores ambientais apresentados por Otero (2010), considerando a classificação das instituições conforme seu comprometimento ambiental (Bronze, Prata, Ouro e Platina), com suas respectivas notas.

Para Oliveira (2009), tanto as Universidades públicas quanto as privadas devem evidenciar o comprometimento com o desenvolvimento sustentável regional, atendendo às necessidades da comunidade que sua atividade abrange, promovendo qualidade de vida e assumindo seu importante papel neste contexto. E, no que se refere à estrutura organizacional, devem ser consideradas as características de cada instituição (pública ou privada), para o melhor desenvolvimento das ferramentas ambientais aplicadas.

2.2.5 Estudos sobre Sustentabilidade em IES

Baseado em Dresch, Lacerda e Antunes Júnior (2014), foi realizada uma revisão sistemática da literatura, de trabalhos já realizados nesta área, a fim de aprimorar conhecimentos para o desenvolvimento da metodologia e do próprio trabalho. Foi realizada pesquisa na base de dados *Scopus* (Elsevier), e análise de inclusão e exclusão dos artigos encontrados. Foram enquadrados 71 artigos, conforme os critérios de inclusão escolhidos, e estes estudos foram analisados inteiramente. O fluxograma com os passos da revisão realizada está apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Fluxograma da revisão sistemática da literatura



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Alguns dos estudos pesquisados estão descritos a seguir.

Hasim *et al.* (2021) estudaram as práticas de sustentabilidade no gerenciamento de instalações preocupadas com a mudança climática, a saúde do ecossistema, a conservação da biodiversidade e o consumo de recursos. O objetivo principal foi determinar a extensão da adoção da sustentabilidade ambiental nas práticas de gerenciamento para as universidades da Malásia. No método, os autores desenvolveram uma pesquisa de questionário on-line, aplicados em 18 universidades públicas com um convite total de 88 participantes e taxa de resposta de 65%, para os principais profissionais do escritório de gerenciamento que têm funções essenciais na

implementação da sustentabilidade. Como resultado, os autores verificaram que na operação e manutenção, nas obras de renovação e remodelação e demolição e reconstrução, os resultados não apresentaram diferenças significativas, concluindo então, que de fato, a sustentabilidade ambiental é igualmente adotada em todas as fases do gerenciamento para as universidades da Malásia.

Ilham *et al.* (2020) estudaram especificamente o Objetivo 4.7 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: Educação para o desenvolvimento sustentável e a cidadania global. Segundo os autores, as universidades desempenham um papel vital no engajamento dos jovens e na geração de conhecimento e experiência na compreensão e implementação dos ODS. Este estudo explora o papel das universidades em garantir que os ODS sejam cumpridos, como um catalisador mobilizador para implementação acelerada, bem como estudos de caso de *campi* sustentáveis na Malásia que mostram os projetos de extensão comunitária e estudantil, em consonância com os ODS. Os estudos de caso mostram que a educação vai além dos currículos formais, enfatizando as habilidades sociais e o pensamento crítico - um componente importante e contribuinte para o comportamento pró-ambiental.

Existem várias perguntas que surgiram da análise dos projetos dos estudos de caso de Ilham *et al.* (2020):

1. O que motiva os estudantes e funcionários para realizar seus projetos sustentáveis?
2. A conscientização dos estudantes e da comunidade do *campus* sobre sustentabilidade reflete o quão sustentável é o *campus* em geral? Ou as instalações sustentáveis existentes que já estão disponíveis no *campus* aumentam a conscientização dos alunos e da comunidade do *campus*?
3. Como garantir a continuidade do projeto e influenciar outros em seus respectivos círculos para adotar as mesmas práticas?

Os autores concluíram que as universidades desempenham um papel importante na formação dos líderes de amanhã, hoje. E que a importância de alcançar a Agenda 2030 tem se tornado cada vez mais uma prioridade para as universidades que propõem o Desenvolvimento Sustentável como uma de suas principais áreas de desenvolvimento e se comprometeram a incorporar os ODS como valores e princípios centrais em seus ensinamentos e atividades diárias (ILHAM *et al.*, 2020).

Torabian *et al.* (2019) desenvolveram um estudo que discute a necessidade de reformular os indicadores do *Global University Ranking* (GUR) de acordo com as ambições de desenvolvimento sustentável. A discussão gira em torno dos três GUR mais dominantes: *Academic Ranking of World Universities*[®] (ARWU), *Times Higher Education*[®] (THE) e *QS World University Rankings*[®]. O problema debatido e questionado na pesquisa é se os GUR têm a capacidade impulsionar e ajudar a transformar os discursos, políticas e práticas do ensino superior para a implementação da Agenda 2030. Com este estudo, os autores concluíram que, por mais que os rankings universitários tenham potencial para reorganizar as políticas e práticas das IES em direção ao desenvolvimento sustentável, eles podem rever seus indicadores e metodologias para garantir diversidade, inclusão, equidade participativa, equidade e qualidade de ensino/aprendizagem, de acordo com os ODS (TORABIAN *et al.*, 2019).

Silva e Almeida (2019) propuseram um conjunto de indicadores de sustentabilidade que compreenda as três dimensões (social, ambiental e econômica), para avaliar o desempenho sustentável de Instituições de Ensino Superior (IES). Foi realizado um estudo teórico, com abordagem exploratória e qualitativa, a partir de uma revisão de literatura em trabalhos internacionais e nacionais, finalizando com a validação por um grupo de especialistas. Foi identificado que as ferramentas existentes não contemplavam as três dimensões da sustentabilidade, por isso a ferramenta proposta pretendeu superar esta lacuna. Como resultado, este estudo apresenta um conjunto de 37 indicadores, que foram divididos em seis aspectos principais: corpo acadêmico; corpo administrativo; operações e serviços; ensino, pesquisa; e, extensão universitária. A proposta salienta que os indicadores são significativos em pelo menos uma das dimensões da sustentabilidade, como também, observam a interligação [dos indicadores] em duas ou mais dimensões, de modo que, cada aspecto possa ser contemplado em diferentes dimensões.

Para realizar a Avaliação de Sustentabilidade no Ensino Superior, os indicadores utilizados na pesquisa de Silva e Almeida (2019) incluem aspectos relacionados ao ensino, pesquisa e extensão (reunindo um conjunto de oito indicadores que demonstram o nível de conscientização da universidade no alinhamento de suas práticas à sustentabilidade); bem como serviços e operações administrativas, em conformidade com o tripé da sustentabilidade. Para isso, foram analisados os departamentos envolvidos na execução dessas tarefas (equipe

administrativa), as operações e serviços e, finalmente, os sujeitos envolvidos nesse processo - a comunidade acadêmica (professores e alunos).

Os indicadores mais relacionados à dimensão ambiental são propostos nas operações e serviços, onde fatores como consumo de água, energia, materiais e tratamento e reutilização residual são apresentados (SILVA; ALMEIDA, 2019).

Segundo os autores, a periodicidade da coleta de dados é importante para que as IES possam monitorar seu desempenho, realizando anualmente seu relatório de sustentabilidade, observando as possibilidades de frequências em que os dados devem ser coletados, isso contribuirá também como uma viabilidade comparativa entre diferentes instituições (SILVA; ALMEIDA, 2019).

Ávila *et al.* (2017) exploraram a ligação entre inovação e sustentabilidade no contexto do ensino superior, com o objetivo de investigar as barreiras fundamentais para a inovação e o desenvolvimento sustentável nas universidades de todo o mundo. O método utilizado envolveu uma abordagem quantitativa e qualitativa, reunindo as opiniões de 301 especialistas de 172 universidades de todos os continentes. Os resultados mostram que existem barreiras semelhantes em diferentes regiões geográficas que exigem maior apoio das administrações e gerências das universidades. Em particular, muitas vezes falta a disposição dos líderes, formuladores de políticas e tomadores de decisão de prever um futuro sustentável dentro das universidades. No entanto, sem o apoio da alta administração de uma universidade, as iniciativas sustentáveis de baixo para cima parecem destinadas a fracassar a longo prazo, devido à falta de investimento e apoio administrativo. Este estudo também identifica que, para obter os benefícios previstos, os desafios listados devem ser levados a sério.

Os resultados obtidos no estudo de Ávila *et al.* (2017) mostram que o maior número de barreiras está na área de gestão (administração da universidade, comitês ambientais, em pesquisa e desenvolvimento, na introdução e/ou suporte de sistemas de controle, em termos de legislação e diretrizes formais, e com relação ao conhecimento e à educação). Outras barreiras estão nas áreas de políticas, infraestrutura, recursos, capacidade e cultura institucional. Várias universidades ainda não estabeleceram e/ou não estão buscando metas de sustentabilidade e ainda não promoveram relacionamentos efetivos com as partes interessadas, dentro e fora da universidade. Há necessidade de uma mudança de pensamento com relação ao fato de que a sustentabilidade não deve apenas fazer parte das operações do *campus*,

mas que também deve fazer parte do ensino e da pesquisa. A sustentabilidade também deve ser incorporada nas relações com parceiros externos (por exemplo, indústria), a fim de liberar oportunidades de investimentos em educação, infraestrutura e pesquisa tecnológica (ÁVILA *et al.*, 2017).

Chuvieco *et al.* (2018) realizaram uma análise sobre os hábitos ambientais de estudantes universitários em três países: Espanha (Universidad de Alcalá - UAH), Brasil (Universidade Federal do Ceará – UFC) e Emirados Árabes Unidos (United Arab Emirates University - UAEU). Foram testadas três hipóteses: 1) Os indicadores de sustentabilidade serão mais elevados para os alunos dos cursos relacionados com a área ambiental, do que para os de outras áreas; 2) Os hábitos de sustentabilidade dos alunos de cursos da área ambiental serão maiores para os mais avançados no curso, do que para os calouros, pois estarão mais informados sobre os problemas ambientais; 3) As práticas de sustentabilidade serão maiores para os alunos com maior preocupação ambiental. Foram analisados também hábitos de sustentabilidade relacionados à gênero e país.

A pesquisa de Chuvieco *et al.* (2018) obteve resultados de um questionário para uma amostra de 1011 alunos das três universidades públicas analisadas. A pesquisa incluiu a autoavaliação dos alunos para 25 hábitos de sustentabilidade, usando uma escala Likert (1 a 5). Três indicadores foram definidos para medir as diferenças no comportamento ambiental dos alunos: 1) a soma dos valores para todos os 25 hábitos de sustentabilidade amostrados; 2) uma classificação de sustentabilidade de dois grupos de alunos, com base em uma análise de cluster multivariada; e 3) a autopercepção dos alunos quando ao consumismo, definido pela proporção de suas compras usuais, que consideravam como necessidades básicas.

Os resultados obtidos, após análises estatísticas, mostraram associação significativa da área de estudo e do comprometimento ambiental com os hábitos de sustentabilidade dos alunos, em dois de três indicadores, embora o ano do curso não tenha sido considerado em nenhum deles. Nenhuma das três hipóteses foi significativamente associada à autopercepção de consumismo dos alunos. As diferenças entre países foram estatisticamente insignificantes, enquanto as diferenças de gênero demonstraram valores de sustentabilidade mais altos para mulheres, em dois de três indicadores, no Brasil e na Espanha. Conforme concluído pelos autores, a influência irrelevante do ano de estudo ou da relação à área ambiental traz um debate interessante acerca do impacto da educação ambiental atual que não contribui

apenas para o conhecimento, mas também na mentalidade sustentável e no comportamento prático dos alunos (CHUVIECO *et al.*, 2018).

Desta revisão, também foram identificadas as principais ferramentas ambientais utilizadas nos 71 estudos avaliados. O percentual de cada ferramenta aplicada pode ser visto na Tabela 1.

Tabela 1 – Ferramentas ambientais identificadas nos estudos da Revisão Sistemática da Literatura

Categoria	Qtd.	%
Indicadores de Sustentabilidade (monitoramento)	18	25 %
Nenhuma ferramenta específica	15	21 %
Pesquisa (questionário, entrevistas)	11	16 %
Rankings (GRI, GUR)	8	11 %
Sistemas de Classificação das Universidades	8	11 %
ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável)	2	2 %
Metodologia ISO	3	4 %
Diretrizes (<i>Guidelines</i>)	3	4 %
Enquadramento metodológico (Methodological framework): uma ferramenta para guiar o desenvolvedor através de uma sequência de etapas para concluir um procedimento.	1	2 %
ACV (Avaliação de Ciclo de Vida)	1	2 %
Green BIM (Modelagem de informações de construção em edifícios verdes)	1	2 %

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Entre as 11 categorias distribuídas nos estudos a de maior ocorrência foi a de Indicadores de Sustentabilidade (SI), com 28%. Em segundo lugar, 22%, encontram-se os estudos que não utilizaram nenhuma ferramenta específica, apenas apresentaram resultados da gestão ambiental de suas universidades. Em terceiro lugar, 16% dos estudos utilizaram a ferramenta de pesquisa (com realização de entrevistas e questionários).

Em quarto lugar, 11% dos estudos utilizaram os Rankings das Universidades para avaliar seus trabalhos. Em 9% dos estudos foi utilizada alguma ferramenta de Sistemas de Classificação das universidades. Em 3% dos trabalhos, foi utilizada alguma metodologia ISO e, com o mesmo percentual, estudos com Diretrizes (*Guidelines*) sustentáveis e ODS. Com 2%, os estudos utilizaram ferramentas como ACV e Green BIM, e com 1%, enquadramento metodológico (*Methodological Framework*).

Analisando os estudos da RSL, conclui-se que o estudo por Indicadores de Sustentabilidade foi o mais utilizado na última década, corroborando com o que a literatura traz.

2.3 ESTUDO DE CASO

2.3.1 Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

A UNISINOS iniciou suas atividades em 1969 e, durante sua trajetória, sempre buscou “o desenvolvimento, a educação continuada e a capacidade de inovação”. (UNISINOS, 2019b). A Instituição foi considerada como a melhor universidade privada do estado do Rio Grande do Sul, em 2019, no ranking de impacto realizado pela *Times Higher Education*, referência mundial na avaliação de reputação acadêmica (FALCÃO, 2019).

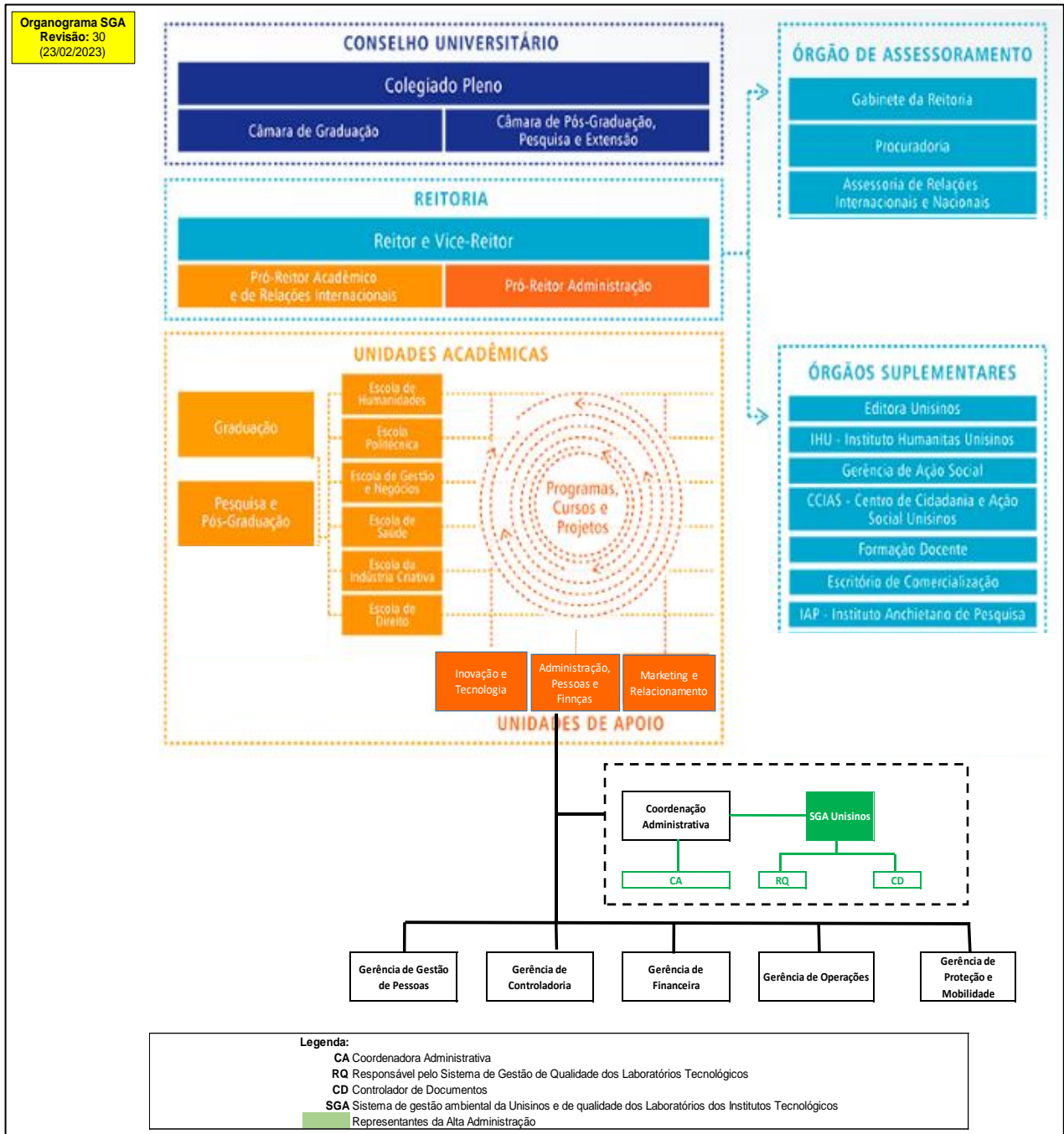
Respeitando a natureza e o meio ambiente, fiel ao compromisso assumido desde sua criação, a Universidade aprovou em 1997 o projeto Verde *Campus* (hoje Sistema de Gestão Ambiental), que compilou as rotinas de gestão ambiental no *campus* São Leopoldo. Em consequência deste projeto, desde 2004, a UNISINOS possui certificação ABNT ISO 14001 no *campus* São Leopoldo sendo, na época, a primeira Universidade da América Latina a receber tal certificação internacional. Em 2018, ampliou a certificação também para o *campus* Porto Alegre (UNISINOS, 2019c; 2019e).

A Universidade possui o Sistema de Gestão Ambiental, que é responsável pela organização e manutenção da Gestão Ambiental dos *campi* São Leopoldo e Porto Alegre, e atua diariamente na coleta de resíduos sólidos, redução de consumo de água e energia e em ações que busquem a redução da geração de resíduos e melhoria contínua do processo de Gestão Ambiental (UNISINOS, 2019d).

Uma Universidade com mais de 50 anos de história, a Unisinos é uma das maiores instituições privadas do Brasil, com mais de 90 mil alunos diplomados e cerca de 25 mil alunos matriculados nos cursos de graduação e pós-graduação das modalidades de ensino Presencial, Híbrido e a Distância (EAD). Fortalecida em seu ecossistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), a Instituição explora as fronteiras da tecnociência para construir o amanhã da sociedade (UNISINOS, 2020a).

Na Figura 6, é possível verificar a Estrutura Organizacional da Unisinos, com a posição do SGA, aplicada a toda a Universidade.

Figura 6 – Estrutura Organizacional da Unisinos com a posição do SGA



Fonte: (UNISINOS, 2023b).

2.3.1.1 *Campus* São Leopoldo

O *campus* São Leopoldo (SL), visível na Figura 7, conta com uma grande área arborizada, prédios no estilo horizontal e um Centro Administrativo em formato de círculo (conhecido como Redondo), onde é possível encontrar escritórios administrativos, lojas de conveniência, restaurantes e salas de aula.

Figura 7 – *Campus* Unisinos São Leopoldo



Fonte: Revista News (2019).

2.3.1.1.1 *Características construtivas*

O *campus* SL foi planejado para ser um espaço onde “natureza, ciência e tecnologia coexistam de maneira harmônica, contribuindo para a formação integral da pessoa humana.” O *campus* está construído, em sua maior parte, em formato horizontal (UNISINOS, 2019c, 2020b).

A Unisinos São Leopoldo fica no Bairro Cristo Rei, e conta com uma área de 90,55 hectares, com aproximadamente 190 mil m² de área construída, possui mais de 400 salas de aula, laboratórios para pesquisa e experimentação, e uma das maiores bibliotecas da América Latina. O *campus* é conhecido pela sua diversidade paisagística, com lagos, áreas de preservação ecológica, jardins e algumas espécies de animais (UNISINOS, 2020b).

A infraestrutura básica do *campus* São Leopoldo é completamente pensada para o desenvolvimento do ensino e da pesquisa. As salas de aula contêm equipamentos multimídia, rede Wi-fi, ventiladores de teto ou aparelhos de ar-condicionado. No Quadro 1 é possível verificar o número de instalações localizadas no *campus* São Leopoldo.

Quadro 1 – Instalações *campus* São Leopoldo

Instalações	São Leopoldo
N.º de instalações sanitárias	254
N.º de auditórios	14
N.º de sala de professores	12
N.º de gabinetes de pesquisa	199
N.º de gabinetes de coordenadores de curso	38
N.º de áreas para convivência e lazer	47
N.º de salas de aula	412
N.º de áreas de alimentação	15
N.º de laboratórios específicos	182
N.º de salas de informática	66

Fonte: PDI Unisinos 2019-2023 (UNISINOS, 2019c).

2.3.1.1.2 Características acadêmicas

A Unisinos São Leopoldo possui cursos de graduação presencial, híbrida e EaD. Possui, também, programas de pós-graduação *stricto sensu*, oferecendo Mestrados e Doutorados acadêmicos. Na área de pós-graduação *lato sensu*, o *campus* possui cursos de Especialização presencial e na modalidade EaD, cursos de MBA (*Master of Business Administration*), MBE (*Master of Business Engineering*), e de residência médica.

Na Tabela 2 estão apresentados os números dos cursos citados.

Tabela 2 – Modalidades de cursos oferecidos no *campus* São Leopoldo em 2023-1

Cursos	Modalidade		
	Presencial	Híbrido	EaD
Graduação	70	8	34*
Mestrado e Doutorado Acadêmico	15	-	-
Mestrado e Doutorado Profissional	2	-	-
Especialização	11	-	14*
MBA	3	-	4*
MBE	3	-	-
LLM	-	-	-
Pós-MBA	-	-	1*
Residência Médica	9	-	-

*Considerado o mesmo número para ambos os *campi*, pois EaD tem diversos polos.

Legenda: MBA (*Master of Business Administration*), MBE (*Master of Business Engineering*), LLM (*Master of Laws*)

Fonte: Elaborado pela autora com base em informações disponíveis no site da Unisinos (2023).

Na Tabela 3 são apresentados os números referentes à comunidade acadêmica de São Leopoldo, trazendo dados de alunos, professores e demais funcionários, de 2006 a 2021.

Ao longo dos anos a Universidade manteve-se com um número de pessoas participantes da comunidade acadêmica entre 20 e 30 mil. A partir de 2018 os números baixaram de 20 mil e, após a pandemia de COVID-19, notou-se uma queda de 15% de pessoal em relação à 2019 para o ano de 2021, sendo que a maior parte foi de alunos, com um número próximo de 3 mil, demonstrando o grande impacto da pandemia para este setor. O número de professores e funcionários manteve-se na média dos últimos anos.

Tabela 3 – Dados da comunidade acadêmica de São Leopoldo

COMUNIDADE ACADÊMICA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021*	2022*
Alunos de Graduação (Presencial)	24.707	23.872	22.671	21.963	22.916	23.597	25.467	25.719	26.537	22.608	21.108	18.824	16.598	14.266	11.625	11.510	9.108
Alunos de Graduação (EaD)	-	-	-	-	-	-	345	658	913	1.049	1208	1271	1.157	1.236	1.621	1.569	2.718
Alunos de Mestrado e Doutorado	846	848	1.024	1.025	1.067	1.290	1.400	1.488	1.420	1.430	1.429	1515	1.263	1.225	1.227	1.175	1.835
Alunos de especialização e MBA	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	950	2.564	3.351	3.396	825	766	581	473	174	92	335	349
Professores Unisinos	894	838	849	903	999	1.198	1.188	1.301	1.308	1.109	1.157	1.071	956	849	815	800	905
Funcionários Unisinos	889	796	778	834	910	907	1.032	1.145	1.183	1.181	1.096	969	936	871	879	863	856
Estagiários e Jovens Aprendizes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	187	169	138	136	110	62	71
Funcionários Terceiros Unisinos	991	991	991	991	991	1.068	1.019	1.017	1.116	1.101	1.054	814	845	1.037	800	500	1.637
COMUNIDADE ACADÊMICA SÃO LEOPOLDO	29.377	28.395	27.363	26.766	27.933	29.010	33.014	34.679	35.870	29.302	26.878	25.213	22.365	19.793	17.167	16.813	17.475

* Os valores apresentados para os anos de 2020, 2021 e 2022 referem-se ao número de alunos matriculados e funcionários contratados pela universidade. Porém, boa parte das atividades foi realizada em modo híbrido, já que o mundo estava em estado de Pandemia COVID-19. Estima-se, para uso nesse trabalho, um percentual de pessoas de 30% em 2020, 50% em 2021 e 70% em 2022, em modo presencial.

Fonte: Elaborado pela autora com base em dados fornecidos pela Universidade (2023).

2.3.1.2 *Campus* Porto Alegre

O *campus* de Porto Alegre (POA), visível na Figura 8, foi inaugurado no final de 2017. Conta com uma concepção mais vertical e com uma área menor, em relação ao *campus* SL. Em sua estrutura, chama atenção o prédio caracterizado por suas paredes e telhados verdes. Uma proposta que traz um cunho ambiental, apesar de estar localizado em uma grande área urbanizada (UNISINOS, 2019c, 2020c).

Figura 8 – *Campus* Unisinos Porto Alegre



Fonte: (PORTAL DA FOLHA, 2019).

2.3.1.2.1 *Características construtivas*

O *campus* POA foi construído em formato vertical e conta com uma área de 59 mil m², num terreno de 28 mil m². O design do *campus* POA é completamente diferente do *campus* SL, possuindo salas de aula maiores, com disposição de quadros em todas as paredes, mesas e cadeiras móveis (com rodinhas), espaço de conveniência moderno, construção contando com diversas paredes envidraçadas, favorecendo a iluminação natural (UNISINOS, 2019c, 2020c).

O *campus* é pouco arborizado, por estar localizado em área urbana, mas possui em suas características paredes e telhado verdes, que chamam atenção de quem passa na Avenida Nilo Peçanha. Também possui um teatro, conhecido como Teatro

Unisinos, com capacidade para 484 pessoas, contando lugares extras (UNISINOS, 2019c, 2020c).

No Quadro 2 é possível verificar o número de instalações localizadas no *campus* Porto Alegre.

Quadro 2 – Instalações *campus* Porto Alegre

Instalações	Porto Alegre
N.º de instalações sanitárias	40
N.º de auditórios	8
N.º de sala de professores	2
N.º de gabinetes de pesquisa	40
N.º de gabinetes de coordenadores de curso	5
N.º de áreas para convivência e lazer	2
N.º de salas de aula	78
N.º de áreas de alimentação	9
N.º de laboratórios específicos	28
N.º de salas de informática	10

Fonte: PDI Unisinos 2019-2023 (UNISINOS, 2019c).

2.3.1.2.2 Características acadêmicas

A Unisinos Porto Alegre possui cursos de graduação presencial, híbrida e EaD. Possui, também, programas de pós-graduação *stricto sensu*, oferecendo Mestrados e Doutorados acadêmicos. Na área de pós-graduação *lato sensu*, o *campus* possui cursos de Especialização presencial, híbrida e na modalidade EaD, cursos de MBA (Master of Business Administration) e LLM (Master of Laws). E cursos de Pós-MBA.

Na Tabela 4 são apresentados os números dos cursos citados.

Tabela 4 - Modalidades de cursos oferecidos no *campus* Porto Alegre

Cursos	Modalidade		
	Presencial	Híbrido	EaD
Graduação	39	4	34*
Mestrado e Doutorado Acadêmico	4	-	-
Mestrado e Doutorado Profissional	4	-	-
Especialização	15	6	14*
MBA (Master of Business Administration)	7	-	4*
LLM (Master of Laws)	1	-	-
Pós-LLM	1	-	-
Pós-MBA	3	-	1*

*Considerado o mesmo número para ambos os *campi*, pois EaD tem diversos polos.

Legenda: MBA (Master of Business Administration), MBE (Master of Business Engineering), LLM (Master of Laws).

Fonte: Elaborado pela autora com base em informações disponíveis no site da Unisinos (2023).

Na Tabela 5 estão apresentados os números referentes à comunidade acadêmica de Porto Alegre, trazendo dados de alunos, professores e demais funcionários, de 2018 a 2021.

O *campus* Porto Alegre foi desenhado pensando no futuro, em novas tecnologias e novas formas de ensino. Contando, principalmente, com diversas possibilidades de especialização, MBA, MBE e pós, o *campus* demonstrou queda geral de 7% em sua comunidade, apesar da pandemia em 2020 e 2021. O número de alunos de graduação e professores, por exemplo, aumentou. Já o de alunos de especialização e MBA diminuiu consideravelmente.

Tabela 5 - Dados da comunidade acadêmica de Porto Alegre

COMUNIDADE ACADÊMICA PORTO ALEGRE	2018	2019	2020*	2021*	2022*
Alunos de Graduação (Presencial)	1.960	2.046	2.099	2.115	2.108
Alunos de Graduação (EaD)	890	973	1343	1.191	1.100
Alunos de Mestrado e Doutorado	528	545	516	483	467
Alunos de especialização e MBA	284	582	172	133	235
Professores Unisinos	47	78	117	146	40
Funcionários Unisinos	95	99	109	100	90
Estagiários e Jovens Aprendizizes	1	0	2	2	1
Funcionários Terceiros Unisinos	191	228	50	50	50
COMUNIDADE ACADÊMICA PORTO ALEGRE	3.994	4.550	4.407	4219	4.190

* Os valores apresentados para os anos de 2020, 2021 e 2022 referem-se ao número de alunos matriculados e funcionários contratados pela universidade. Porém, boa parte das atividades foi realizada em modo híbrido, já que o mundo estava em estado de Pandemia COVID-19. Estima-se, para uso nesse trabalho, um percentual de pessoas de 30% em 2020, 50% em 2021 e 70% em 2022, em modo presencial.

Fonte: Elaborado pela autora com base em informações disponíveis no site da Unisinos (2023).

2.3.2 Ações de sustentabilidade aplicadas nos campi

A Universidade comprova o seu comprometimento com o meio ambiente através da certificação ISO 14001, que oportuniza a melhoria contínua de seus processos, visando a diminuição dos impactos ambientais gerados pelas atividades de seus produtos e serviços. O SGA UNISINOS é o setor responsável pela manutenção e organização das ações ambientais da Unisinos e, a partir de suas premissas, diariamente este setor e demais colaboradores da Universidade atuam em ações que reduzam o consumo de água e energia, e a geração de resíduos pela comunidade acadêmica, e organizam a coleta e posterior reciclagem dos resíduos sólidos gerados (UNISINOS, 2020).

O monitoramento destes recursos naturais, principalmente o consumo de energia elétrica é bastante complexo em função das diversas interferências externas, como o aumento da comunidade acadêmica, das tarifas do governo, da temperatura no verão que resultam em um consumo maior dos condicionadores de ar pela comunidade acadêmica, exigem da Universidade ações constantes de investimento (UNISINOS, 2020, p. 22).

A Universidade vem tomando algumas atitudes visando reduzir os impactos ambientais e, conseqüentemente, o investimento financeiro para algumas atividades, por exemplo: compra de energia elétrica pelo mercado livre, desde 2017; substituição de equipamentos obsoletos para modelos mais eficientes, gradualmente; redução da iluminação entre 23h e 6h; substituição de lâmpadas fluorescentes comuns por lâmpadas LED, no *campus* SL (o *campus* POA já possui esta tecnologia); manutenção corretiva e preventiva das redes de água, para evitar desperdícios; e capacitações e conscientização da comunidade quanto ao uso destes recursos (UNISINOS, 2020).

A Universidade conta com o Programa de Gestão Ambiental e Indicadores de Monitoramento e Metas e, conforme o Manual do SGA e a Matriz de Análises de Riscos e Oportunidades, são monitorados constantemente indicadores ambientais para o Consumo de água, Energia, Geração de Resíduos Sólidos e Emissão de gases de escapamento de veículos da universidade, parceiros, frota de ônibus e vans de alunos, e demais veículos de carga e descarga; são monitorados, também, considerando procedimentos de emergência, eventuais riscos de incêndio e explosão (causados por combustíveis ou equipamentos inflamáveis utilizados nos *campi*), vazamento ou derrame de combustíveis, derrame de resíduos Classe I, uso de combustíveis derivados de petróleo, uso de gases refrigerantes em Condicionadores de ar, Câmaras Frias e Bebedouros, vazamento ou derrame de produtos químicos; e é realizada a propagação do conhecimento, através da Política Ambiental da Universidade e da comunicação para toda a organização (UNISINOS, 2018b, 2019c).

2.3.3 Apresentação do monitoramento ambiental da universidade desde sua concepção

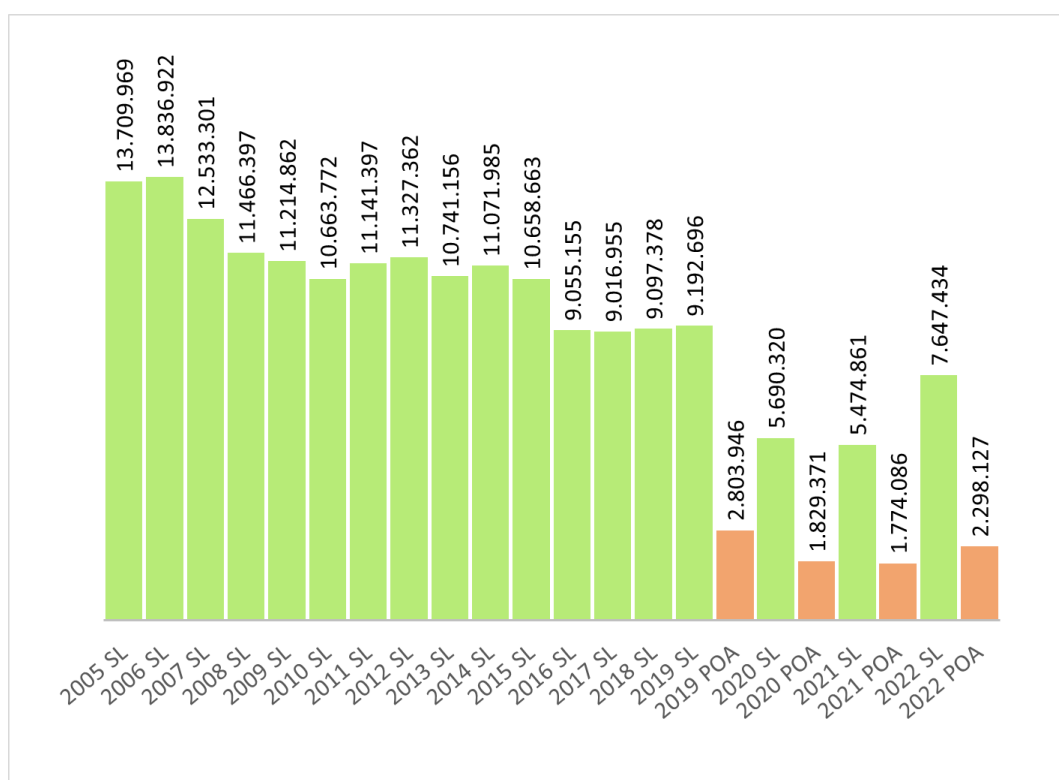
Os dados foram analisados de 2005 a 2022, obtidos através dos Relatórios anuais do SGA (UNISINOS, 2007-2017, 2018a, 2019a, 2020a, 2021a, 2022a) . Em 2020, 2021 e 2022 considerou-se uma observação diferenciada, em função da Pandemia de COVID-19, que acarretou mudanças no SGA UNISINOS, devido à diminuição drástica e repentina do número total da comunidade acadêmica presente

no *campus* em março/2020 e retomada gradual a partir do segundo semestre de 2021, mas mantendo diversas atividades em formato online ou híbrido por boa parte de 2022.

Os gráficos das Figuras 9 e 10 mostram o consumo de energia elétrica e água, monitorados pelo SGA UNISINOS, em São Leopoldo (2005 a 2022) e POA (2019 a 2022).

Analisando o gráfico da Figura 9, é possível notar que, desde a implementação do SGA UNISINOS, o consumo de energia elétrica diminuiu ao longo dos anos ou manteve-se aproximadamente igual, o que é um ponto positivo, que considera que as campanhas realizadas pelo SGA UNISINOS surtem em um efeito positivo na educação ambiental da comunidade acadêmica, além das ações de sustentabilidade já mencionadas no subcapítulo 2.3.2. Em 2020 e 2021, os números diminuem drasticamente, devido ao menor número de pessoas circulando nos *campi*. Em 2022 é possível notar o aumento dos valores de consumo, devido à retomada quase que total das atividades presenciais e, ainda assim, o consumo seguiu menor do que em 2019, último ano pré-pandemia.

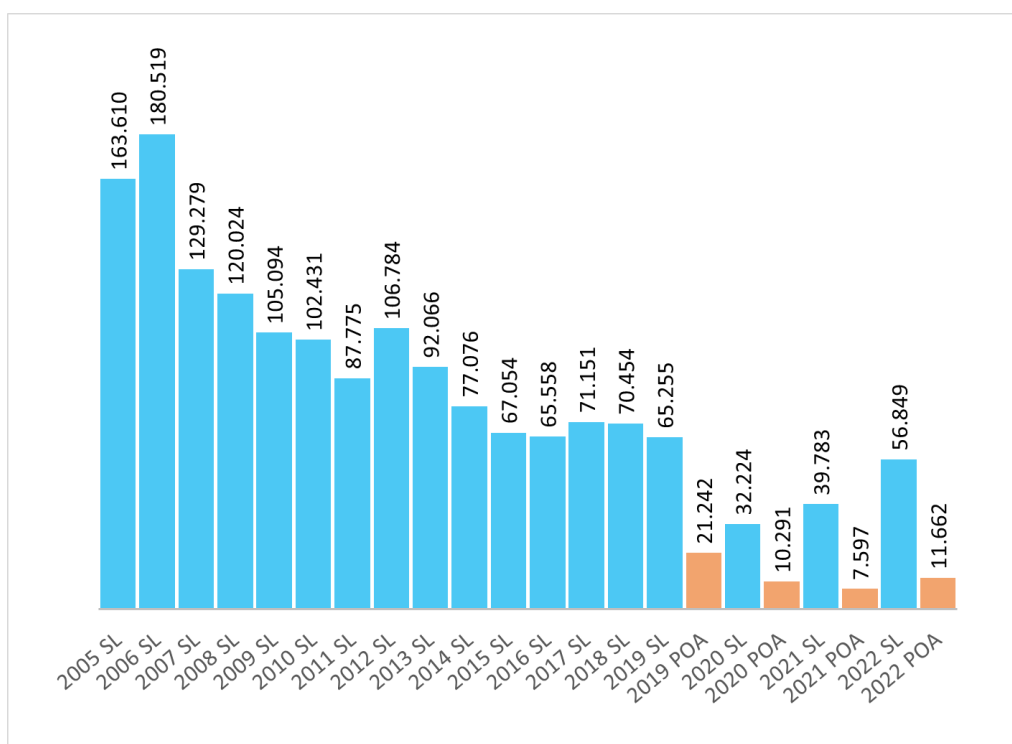
Figura 9 – Indicador de consumo de energia elétrica (kWh) SL e POA– 2005 a 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base nos Relatórios do SGA UNISINOS (2023)

Também, no gráfico apresentado na Figura 10, percebe-se a redução do consumo de água desde o ano de 2005, ou um consumo relativamente igual em alguns anos, sendo que em 2019 houve novamente o decréscimo dos valores. A Universidade realiza a redução do consumo de água em seus diversos usos, utilizando equipamentos mais eficientes e prezando pela boa manutenção das tubulações, evitando vazamentos e desperdícios. Em 2020 e 2021, nota-se também a diminuição drástica dos números apresentados, visto que as atividades presenciais estavam suspensas em boa parte do período. Em 2022, verifica-se o aumento do consumo de água, mas mantendo-se inferior ao valor consumido em 2019, último ano pré-pandemia.

Figura 10 - Indicador de consumo de água (m³) SL e POA – 2005 a 2022

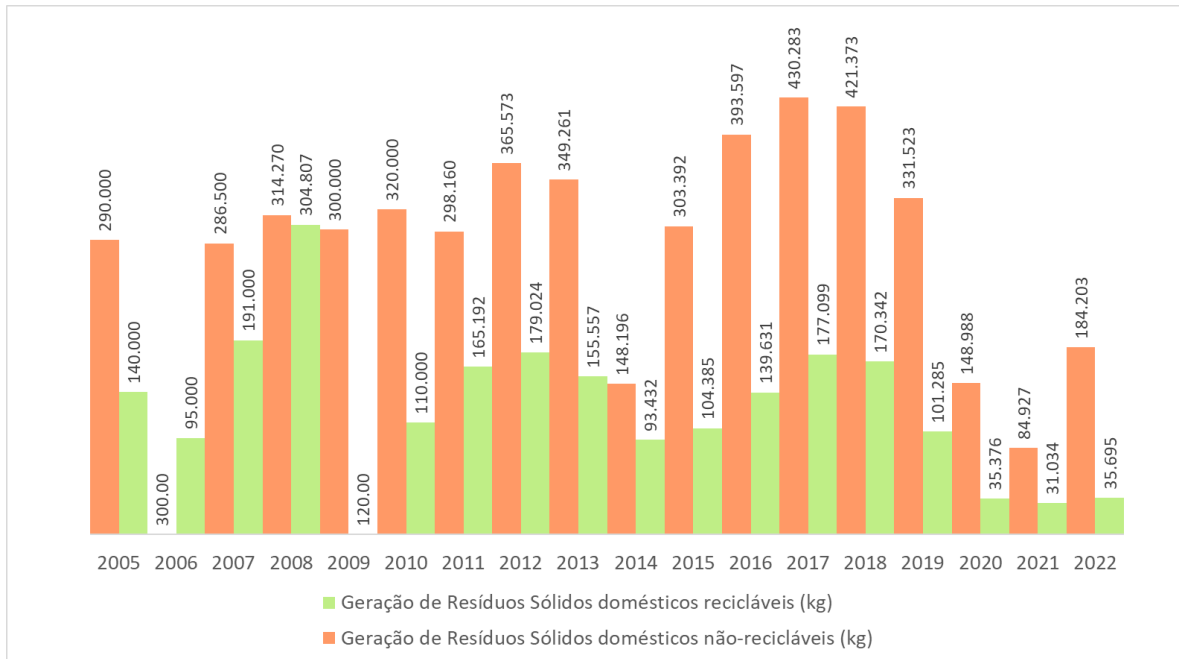


Fonte: Elaborado pela autora com base nos Relatórios do SGA UNISINOS (2023).

Na Figura 11 está apresentado o indicador de Geração de Resíduos Sólidos Domésticos, recicláveis e não-recicláveis de 2005 a 2022 para o *campus* São Leopoldo e na Figura 12 para o *campus* Porto Alegre, de 2019-2022. Onde é possível notar que houve um aumento da geração de resíduos, de ambas as categorias, nos últimos anos, porém, desde 2018 já se nota o seu decréscimo, firmando o compromisso do SGA UNISINOS de sempre seguir reduzindo sua geração, principalmente através de campanhas. Em 2020 e 2021, devido à pandemia, os

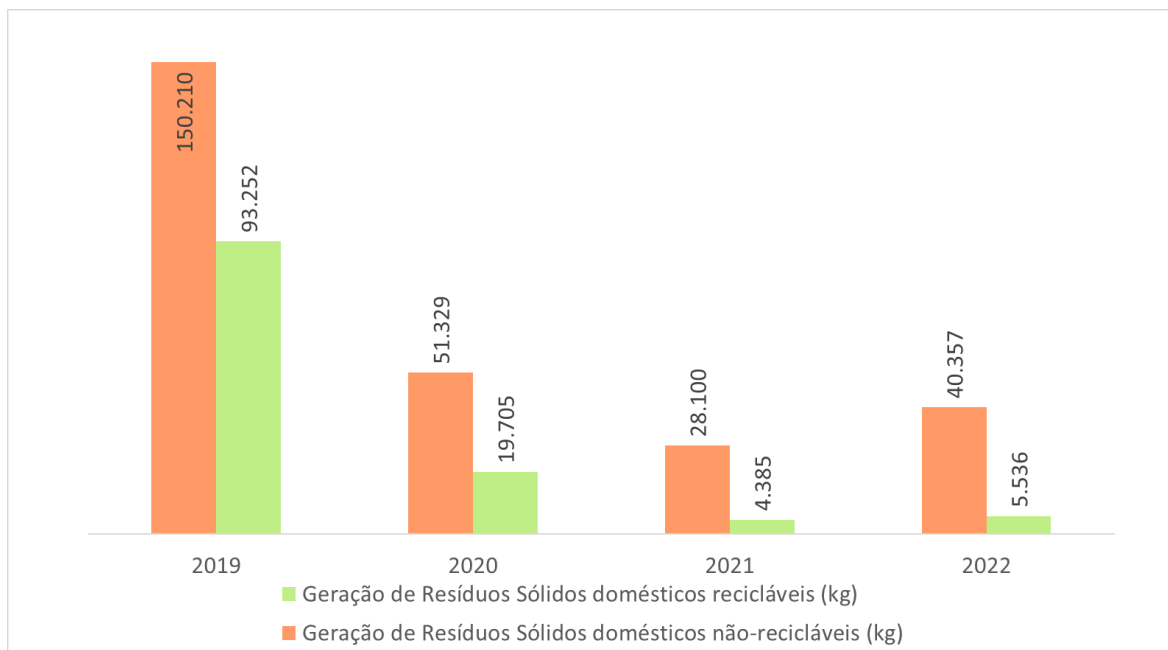
números decaíram para ambos os campi, voltando a subir em 2022, com a retomada presencial de boa parte das atividades, mas mantendo-se abaixo de 2019, último ano pré-pandemia.

Figura 11 – Indicador de Resíduos Sólidos Domésticos Recicláveis e Não-Recicláveis Unisinos SL - 2005 a 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base nos Relatórios do SGA UNISINOS (2023)

Figura 12 – Indicador de Resíduos Sólidos Domésticos Recicláveis e Não-Recicláveis Unisinos POA - 2019 a 2022



Fonte: Elaborado pela autora com base nos Relatórios do SGA UNISINOS (2023)

No Quadro 3, estão apresentados os dados do Indicador de Geração de Resíduos Sólidos Classe I – Perigosos e Classe II – Não-Perigosos, para o *campus* São Leopoldo, onde apresentam-se todas as categorias medidas ao longo dos anos, desde a concepção do SGA UNISINOS. Alguns dos resíduos apresentados não foram medidos durante todos os anos, em alguns casos pela não-geração e, em outros, pela categoria ter sido criada em anos mais recentes. Uma das categorias que mais chama atenção, pela quantidade e frequência de geração é a de Óleo vegetal usado, que se deve ao número alto de restaurantes e lanchonetes em ambos os *campi*, tornando, por uma questão de saúde, inevitável sua geração e descarte em um tempo determinado. Percebe-se, também, que um número expressivo apresentado é o de Lâmpadas fluorescentes e/ou com vapor de mercúrio – inservíveis, sendo que estas já estão sendo substituídas pela tecnologia LED, quando necessário.

No Quadro 4, estão apresentados o Indicador de Geração de Resíduos Sólidos Classe I – Perigosos e Classe II – Não-Perigosos, de 2019 a 2022, para o *campus* Porto Alegre, onde apresentam-se as categorias medidas ao longo dos anos, desde a concepção do SGA UNISINOS neste *campus*. A única geração de resíduos perigosos é dada pelos resíduos de saúde e de pilhas e baterias, em uma quantidade aproximada de 300 kg quando somados. O Óleo vegetal é o único resíduo classe II, com valores mais altos em 2019 e 2022, já nos anos de pandemia, a geração quase zerou.

Quadro 3 – Indicador de Geração de Resíduos Sólidos Classe I e Classe II Unisinos SL - 2005 a 2022

Resíduo		2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	
Classe I - Perigosos	Efluentes químicos laboratoriais (L)	3098	2849	277	1.868	2.209	3.432	5.755	3.849	2.817	2.212	1.325	1.867	-	-	--	-	-	-	
	Lâmpadas fluorescentes e/ou com vapor de mercúrio - inservíveis (un)	4800	2943	1572	5.916	7.300	7.000	5.893	7.447	5.262	7.544	4.970	5.767	5.061	5.686	4.980	5.681	4.872	5.979	
	Resíduos de serviço de saúde (kg)	362	159	102	251	253	453	337	196	223	201	162	207	-	-	-	-	-	-	-
	Pilhas e baterias, fitas de vídeo, carimbos com tinta, canetas para quadro branco e pincel atômico (kg)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	494	325	853	718	-	-	-	-	-	-
	Resíduos químicos ITT Performance (kg)	27	51	32	9.000	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Resíduos químicos laboratoriais e administrativos (kg)	2254	1621	965	2.812	2.647	1.950	2.652	3.421	5.994	2.720	1.215	3.210	-	-	-	-	-	-	-
Classe II – Não-perigosos	Compressores de ar-condicionado (kg)	171	280	-	631	583	668	608	701	749	0	615	-	-	-	-	-	-	-	
	Óleo lubrificante e gasolina usados (L)	77	230	63	74	205	200	102	340	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gás refrigerante R22 e R34 para regeneração (un)	-	71	17	-	-	313	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Óleo vegetal usado (kg)	1497	568	418	6.239	6.632	6.553	6.752	5.844	6.547	5.496	5.344	-	-	-	-	-	-	-	
	Resíduos da construção civil (m³)	9	35	7,7	684	743	360	144	550	-	195	-	255	380	305	294	-	-	-	
	Manejo de vegetação arbórea e arbustiva, nativa e exótica (m³)	820	1692	1329	383	453	254	9.787	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Resíduos eletrônicos - Campanha comunidade (kg)	1072	2000	-	2.000	5.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Resíduos eletrônicos Unisinos (kg)	-	-	-	8.000	1.925	582	353	730	-	-	1.920	-	-	-	-	-	-	-	

Fonte: Elaborado pela autora com base nos Relatórios do SGA UNISINOS (2023)

Quadro 4 - Indicador de Geração de Resíduos Sólidos Classe I e Classe II -
Unisinos POA – 2019 a 2022

Resíduo		2022	2021	2020	2019
Classe I - Perigosos	Resíduos de serviço de saúde (kg)	22	3	-	-
	Pilhas e baterias, fitas de vídeo, carimbos com tinta, canetas para quadro branco e pincel atômico (kg)	-	-	-	270
Classe II – Não-perigosos	Óleo vegetal usado (kg)	2.000	30	165	4.770

Fonte: Elaborado pela autora com base nos Relatórios do SGA Unisinos (2023)

No estudo de Pérez e Gandini (2018), sobre a gestão de resíduos sólidos na Universidade Autónoma do Ocidente (UAO), os autores mencionam que a Instituição lançou o Programa de Sustentabilidade em 2015 e atualmente tem uma política para reduzir o uso de resíduos, que inclui treinamentos e programas de conscientização para fazer uso exclusivo da impressão quando necessário, além de incentivar a impressão frente e verso, o uso de sacolas reutilizáveis e o uso de copos reutilizáveis. O programa de reciclagem da Universidade é realizado pela abordagem de separação na fonte, quando gerado. Todos os materiais reutilizáveis são armazenados e destinados ao setor privado para reciclagem.

Esta abordagem se assemelha muito ao que a Unisinos vem realizando ao longo dos anos em relação à gestão de resíduos e se mostra como um método validado por outras Universidades.

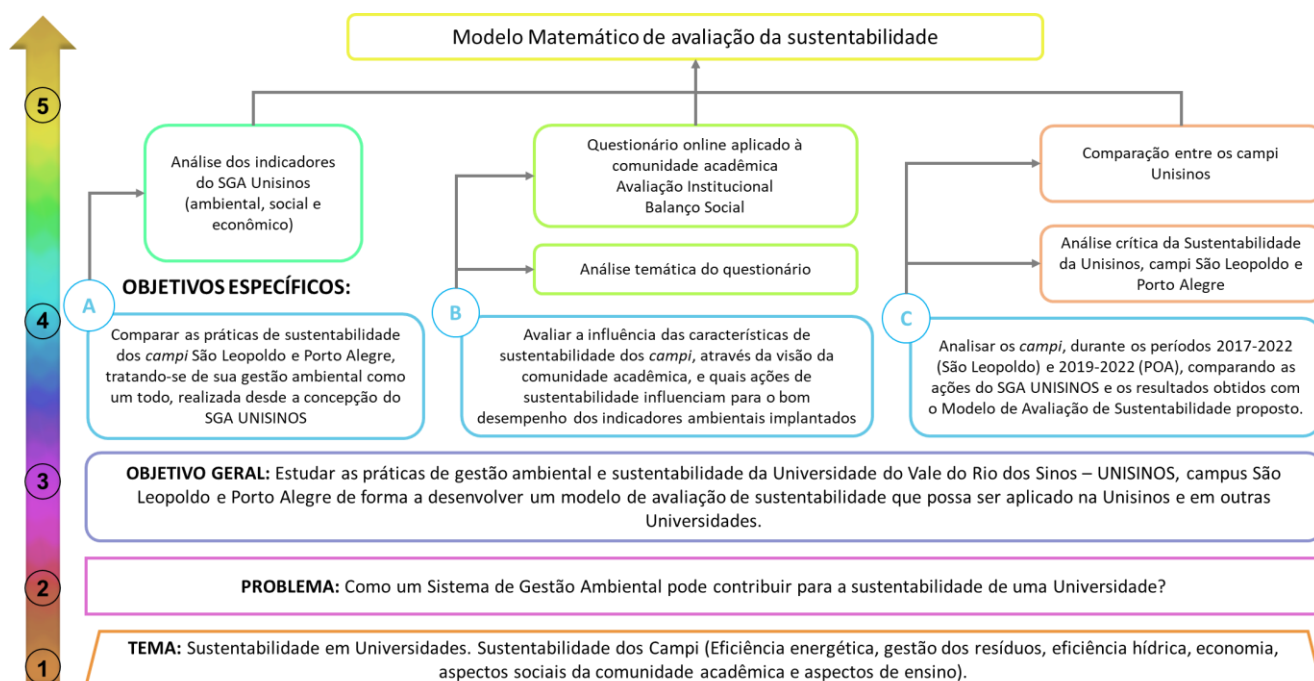
De encontro às ações em prol do meio ambiente, já realizadas pela Universidade como um todo, o SGA UNISINOS apresenta uma evolução no monitoramento ambiental, apresentando resultados que corroboram com as melhorias propostas ano a ano, sendo que é possível observar uma redução nos consumos de energia e água e na geração de resíduos, ao longo dos anos, desde a concepção do SGA UNISINOS.

3 METODOLOGIA

A delimitação do trabalho foi o estudo da Gestão Ambiental da Unisinos, *campi* São Leopoldo e Porto Alegre, avaliado através de ferramentas ambientais já existentes, como ISO 14001, indicadores de sustentabilidade, entrevistas e levantamento de dados e o posterior desenvolvimento de um modelo matemático para avaliar a sustentabilidade da UNISINOS.

Na Figura 13 está apresentado o detalhamento da pesquisa realizada.

Figura 13 – Esquema metodológico do desenvolvimento da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

3.1 ANÁLISE DOS INDICADORES DO SGA UNISINOS

Para esta etapa, foram analisadas as planilhas de acompanhamento do SGA UNISINOS, de cada indicador considerado no modelo (ambientais – consumo de energia elétrica, consumo de água e geração de resíduos sólidos, sociais - capacitações de treinamentos e conscientização ambiental, e avaliação institucional e econômicos – balanço social e orçamento do SGA UNISINOS), avaliando a evolução da Universidade especificamente em relação à comunidade acadêmica dos *campi*

(monitoramento/pessoa). Para São Leopoldo considerou-se o período de 2017 a 2022 e, para Porto Alegre, o período de 2019-2022, pela disponibilidade de dados.

Com estes dados, foram desenvolvidos e analisados gráficos dos indicadores, a fim de verificar a situação da Universidade em relação à:

- a) Consumo de energia elétrica per capita;
- b) Consumo de água per capita;
- c) Geração de resíduos sólidos recicláveis e não recicláveis per capita;
- d) Capacitações ambientais realizadas anualmente (conscientização e treinamentos);
- e) Custos anuais do SGA UNISINOS para manter o monitoramento e as campanhas.

Foram escolhidos estes indicadores, primeiramente, pela disponibilidade de dados pelo SGA, que possui o monitoramento e acompanhamento destes indicadores desde a 1ª certificação em 2004. E, segundo, por corroborar com o que traz a literatura estudada neste trabalho, que apresenta estudos que também levam em consideração indicadores de mesma ordem.

3.2 QUESTIONÁRIO ONLINE

A segunda etapa foi composta por um levantamento de informações sobre o SGA UNISINOS, práticas ambientais e sustentabilidade, em um questionário online disponibilizado para a comunidade acadêmica dos *campi*, envolvendo: Alunos, professores, funcionários e terceiros, direta ou indiretamente afetados pela gestão ambiental e sustentabilidade da Universidade. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Unisinos em 20 de dezembro de 2021, através do Parecer Consubstanciado nº 5.163.686 (Anexo A).

3.2.1 Amostra

A amostra calculada para a pesquisa foi de 1123 pessoas. O questionário foi divulgado de forma online, através de grupos de WhatsApp, e-mail e Redes Sociais. O cálculo foi realizado através da Equação 1, pela técnica para população finita (até 100.000 indivíduos), com os dados da comunidade acadêmica de 2021, fornecidos pelo SGA UNISINOS.

$$n = \frac{N * p * q * \left(\frac{Z}{2}\right)^2}{p * q * \left(\frac{Z}{2}\right)^2 + (N-1) * e^2} \quad \text{Equação (1)}$$

Onde,

Z = Nível de Confiança (%)	95%	Valor de Z = 1,96
P = Quantidade de Acerto esperado (%)*	50%	0,25
Q = Quantidade de Erro esperado (%)*	50%	
N = População Total		(Número de pessoas da categoria)
e = Nível de Precisão (%)		5%
“p” e “q” são complementares		100%
“e” pode variar de 3% a 10%, normalmente usa-se 5%		5%
*0,25 é igual a multiplicação de P (proporção amostral de sucessos) por Q (proporção amostral de fracassos). Os estudiosos sugerem a adoção dos valores 0,5 e 0,5, respectivamente. Por isso, adota-se o valor de 0,25.		

Na Tabela 5 está apresentado o número calculado de participantes do questionário para o *campus* São Leopoldo e *campus* Porto Alegre, dividido em categorias e apresentando também o número total da amostra.

Tabela 5 – Número necessário de participantes – *campi* São Leopoldo e Porto Alegre

(continua)

Comunidade Acadêmica <i>Campus</i> São Leopoldo	População	%	Nº Necessário de participantes
Professores	800	4,90%	43
Funcionários	863	5,29%	46
Estagiários e Aprendizes	62	0,38%	3
Alunos			
- <i>Graduação Presencial</i>	11510	70,55%	615
- <i>Graduação EAD</i>	1569	9,62%	84
- <i>Mestrado e Doutorado</i>	1175	7,20%	63
- <i>Especialização e MBA</i>	335	2,05%	18
Empresas Terceirizadas <i>Campus</i> São Leopoldo	500	2,97	27
	16814	100%	898

(conclusão)

Comunidade Acadêmica <i>Campus</i> Porto Alegre	População	%	Nº Necessário de participantes
Professores	146	3,50%	8
Funcionários	100	2,40%	5
Estagiários e Aprendizes	2	0,05%	0
Alunos			
- <i>Graduação Presencial</i>	2115	50,72%	113
- <i>Graduação EAD</i>	1191	28,56%	64
- <i>Mestrado e Doutorado</i>	483	11,58%	26
- <i>Especialização e MBA</i>	133	3,19%	7
Empresas Terceirizadas <i>Campus</i> Porto Alegre	50	1,18%	3
	4219	100%	225
TOTAL	21034	100%	1123

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O projeto de pesquisa foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Unisinos no segundo semestre de 2021 e a aplicação da pesquisa foi de janeiro a junho de 2022. O Parecer consubstanciado do CEP está apresentado no Anexo A. Não foi autorizado pelo CEP que a pesquisa fosse divulgada através de e-mails institucionais, portanto, foram utilizados os meios descritos anteriormente. O questionário online obteve um total de 57 respostas, constituindo 5% do total esperado. Segundo Hasim *et al* (2021), no geral, a resposta para pesquisas de questionário é relativamente baixa, e é considerado aproximadamente 20% de participação alcançada no geral.

3.2.2 Questionário

O questionário foi estruturado (com roteiro previamente estabelecido), com perguntas fechadas, de múltipla escolha (categorias diferenciadas, alternativas sim/não, alternativas qualitativas), e perguntas descritivas, com observação sistemática e estruturada (baseada em critérios científicos e sistema de categorias). (GIL, 2017). O questionário utilizado foi realizado no formato online, utilizando a plataforma de formulários *Microsoft Forms*, disparado por e-mail, WhatsApp e disponibilizado nas redes sociais da pesquisadora. No Apêndice A está apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O questionário utilizado na pesquisa teve o seguinte formato:

QUESTIONÁRIO PESQUISA AMBIENTAL – UNISINOS

Este questionário está direcionado à pesquisa, em andamento, do curso de Doutorado em Engenharia Civil (PPGEC) da acadêmica Léa Beatriz Dai-Prá, orientado pela Professora Dra. Luciana Paulo Gomes, intitulado “Sustentabilidade ambiental em universidades: Práticas de gestão ambiental dos *campi* São Leopoldo e Porto Alegre da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS”. O questionário foi desenvolvido para complementar a pesquisa e é importante que você responda, como parte da comunidade acadêmica da Universidade. O participante não será identificado. Você levará em torno de 10 minutos para responder. Obrigada!

*Perguntas com resposta obrigatória

1. Antes de responder, leia o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1XMKYDJdPNnwlq0liIM0xF9Wiup7SqCi-/view?usp=sharing>. Se estiver de acordo, confirme sua participação, assinalando a alternativa “SIM” e siga respondendo às perguntas. Em caso de dúvidas ou qualquer necessidade, faça contato pelo e-mail bdai@edu.unisinos.br. Muito obrigada por sua colaboração!*

- Sim
- Não

2. Vínculo com a Universidade*

- Aluno de Graduação
- Aluno de Mestrado e Doutorado
- Aluno de Especialização e MBA
- Professor
- Funcionário Unisinos
- Funcionário terceirizado (no *campus*)

3. *Campus**

- São Leopoldo
- POA
- Ambos

4. Sabes o que é o SGA Unisinos*

- Sim
- Não

5. Sabes quem faz a gestão ambiental na Unisinos?*

- Sim
- Não

6. Na sua opinião, o que considera mais importante na Gestão Ambiental de uma universidade?*

- Conscientização ambiental
- Gestão de Resíduos
- Monitoramento de efluentes
- Indicadores ambientais
- Ações humanitárias

7. Na sua opinião, a certificação ISO 14001 ajuda a Universidade a ser mais sustentável? (A ABNT NBR ISO 14001 especifica os requisitos de um Sistema de Gestão Ambiental e permite a uma organização desenvolver uma estrutura para a proteção do meio ambiente e rápida resposta às mudanças das condições ambientais.)*

- Sim
- Não

8. Explique sua resposta anterior

9. Você sabe qual a sua responsabilidade quanto ao meio ambiente na Unisinos?

10. Se você conhece e utiliza os dois *campi* da Unisinos (SL e POA), você considera que ambos são diferentes no modelo de construção e até em suas características ambientais? *

- Sim
- Não
- Não conheço os dois *campi*

11. Você acredita que a cultura de cada cidade pode influenciar na maneira como as pessoas conhecem e valorizam a gestão ambiental? *

- Sim
- Não

12. Na sua opinião, a cultura ambiental da Universidade pode incentivar positivamente na formação de seus alunos, professores e funcionários e assim incentivar a sociedade como um todo? *

- Sim
- Não

13. Se na questão anterior sua resposta foi positiva, como acredita que a cultura ambiental da Universidade possa incentivar às boas práticas ambientais?

14. Você sabe o que são e quais são os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)? *

- Sim
- Não

15. Assinale os ODS que conheces

- () Erradicação da pobreza
- () Fome zero e agricultura sustentável
- () Saúde e bem-estar
- () Educação e Qualidade de vida
- () Igualdade de gênero
- () Água potável e saneamento
- () Energia limpa e acessível
- () Trabalho decente e crescimento econômico
- () Indústria, inovação e infraestrutura
- () Redução das desigualdades
- () Cidades e comunidades sustentáveis
- () Consumo e produção responsáveis
- () Ação contra a mudança global do clima
- () Vida na água
- () Vida terrestre
- () Paz, justiça e instituições eficazes
- () Parcerias e meios de implementação

16. Como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável impactam na sua vida?

3.2.3 Análise temática do questionário

O questionário foi analisado de forma que as questões fechadas fossem apresentadas em formato de gráficos e que as questões descritivas, com respostas abertas e diversificadas, fossem analisadas pela metodologia de Análise Temática (AT) de Braun e Clarke (2006).

A Análise Temática é um método de análise qualitativa de dados para identificar, analisar, interpretar e relatar padrões (temas) a partir de dados qualitativos. BRAUN; CLARKE (2006). Da análise temática, foi desenvolvido um mapa mental com os principais temas e códigos gerados a partir das respostas às perguntas.

3.3 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E BALANÇO SOCIAL

Além do questionário aplicado por esta pesquisa, foram também utilizados dados públicos, disponibilizados pela Unisinos, da Avaliação Institucional e do Balanço Social, ambos realizados anualmente pela Universidade.

Na Avaliação Institucional, existe a etapa de avaliação dos formandos da Unisinos (alunos que, por anos de convivência, conhecem a visão e os valores da

Universidade), onde há a questão “Em que áreas você percebe a preocupação com a responsabilidade social?”. Este questionamento contém como uma das opções “Conscientização Ambiental”, a qual pode ser votada pelos alunos (UNISINOS, [2023?]). No desenvolvimento do modelo foi utilizado o percentual de respostas sobre Conscientização Ambiental, da Avaliação Institucional, respondida pelos alunos Formandos.

Já o Balanço Social, é um documento público redigido e divulgado anualmente pela Universidade, que traz os impactos sociais positivos atingidos através das ações que a Unisinos se propõe a realizar na sociedade, de encontro com os pilares da Sustentabilidade. Neste documento, é divulgado o percentual da receita da Universidade, que é destinado às causas sociais e ambientais. Para o modelo, este percentual foi utilizado na esfera econômica, já que é um percentual sobre a receita da Universidade (UNISINOS, 2018b, 2019f, 2020e, 2021b, 2022b, 2023a).

3.4 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE SUSTENTABILIDADE

A penúltima etapa da pesquisa, após a coleta e interpretação de todos os dados (questionário, avaliação institucional, balanço social e monitoramento de indicadores do SGA UNISINOS), foi a de desenvolvimento de um modelo de sustentabilidade, aplicado à Unisinos, mas que possa ser replicado à outras Universidades, considerando suas particularidades.

O modelo foi composto pelos indicadores ambientais, sociais e econômicos da Universidade (monitoramento ambiental, opinião da comunidade acadêmica, ações sociais e indicadores econômicos).

A construção do modelo possibilita a análise do sistema de gestão ambiental da Universidade como um todo, verificando a eficiência no monitoramento e o desenvolvimento sustentável da instituição, bem como sua utilização por qualquer universidade que deseje avaliar sua sustentabilidade e, a partir disto, propor melhorias ao seu sistema de gestão ou mesmo utilizar como base para a criação de um modelo próprio.

3.4.1 Etapas para o desenvolvimento do modelo

Primeiramente, foram definidos os parâmetros do modelo. A equação representativa do modelo está apresentada a seguir.

MODELO DE SUSTENTABILIDADE = INDICADORES AMBIENTAIS (energia + água + resíduos) + INDICADORES SOCIAIS (capacitações Conscientização ambiental + treinamentos gestão ambiental + Avaliação Institucional Universidade) + INDICADORES ECONÔMICOS (Balanço Social + Custos gestão ambiental Unisinos)

Cada parâmetro foi avaliado dentro de uma faixa de pontuação, com uma nota máxima possível de ser atribuída, a qual foi multiplicada pelo peso de cada categoria do modelo. Este, por sua vez, imposto conforme a importância considerada pela comunidade acadêmica, nas categorias avaliadas no questionário online, e àquelas que não estavam no questionário, o peso foi atribuído pela autora. A pontuação total (soma de todos os parâmetros), foi avaliada dentro de uma escala de sustentabilidade desenvolvida pela autora.

As categorias e pesos de cada parâmetro estão apresentados na Tabela 6. A nota máxima possível para cada parâmetro foi 10. Depois, multiplicou-se este valor pelo peso atribuído a cada categoria.

Tabela 6 – Categorias e parâmetros do modelo

Indicador	Categoria	Parâmetro	Peso
Ambiental	Monitoramento	Consumo de Energia elétrica	3,00
	Monitoramento	Consumo de Água	3,00
	Monitoramento	Geração de Resíduos Sólidos Recicláveis (papel, plástico, vidro, metais)	1,25
	Monitoramento	Geração de Resíduos Sólidos Não-Recicláveis (rejeitos – não perigosos)	1,25
Social	Capacitações	Conscientização ambiental	2,50
	Capacitações	Treinamentos gestão ambiental	2,00
	Avaliação institucional	Opinião da comunidade acadêmica sobre a responsabilidade social/ambiental da Universidade (Cuidado ambiental)	1,00
Econômico	Balanço social	% sobre a receita da Universidade que é destinado a projetos, ações e contribuição para a sociedade	0,50
	Financeiro	Custos SGA UNISINOS	1,00

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

3.4.2 Indicadores ambientais

A nota de cada parâmetro foi atribuída através de um percentual. Para os indicadores ambientais, categoria ‘Monitoramento’, foi calculado o percentual de redução (de consumo – água e energia; de geração – resíduos) em relação à meta.

A meta para os indicadores ambientais de consumo de energia e água foi desenvolvida pela autora, onde a meta do presente ano deve ser igual à média dos valores mensais per capita do ano anterior (Ex: Meta de 2022 = Média dos consumos mensais per capita de 2021). A meta para o indicador ambiental de geração de resíduos é a redução de 3% na geração per capita, em relação ao ano anterior (Meta de 2022 = Média da geração mensal de resíduos per capita de 2021, menos 3%). No Quadro 5 está apresentada a legenda em relação aos percentuais.

Quadro 5 – Legenda das notas atribuídas em percentual para indicadores ambientais

Parâmetro	Meta*	Significado da pontuação
Consumo de Energia	≤ consumo per capita mensal médio do ano anterior	Não monitora o parâmetro → Pontuação = 0
Consumo de Água		Valor consumido ficou acima da meta → Pontuação em relação à faixa de 100% a >200%**
Geração de Resíduos Sólidos recicláveis e não-recicláveis)	< 3% que a média de geração mensal de resíduos per capita do ano anterior	Valor consumido igual à meta → Pontuação = 5 Valor consumido ficou abaixo da meta → Pontuação em relação à faixa de 0% a 100%**

*Definida pela autora | ** Ver faixas no Quadro 6

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

As faixas de notas dos indicadores ambientais, atribuídas em relação ao percentual obtido quando comparado à meta estão apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Faixas de notas dos indicadores ambientais

Faixas para considerar na equação do modelo INDICADORES AMBIENTAIS energia, água, resíduos				
Faixa (%)	Pontuação se <100%	Faixa (%)	Pontuação se > 100%	Equação
0-20 %	5+1 = 6	100-120 %	5-1 = 4	Se Consumo < Meta Então (Meta - Consumo)/Meta Se Consumo = Meta Então (Consumo/Meta) Se Consumo > Meta Então (Consumo * 100%)/Meta
21-40 %	5+2 = 7	121 - 140 %	5-2 = 3	
41-60 %	5+3 = 8	141 - 160 %	5-3 = 2	
61-80 %	5+4 = 9	161 - 180 %	5-4 = 1	
81- <100 %	5+5 = 10	181 - >200 %	5-5 = 0	
Se = 100%, então, Pontuação = 5				

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A meta para consumo de energia e água é considerada igual ao consumo per capita mensal médio do ano anterior. A meta para geração de resíduos é considerada 3% menor que a média de geração mensal de resíduos per capita do ano anterior.

Sempre que o consumo de energia e água ou geração de resíduos tiver um resultado menor do que a meta proposta para aquele ano, as notas serão atribuídas conforme a faixa: 0% a <100%, considerando que o mais perto de 0% terá a menor pontuação e o mais próximo de 100% terá a maior pontuação, na faixa de 6 a 10 pontos, significando que quanto menor o consumo ou a geração, maior será a nota.

Sempre que o consumo de energia e água ou geração de resíduos tiver um resultado igual a meta, a nota será igual a 5 pontos.

Sempre que o consumo de energia e água ou geração de resíduos tiver um resultado maior do que a meta (consumiu ou gerou mais do que a meta proposta), a nota será atribuída conforme a faixa: 100% a >200%, considerando que o mais perto de 100% terá a menor pontuação e o mais próximo de 200%, ou mais, terá a maior pontuação, na faixa de 0 a 4 pontos, significando que quanto maior o consumo ou a geração, menor será a nota.

3.4.3 Indicadores sociais

Esta categoria é avaliada em conjunto para ambos os *campi*. O SGA UNISINOS não monitora separadamente os indicadores sociais, nem a instituição avalia separadamente na Avaliação Institucional, portanto, foram utilizados os dados na forma que foram disponibilizados. Para os indicadores sociais, categoria 'Capacitações', foi calculado o percentual de realização (de capacitações de conscientização ambiental e de treinamentos) em relação à meta. A meta anual de capacitações, imposta pelo SGA UNISINOS, é de 100 capacitações ao ano. Neste trabalho, para conscientização ambiental, a meta considerada foi de 40% do total anual; já para treinamentos, 50% do total anual, baseado na média de capacitações realizada em 2017.

Para a categoria 'Avaliação Institucional Unisinos', foi considerado o percentual, avaliado pela comunidade acadêmica, sobre a responsabilidade social/ambiental da Universidade, em relação ao cuidado ambiental, na percepção dos Formandos em cada semestre. A meta imposta pela autora foi de 50% de votos

para a opção 'cuidado ambiental'. No Quadro 7 está apresentada a legenda em relação aos percentuais.

Quadro 7 - Legenda das notas atribuídas em percentual para indicadores sociais

Categoria	Parâmetro	Significado da pontuação
Capacitações	Conscientização ambiental (*Meta 40%)	Não monitora o parâmetro → Pontuação = 0 Número de capacitações ficou abaixo da meta → Pontuação em relação à faixa de 0% a <100%**
	Treinamentos gestão ambiental (*Meta 50%)	Número de capacitações igual à meta → Pontuação = 5 Número de capacitações ficou acima da meta → Pontuação em relação à faixa de 100% a >200%**
Avaliação institucional Unisinos	Opinião da comunidade acadêmica sobre a responsabilidade social/ambiental da Universidade (*Meta 50%)	Não monitora o parâmetro → Pontuação = 0 Percentual de votos ficou abaixo da meta → Pontuação em relação à faixa de 0% a <50%** Percentual de votos igual à meta → Pontuação = 5 Percentual de votos ficou acima da meta → Pontuação em relação à faixa de 50% a 100%**

*Definida pela autora | ** Ver faixas no Quadro 8

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

As faixas de notas dos indicadores sociais, atribuídas em relação ao percentual obtido quando comparado à meta, estão apresentadas no Quadro 8.

Para as capacitações, a meta considerada pela autora foi de 40% para conscientização ambiental e 50% para treinamentos. Sempre que as capacitações tiverem um resultado menor do que a meta proposta para aquele ano, as notas serão atribuídas conforme a faixa: 0% a <100%, considerando que o mais perto de zero por cento terá a menor pontuação e o mais próximo de 100% terá a maior pontuação, na faixa de 0 a 4 pontos. Sempre que as capacitações tiverem um resultado igual à meta, a nota será igual à 5 pontos. Sempre que as capacitações tiverem um resultado maior do que a meta proposta para aquele ano, a nota será atribuída conforme a faixa: 100% a >200%, considerando que o mais perto de 100% terá a menor pontuação e o mais próximo de 200%, ou mais, terá a maior pontuação, na faixa de 6 a 10 pontos. Sendo assim, quanto maior o percentual de capacitações realizadas, em relação à meta proposta, maior será a pontuação final.

Para a Avaliação Institucional, a meta é considerada 50% de votos para a questão que trata do 'Cuidado Ambiental' na visão dos formandos. Sempre que o

percentual de escolha da resposta 'Cuidado Ambiental' tiver um resultado menor do que a meta proposta, as notas serão atribuídas conforme a faixa: 0% a <50%, considerando que o mais perto de 0% terá a menor pontuação e o mais próximo de 50% terá a maior pontuação, na faixa de 0 a 4 pontos. Sempre que o percentual de escolha da resposta 'Cuidado Ambiental' tiver um resultado igual a meta, a nota será igual a 5 pontos. Sempre que o percentual de escolha da resposta 'Cuidado Ambiental' tiver um resultado maior do que a meta proposta, a nota será atribuída conforme a faixa: >50% a 100%, considerando que o mais perto de 50% terá a menor pontuação e o mais próximo de 100% terá a maior pontuação, na faixa de 6 a 10 pontos. Sendo assim, quanto maior o percentual de votos para a questão do Cuidado Ambiental, em relação à meta proposta, maior será a pontuação final.

Quadro 8 - Faixas de notas dos indicadores sociais

Faixas para considerar na equação do modelo INDICADORES SOCIAIS - CAPACITAÇÕES				
Faixa (%)	Pontuação se <100%	Faixa (%)	Pontuação se > 100%	Equação
1-20 %	5-5 = 0	100-120 %	5+1 = 6	Conscientização e Treinamentos: Número de capacitações/Meta
21-40 %	5-4 = 1	121 - 140 %	5+2 = 7	
41-60 %	5-3 = 2	141 - 160 %	5+3 = 8	
61-80 %	5-2 = 3	161 - 180 %	5+4 = 9	
81- <100 %	5-1 = 4	181 - ≥200 %	5+5 = 10	
Se = 100%, então, Pontuação = 5				
Faixas para considerar na equação do INDICADORES SOCIAIS - AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL				
Faixa (%)	Pontuação se <50%	Faixa (%)	Pontuação se > 50%	Equação
1-10 %	5-5 = 0	51-60 %	5+1 = 6	Avaliação institucional: Considerar percentual de escolha da resposta 'Cuidado Ambiental' em relação à meta (50%)
11-20 %	5-4 = 1	61-70 %	5+2 = 7	
21-30 %	5-3 = 2	71-80 %	5+3 = 8	
31-40 %	5-2 = 3	81-90 %	5+4 = 9	
41- <50 %	5-1 = 4	91-100 %	5+5 = 10	
Se = 50%, então, → Pontuação = 5				

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

3.4.4 Indicadores econômicos

Para os indicadores econômicos, categoria 'Balanço Social Unisinos', foi utilizado o percentual sobre a receita da Universidade que é destinado a projetos,

ações e contribuição para a sociedade (o percentual sobre a receita foi avaliado em relação à meta de 10%, criada pela autora). Para a categoria 'Financeiro SGA UNISINOS', foi calculado o percentual de redução de custos (funcionários, manutenção da certificação, material de escritório) em relação à meta anual (orçamento proposto pelo SGA UNISINOS). No Quadro 9 está apresentada a legenda em relação aos percentuais.

Quadro 9 - Legenda das notas atribuídas em percentual para indicadores econômicos

Categoria	Parâmetro	Significado da pontuação
Balanco social Unisinos	% sobre a receita da Universidade que é destinado a projetos, ações e contribuição para a sociedade (Meta 10%*)	<p>Não monitora o parâmetro → Pontuação = 0</p> <p>Percentual destinado ficou abaixo da meta → Pontuação em relação à faixa de 0% a <100%***</p> <p>Percentual destinado igual à meta → Pontuação = 5</p> <p>Percentual destinado ficou acima da meta → Pontuação em relação à faixa de 100% a >200%***</p>
Categoria	Parâmetro	Significado da pontuação
Financeiro SGA UNISINOS	Custos (Meta = orçamento SGA**)	<p>Não monitora o parâmetro → Pontuação = 0</p> <p>Gasto ficou abaixo da meta → Pontuação em relação à faixa de 0% a <100%***</p> <p>Gasto ficou igual à meta → Pontuação = 5</p> <p>Gasto ficou acima da meta → Pontuação em relação à faixa de 100% a >200%***</p>

*Definida pela autora | **Definida pelo SGA UNISINOS | *** Ver faixas no Quadro 10

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

As faixas de notas dos indicadores econômicos, atribuídas em relação ao percentual obtido quando comparado à meta, estão apresentadas no Quadro 10.

Para o Balanço Social, a meta é considerada 10% da receita. Sempre que o percentual sobre a receita da Universidade que é destinado a projetos, ações e contribuição para a sociedade (balanço social) tiver um resultado menor do que a meta proposta, as notas serão atribuídas conforme a faixa: 0% a <100%, considerando que o mais perto de 0% terá a menor pontuação e o mais próximo de 100% terá a maior pontuação, na faixa de 0 a 4 pontos. Sempre que o balanço social tiver um resultado igual à meta, a nota será igual a 5 pontos. Sempre que o balanço social tiver um resultado maior do que a meta proposta, a nota será atribuída conforme a faixa: 100 a >200%, considerando que o mais perto de 100% terá a menor pontuação e o mais

próximo de 200%, ou mais, terá a maior pontuação, na faixa de 6 a 10 pontos. Sendo assim, quanto maior o percentual em relação à meta proposta, maior será a pontuação final.

Sempre que os custos anuais do SGA UNISINOS tiverem um resultado menor do que a meta proposta, menos gastos, as notas serão atribuídas conforme a faixa: 0% a <100%, considerando que o mais perto de 0% terá a maior pontuação e o mais próximo de 100% terá a maior pontuação, na faixa de 6 a 10 pontos. Sempre que os custos anuais do SGA UNISINOS tiverem um resultado igual a meta, a nota será igual a 5 pontos. Sempre que os custos anuais do SGA UNISINOS tiverem um resultado maior do que a meta proposta, gastou mais, a nota será atribuída conforme a faixa: 100% a >200%, considerando que o mais perto de 100% terá a menor pontuação e o mais próximo de 200%, ou mais, terá a maior pontuação, na faixa de 0 a 4 pontos. Sendo assim, quanto menor o percentual em relação à meta proposta, maior será a pontuação final.

Quadro 10 - Faixas de notas dos indicadores econômicos

Faixas para considerar na equação do modelo INDICADORES ECONÔMICOS - BALANÇO SOCIAL				
Faixa (%)	Pontuação se <100%	Faixa (%)	Pontuação se > 100%	Equação
1-20 %	5-5 = 0	100-120 %	5+1 = 6	% sobre a receita que é destinado/Meta
21-40 %	5-4 = 1	121 - 140 %	5+2 = 7	
41-60 %	5-3 = 2	141 - 160 %	5+3 = 8	
61-80 %	5-2 = 3	161 - 180 %	5+4 = 9	
81-100 %	5-1 = 4	181 - >=200 %	5+5 = 10	
Se = 100% → Pontuação = 5				
Faixas para considerar na equação do modelo INDICADORES ECONÔMICOS - FINANCEIRO SGA UNISINOS				
Faixa (%)	Pontuação se <100%	Faixa (%)	Pontuação se > 100%	Equação
1-20 %	5+5 = 10	100-120 %	5-1 = 4	Gastos SGA UNISINOS/Orçamento SGA UNISINOS Orçamento SGA UNISINOS = meta
21-40 %	5+4 = 9	121 - 140 %	5-2 = 3	
41-60 %	5+3 = 8	141 - 160 %	5-3 = 2	
61-80 %	5+2 = 7	161 - 180 %	5-4 = 1	
81-100 %	5+1 = 6	181 - >=200 %	5-5 = 0	
Se = 100% → Pontuação = 5				

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

3.4.5 Avaliação de Sustentabilidade

Na planilha de cálculos do modelo foram considerados os indicadores monitorados pelo SGA Unisinos (calculados em valores per capita), utilizados neste trabalho e, também, os dados utilizados do Balanço Social e a Avaliação Institucional já mencionados. A Avaliação final conforme for o resultado da soma das pontuações caracteriza o nível de Sustentabilidade da Universidade. Os níveis de avaliação podem ser vistos na Figura 14.

Figura 14 – Níveis de avaliação da Sustentabilidade da Universidade

	Categoria	Nota total
Avaliação final Universidade Sustentável	Altamente sustentável	131-155
	Sustentável	91-130
	Sustentável nível médio	61-90
	Sustentável nível baixo	31-60
	Não sustentável	0-30

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS *CAMPI* DA UNISINOS E ANÁLISE CRÍTICA

Após o cálculo da nota do modelo de sustentabilidade para os anos considerados na avaliação de ambos os *campi*, foi realizada a etapa de comparação e análise crítica. Primeiramente, avaliou-se a evolução de cada *campus* em separado (SL → 2017-2022; POA → 2019-2022). Após, foram avaliados os *campi* um em comparação ao outro, considerando os anos em que ambos tiveram monitoramento (2019-2022 para ambos). Foi realizada, também, uma média das notas atribuídas ao longo dos anos para cada *campi* (6 anos para SL e 4 anos para POA). Avaliou-se ainda em separado os anos em que estava decretado o estado de pandemia no país, onde os números apresentaram discrepâncias em relação aos anos pré e pós pandemia. A análise crítica foi baseada na literatura estudada.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos, conforme objetivos propostos e delineamento metodológico.

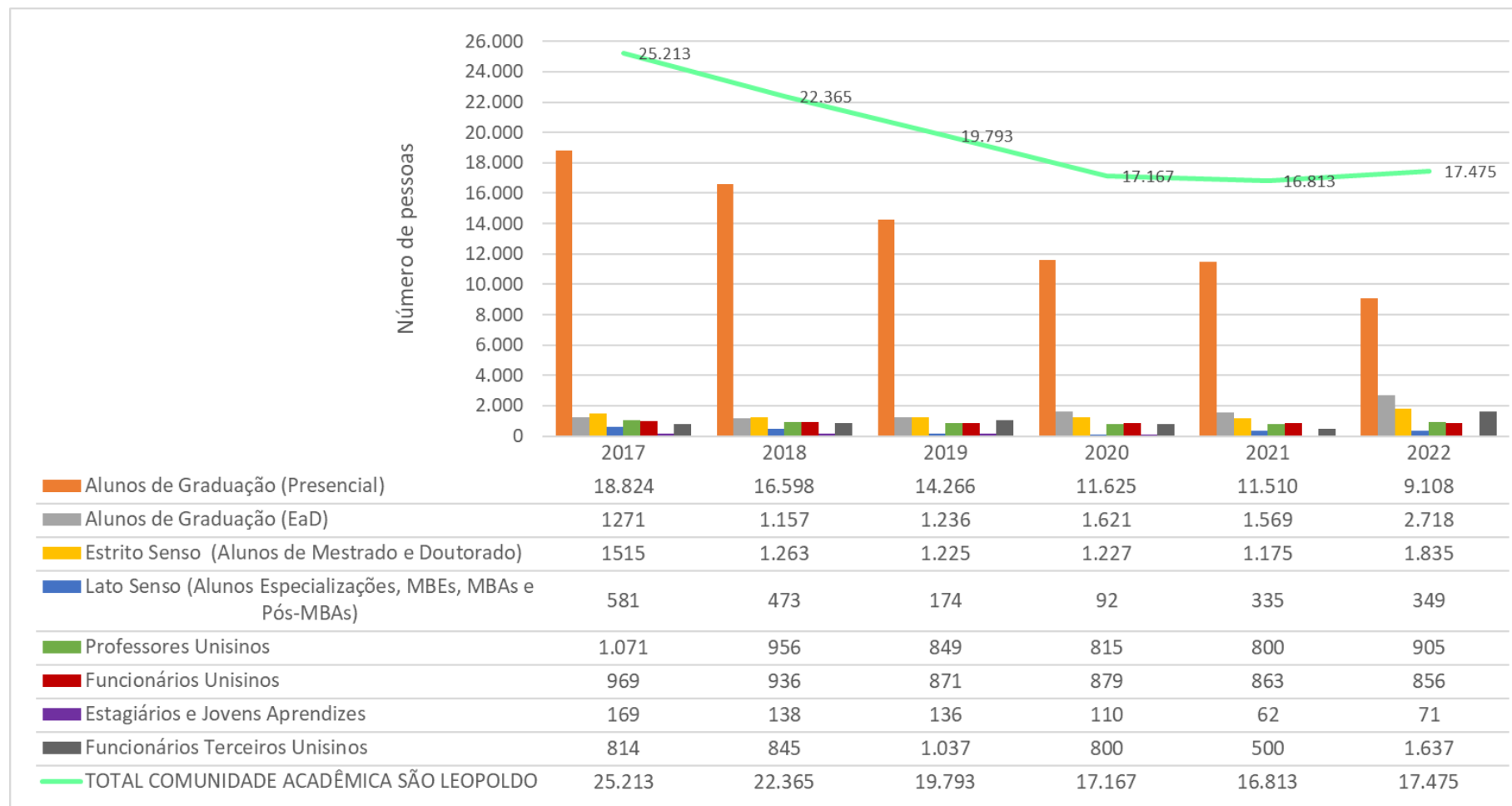
4.1 ANÁLISE DOS INDICADORES DO SGA UNISINOS

Neste subcapítulo serão apresentados os dados compilados do SGA UNISINOS, analisados para o desenvolvimento do modelo de sustentabilidade (São Leopoldo: 2017-2022; Porto Alegre: 2019-2022). É importante frisar que os dados foram fornecidos pelo SGA UNISINOS através das planilhas de Indicadores de monitoramentos e metas (F90), Média mensal de resíduos domésticos (F003), Indicador de eventos de conscientização ambiental e Comunidade Acadêmica. Tais dados foram analisados, calculados para o valor per capita de cada indicador, em cada mês e ano e apresentados em formato de gráficos, a seguir.

Na Figura 15, é possível verificar a comunidade acadêmica do campus São Leopoldo para os anos de 2017 a 2022.

4.1.1 Comunidade acadêmica

Figura 15 – Comunidade acadêmica São Leopoldo (2017-2022)



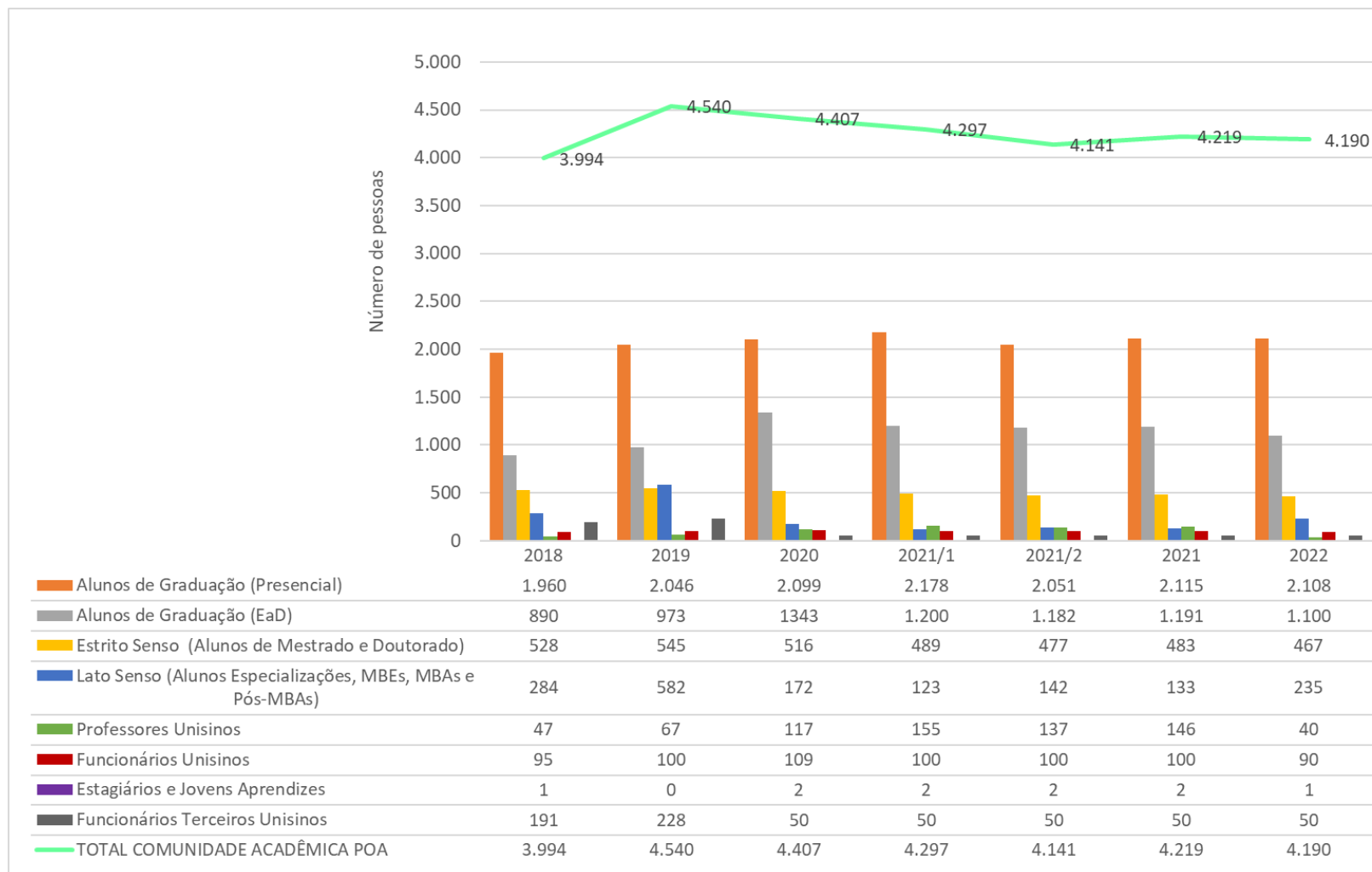
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Analisando os números da comunidade acadêmica de São Leopoldo nos últimos seis anos, percebe-se um decréscimo de aproximadamente 48% dos alunos de graduação presencial. Já os alunos da modalidade EaD tiveram um aumento de aproximadamente 46%. Visto a evolução na educação e considerando que a modalidade de educação à distância tem ganhado a preferência dos alunos nos últimos anos (Dai-Prá e Zorzi, 2019), e a própria Unisinos investiu nesta modalidade para se adequar às necessidades dos estudantes, confirmam-se os valores encontrados, apresentados na Tabela 3. Porém, é importante ressaltar que em nenhum momento os alunos da modalidade EaD superaram os da modalidade presencial, tendo ainda assim um decréscimo no número total de pessoas que utilizam o *campus*, desde 2017 até os dias de hoje (período de análise deste trabalho).

As demais categorias da comunidade acadêmica mantiveram-se constantes ao longo dos anos, exceto pelos alunos de *Lato Sensu*, que tiveram uma queda nos números nos anos de 2019 e 2020, provavelmente consequência do mercado brasileiro que já apresenta déficit desde 2015, com alto número de profissionais disponíveis, instabilidade econômica e baixo índice de investimento de capital externo (Costa *et al.*, 2022). Porém, voltaram a crescer nos últimos dois anos.

Na Figura 16, é possível verificar a comunidade acadêmica do campus Porto Alegre, de 2019 a 2022.

Figura 16 – Comunidade acadêmica Porto Alegre (2019-2022)



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Já para Porto Alegre (Figura 7), nos últimos quatro anos o número de alunos da graduação presencial manteve-se aproximadamente o mesmo, sem grandes flutuações. A comunidade de alunos EaD manteve-se basicamente constante também. Similar a São Leopoldo, Porto Alegre teve um decréscimo expressivo de alunos de Lato Sensu em 2020 e 2021, provavelmente devido à pandemia. Número que se recuperou em 2022, mas ainda não voltou à comunidade inicial de 2019. Também, o número de professores sofreu uma expressiva queda no ano de 2022, provavelmente devido à pandemia, à diminuição de alunos e à reestruturação do quadro de docentes.

O número de pessoas que frequenta os *campi*, baseado na comunidade acadêmica apresentada nas Figuras 15 e 16, é diferente entre um *campus* e outro devido às suas características próprias de arquitetura, uso do espaço e cultura, e altera substancialmente os valores dos indicadores monitorados, conforme mostrado na sequência do subcapítulo 4.1. O monitoramento per capita permite avaliar a necessidade do uso de alguns recursos, equipamentos e, inclusive, de algumas áreas da Universidade que, em períodos de férias, por exemplo, não tem necessidade de estar em uso.

4.1.2 Monitoramento ambiental – Consumo de Energia Elétrica

Na Tabela 7 é apresentado o monitoramento de energia mensal para São Leopoldo ao longo dos anos. Esta tabela serve a título de comparação com os gráficos de consumo de energia elétrica per capita, para melhor observar a energia total consumida, em relação à comunidade acadêmica presente no *campus* no período analisado, o que pode justificar alguns valores per capita ao longo da análise. Na Figura 17, está apresentado o gráfico de consumo de energia elétrica per capita para o *campus* São Leopoldo.

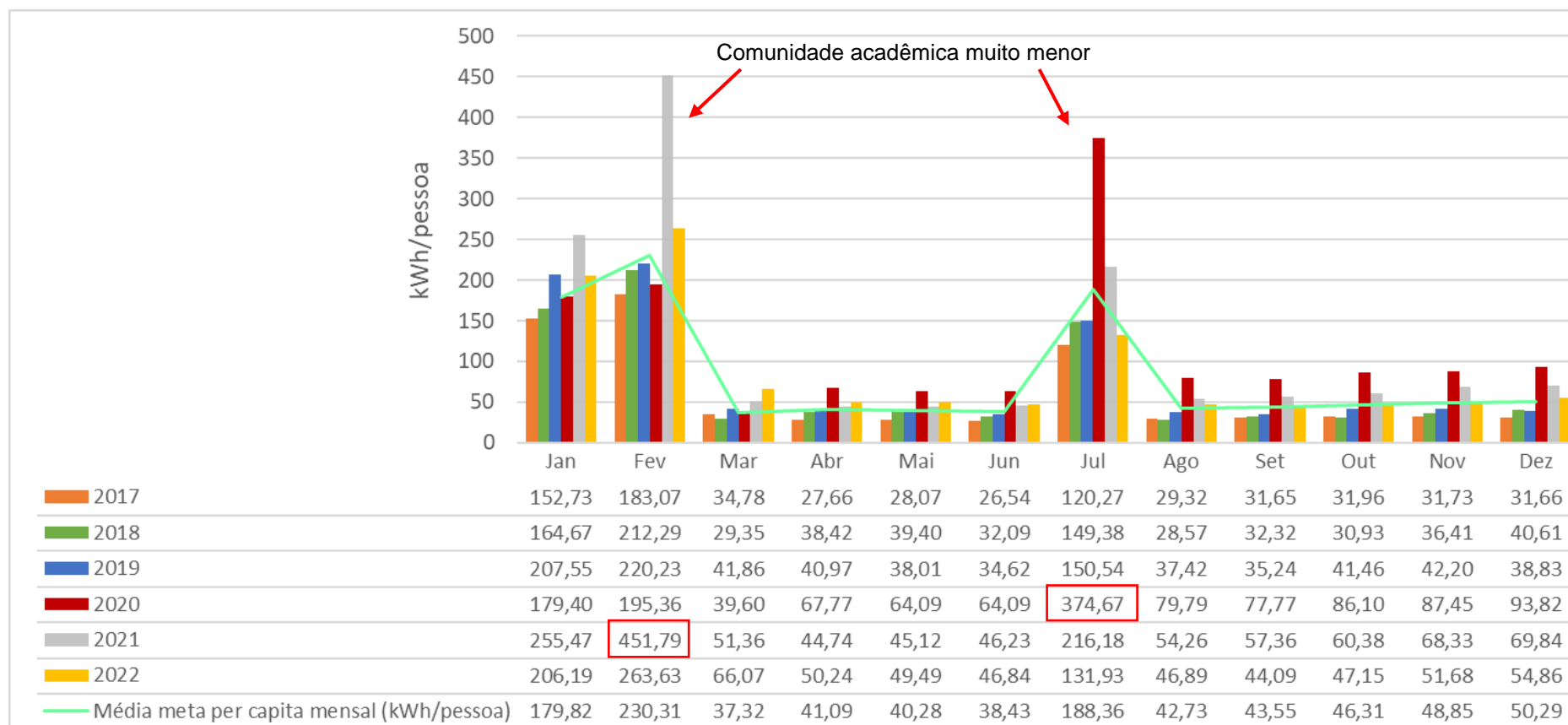
Tabela 7 – Monitoramento de energia elétrica mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - SL

SÃO LEOPOLDO		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2017	Consumo de energia mensal (kWh)	797.582	759.903	908.666	722.714	733.173	693.224	603.031	712.523	769.032	776.780	770.998	769.329
	Com. Acadêmica	5.222	4.151	26.124	26.124	26.124	26.124	5.014	24.301	24.301	24.301	24.301	24.301
2018	Consumo de energia mensal (kWh)	769.329	784.203	682.053	892.988	915.721	745.890	679.360	613.883	694.459	664.530	782.390	872.572
	Com. Acadêmica	4.672	3.694	23.242	23.242	23.242	23.242	4.548	21.487	21.487	21.487	21.487	21.487
2019	Consumo de energia mensal (kWh)	881.261	744.169	855.097	836.969	776.376	707.257	652.886	716.885	675.107	794.308	808.461	743.920
	Com. Acadêmica	4.246	3.379	20.427	20.427	20.427	20.427	4.337	19.159	19.159	19.159	19.159	19.159
2020*	Consumo de energia mensal (kWh)	787.547	675.950	732.067	375.826	355.424	355.424	387.895	379.345	369.713	409.341	415.766	446.022
	Com. Acadêmica	4.390	3.460	18.486	5.546	5.546	5.546	1.035	4.754	4.754	4.754	4.754	4.754
2021*	Consumo de energia mensal (kWh)	466.353	463.306	452.906	394.555	397.957	407.675	412.574	433.729	458.500	482.716	546.266	558.323
	Com. Acadêmica	1.826	1.026	8.819	8.819	8.819	8.819	1.909	7.994	7.994	7.994	7.994	7.994
2022*	Consumo de energia mensal (kWh)	765.983	725.497	790.834	601.355	592.335	560.636	553.461	585.902	550.992	589.205	645.777	685.456
	Com. Acadêmica	3.715	2.752	11.969	11.969	11.969	11.969	4.195	12.496	12.496	12.496	12.496	12.496

*2020: Somente 30% de pessoas presentes no *campus* a partir de abril. 2021: Somente 50% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. 2022: Somente 70% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. Motivo: Pandemia e ajuste das atividades para modelo híbrido.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 17 – Consumo de energia elétrica per capita - São Leopoldo



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O consumo de energia elétrica foi calculado em kWh/pessoa, para cada ano analisado, considerando que em janeiro, fevereiro e julho a comunidade acadêmica que utiliza os *campi* diminui em função do período de férias.

Para São Leopoldo (Figura 17), nos meses de Janeiro, Fevereiro e Julho, por ser o momento de férias da graduação (e professores em fevereiro), o consumo per capita sempre se apresentou maior para o período estudado, devido ao número de pessoas presentes no *campus* ser substancialmente menor, e o uso de equipamentos como ar-condicionado central, iluminação, equipamentos dos laboratórios, continuarem sendo utilizados nestes períodos sem interrupção. Neste ponto, o uso dos equipamentos de ar-condicionado é um fator a ser observado, pois em um prédio onde o ar é central, o consumo será o mesmo se tiver 10 ou 200 pessoas. O mesmo pode ser analisado para uma sala onde o ar é único. Se nesta sala tiver uma pessoa ou dez, o consumo será o mesmo.

Ainda analisando a Figura 17, é possível verificar que os valores de consumo de energia elétrica per capita mais baixos foram medidos nos meses de março, abril, maio e agosto, em todos os anos avaliados, ressaltando que estes são os meses de maior concentração de pessoas no campus, com valores em torno de 25 kWh/pessoa a 35 kWh/pessoa. De 2017 a 2022, conforme a diminuição da comunidade acadêmica, verificou-se o aumento do consumo de energia elétrica per capita, com valores que aumentaram de 25 kWh/pessoa para 45 kWh/pessoa, aproximadamente. Em 2020 e 2021, principalmente devido à pandemia, observou-se que o consumo de energia elétrica per capita aumentou de 40 kWh/pessoa para até 80 kWh/pessoa, devido ao menor número de pessoas presentes no campus.

Verifica-se, também, um aumento abrupto do consumo de energia elétrica per capita nos meses de Fevereiro/2021 e Julho/2020. Não há uma justificativa específica, segundo o SGA UNISINOS, para este aumento abrupto, a não ser o número de pessoas presentes no *campus* que foi pequeno em ambos os meses e que também era o período de pandemia. Em Julho/2020, o *campus* contava com uma população presente de 1035 pessoas (levando em consideração que foi o primeiro ano de pandemia, era o período de férias e somente as pessoas realmente necessárias estavam presencialmente no *campus*). Em Fevereiro/2021, o número de pessoas estava diminuído também (1026), sem os alunos de graduação e professores. Em ambos os meses, o consumo total de energia elétrica do mês foi semelhante aos

meses anteriores e subsequentes, ou até menor. O que mudou drasticamente foi a comunidade acadêmica presente no *campus* (vide Tabela 7).

Na Tabela 8 está apresentado o monitoramento de energia elétrica mensal para o campus Porto Alegre ao longo dos anos monitorados. Esta tabela serve a título de comparação com os gráficos de consumo de energia elétrica per capita, para melhor observar a energia elétrica total consumida, em relação à comunidade acadêmica presente no *campus* no período analisado, o que pode justificar alguns valores per capita ao longo da análise. Na Figura 18, está apresentado o gráfico de consumo de energia elétrica per capita do *campus* Porto Alegre.

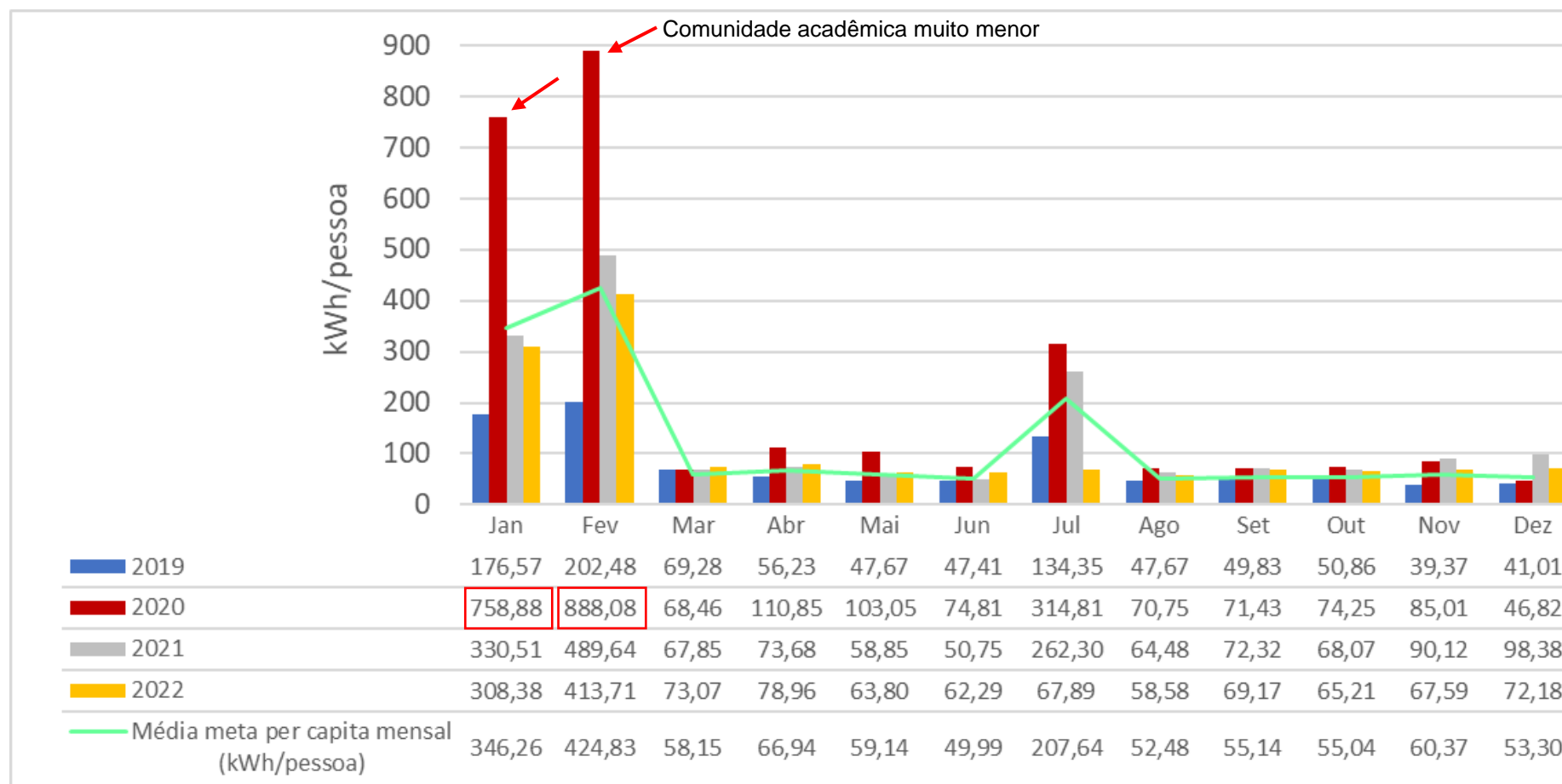
Tabela 8 - Monitoramento de energia elétrica mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - POA

PORTO ALEGRE		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2019	Consumo de energia mensal (kWh)	272.618	296.838	312.733	253.810	215.170	213.998	194.402	217.666	227.510	232.208	179.752	187.241
	Com. Acadêmica	1.544	1.466	4.514	4.514	4.514	4.514	1.447	4.566	4.566	4.566	4.566	4.566
2020*	Consumo de energia mensal (kWh)	291.411	295.731	306.826	149.043	138.558	100.584	94.727	91.919	92.807	96.478	110.458	60.829
	Com. Acadêmica	384	333	4.482	1.345	1.345	1.345	301	1.299	1.299	1.299	1.299	1.299
2021*	Consumo de energia mensal (kWh)	151.868	149.096	145.785	158.297	126.444	109.040	119.085	133.514	149.747	140.932	186.586	203.692
	Com. Acadêmica	460	305	2.149	2.149	2.149	2.149	454	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071
2022*	Consumo de energia mensal (kWh)	212.194	247.439	213.790	231.051	186.671	182.266	46.645	172.199	203.322	191.688	198.685	212.177
	Com. Acadêmica	688	598	2.926	2.926	2.926	2.926	687	2.940	2.940	2.940	2.940	2.940

*2020: Somente 30% de pessoas presentes no *campus* a partir de abril. 2021: Somente 50% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. 2022: Somente 70% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. Motivo: Pandemia e ajuste das atividades para modelo híbrido.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 18 - Consumo de energia elétrica per capita – Porto Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Para o *campus* Porto Alegre (Figura 18), também nos meses de Janeiro, Fevereiro e Julho, por ser o momento de férias da graduação (e professores em fevereiro), o consumo per capita de energia apresentou-se maior em relação aos demais meses dos anos analisados devido aos mesmos motivos apontados para São Leopoldo. Neste caso, nos meses de Janeiro e Fevereiro/2020, houve o aumento do consumo de energia elétrica per capita, possivelmente atrelado também ao menor número de pessoas presentes no *campus*, que diminuiu cerca de 90% nestes dois meses, em relação aos meses anteriores e ao mês seguinte, na retomada das aulas. Pois o consumo de energia total de ambos os meses de 2020 foi semelhante aos meses de janeiro e fevereiro de 2019, e a outros meses do ano anterior (Tabela 8), e aqui considera-se também que o consumo de energia geralmente é maior nos meses de verão, em função do uso intermitente dos equipamentos de ar-condicionado.

A redução do consumo de energia elétrica e o aumento da eficiência energética de equipamentos já vem sendo implantados em *campi* universitários em prol da economia e do desenvolvimento sustentável. (MARQUES; VERONA; TORTATO, 2018; ROSA; KERN; BRAGANÇA, 2020; SONETTI; LOMBARDI; CHELLERI, 2016). Monitorar os recursos naturais, principalmente o consumo de energia elétrica, é muito complexo devido às diversas interferências externas, como crescimento da comunidade acadêmica e altas temperaturas no verão, o que resulta em maior uso de aparelhos de ar-condicionado pela comunidade acadêmica e exige investimentos constantes da universidade (Gomes *et al.*, 2022).

Neste quesito, o estudo de Rodrigues *et al.* (2020) traz uma importante contribuição para a área da eficiência energética no uso de aparelhos de ar-condicionado, onde eles instalaram uma plataforma de monitoramento e acionamento automático dos equipamentos, conforme a demanda de uma universidade, observaram o uso da energia elétrica, em dias não letivos, e avaliaram a influência que fatores como clima e horários possuem no consumo.

Neste estudo, os autores obtiveram uma redução de 49,27% no consumo de energia, apenas controlando o uso dos aparelhos em um conjunto de salas de aula, com o desligamento automático em momentos que não estava sendo usado e acionamento atrelado à plataforma de controle, para que houvesse o monitoramento e o possível desligamento em caso de desnecessidade. O estudo apresentou resultados positivos, sendo uso eficiente de energia elétrica um fator importante para uma instituição de ensino, considerando aspectos de responsabilidade ambiental e econômicos.

4.1.3 Monitoramento ambiental – Consumo de Água

Na Tabela 9, está apresentado o monitoramento de água mensal para o *campus* São Leopoldo ao longo dos anos. Esta tabela serve a título de comparação com os gráficos de consumo de água per capita, para melhor observar a água total consumida, em relação à comunidade acadêmica presente no *campus* no período analisado, o que pode justificar alguns valores per capita ao longo da análise. E na Figura 19, está apresentado o gráfico de consumo de água per capita para o *campus* São Leopoldo.

Tabela 9 - Monitoramento de água mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - SL

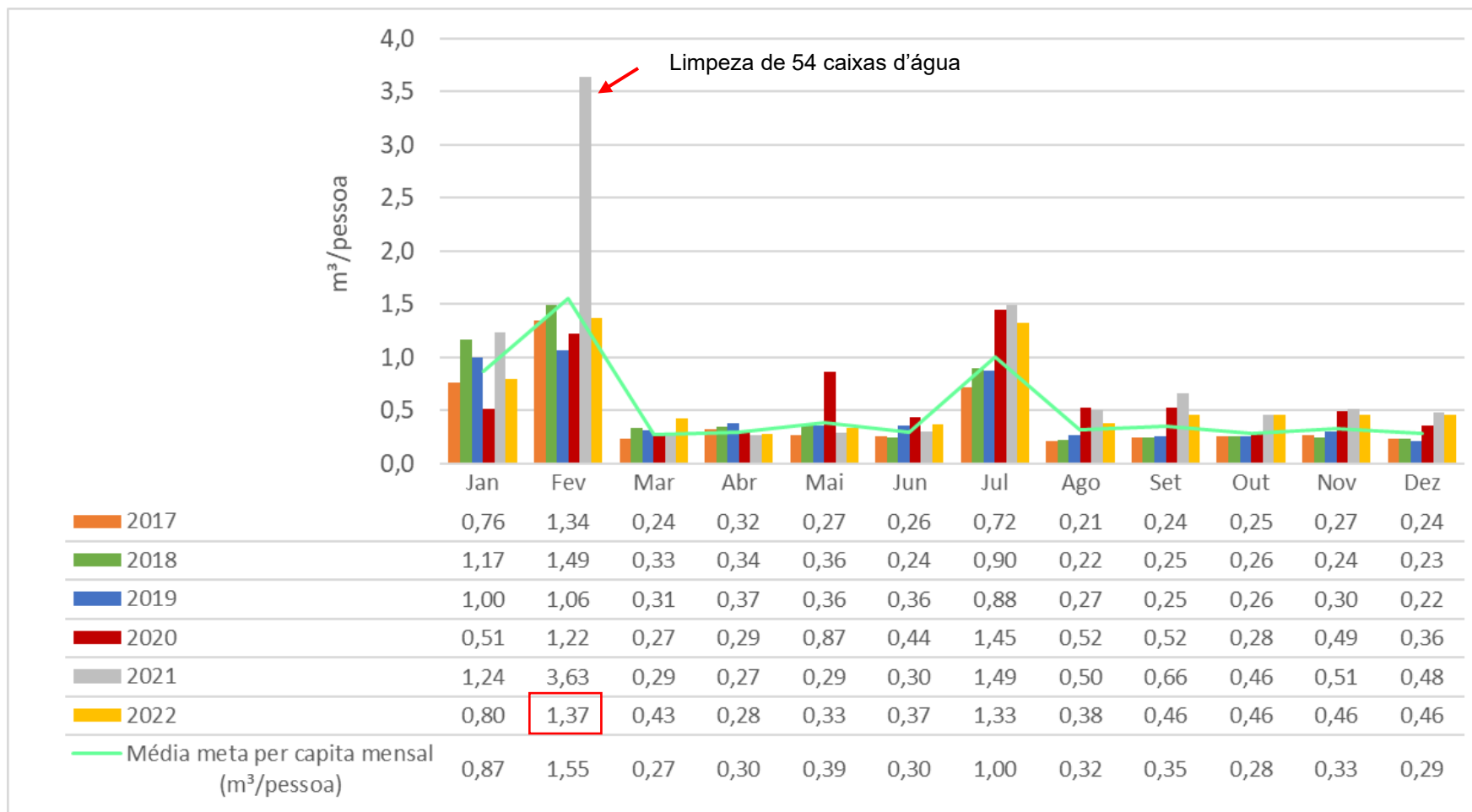
SÃO LEOPOLDO		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2017	Consumo de água mensal (m³)	3.964	5.569	6.248	8.437	6.996	6.765	3.608	5.198	5.907	6.127	6.600	5.732
	Com. Acadêmica	5.222	4.151	26.124	26.124	26.124	26.124	5.014	24.301	24.301	24.301	24.301	24.301
2018	Consumo de água mensal (m³)	5.452	5.517	7.678	7.925	8.352	5.610	4.093	4.720	5.336	5.578	5.211	4.982
	Com. Acadêmica	4.672	3.694	23.242	23.242	23.242	23.242	4.548	21.487	21.487	21.487	21.487	21.487
2019	Consumo de água mensal (m³)	4.229	3.589	6.334	7.658	7.360	7.337	3.811	5.218	4.858	4.976	5.753	4.132
	Com. Acadêmica	4.246	3.379	20.427	20.427	20.427	20.427	4.337	19.159	19.159	19.159	19.159	19.159
2020*	Consumo de água mensal (m³)	2.260	4.217	5.030	1.621	4.807	2.446	1.502	2.488	2.481	1.314	2.350	1.708
	Com. Acadêmica	4.390	3.460	18.486	5.546	5.546	5.546	1.035	4.754	4.754	4.754	4.754	4.754
2021*	Consumo de água mensal (m³)	2.260	3.725	2.551	2.372	2.545	2.652	2.850	4.005	5.254	3.649	4.070	3.850
	Com. Acadêmica	1.826	1.026	8.819	8.819	8.819	8.819	1.909	7.994	7.994	7.994	7.994	7.994
2022*	Consumo de água mensal (m³)	2.969	3.774	5.095	3.301	3.979	4.436	5.574	4.749	5.741	5.745	5.741	5.745
	Com. Acadêmica	3.715	2.752	11.969	11.969	11.969	11.969	4.195	12.496	12.496	12.496	12.496	12.496

*2020: Somente 30% de pessoas presentes no *campus* a partir de abril. 2021: Somente 50% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro.

2022: Somente 70% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. Motivo: Pandemia e ajuste das atividades para modelo híbrido.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 19 – Consumo de água per capita – São Leopoldo



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O consumo de água foi calculado em m^3/pessoa , para cada ano analisado, considerando que em janeiro, fevereiro e julho a comunidade acadêmica que utiliza os *campi* diminui em função do período de férias.

Para o *campus* São Leopoldo (Figura 19), naturalmente nos meses de férias, os consumos per capita são maiores pelo menor número de pessoas presentes nos *campi* (Tabela 9) e pela continuidade de algumas atividades que utilizam água (por exemplo: laboratórios, limpeza, estação de tratamento de efluentes), com valores de consumo per capita mensal maiores que 1 m^3 , sendo que o usual, em meses de maior movimentação do campus, é ficar entre $0,20$ e $0,40 \text{ m}^3/\text{pessoa}$, em média. Entretanto, no mês de Fevereiro/2021 houve um consumo maior de água, devido à limpeza de 54 caixas d'água (informado pelo SGA UNISINOS), em iminência da tentativa de retorno das atividades presenciais pós pandemia. Esta manutenção ocorre a cada seis meses aproximadamente, porém em fevereiro de 2021 teve o motivo associado para a limpeza geral, do contrário, as caixas são limpas em menor número, conforme necessidade, dentro do período informado.

Na Tabela 10, está apresentado o monitoramento do consumo de água mensal para o *campus* Porto Alegre ao longo dos anos. Esta tabela serve a título de comparação com os gráficos de consumo de água per capita, para melhor observar a água total consumida, em relação à comunidade acadêmica presente no *campus* no período analisado, o que pode justificar alguns valores per capita ao longo da análise. E na Figura 20, está apresentado o consumo de água per capita para o *campus* Porto Alegre.

Para Tauchen e Brandli (2006), De Marco *et al.* (2010), e Marinho, Gonçalves e Kiperstok (2013), o monitoramento do consumo de água é um dos principais indicadores ambientais em universidades, pois o uso racional da água e seu controle é uma das estratégias para atingir a sustentabilidade nos *campi* universitários, levando em consideração que o consumo de água está diretamente ligado à comunidade acadêmica e aos equipamentos hidráulicos de boa qualidade.

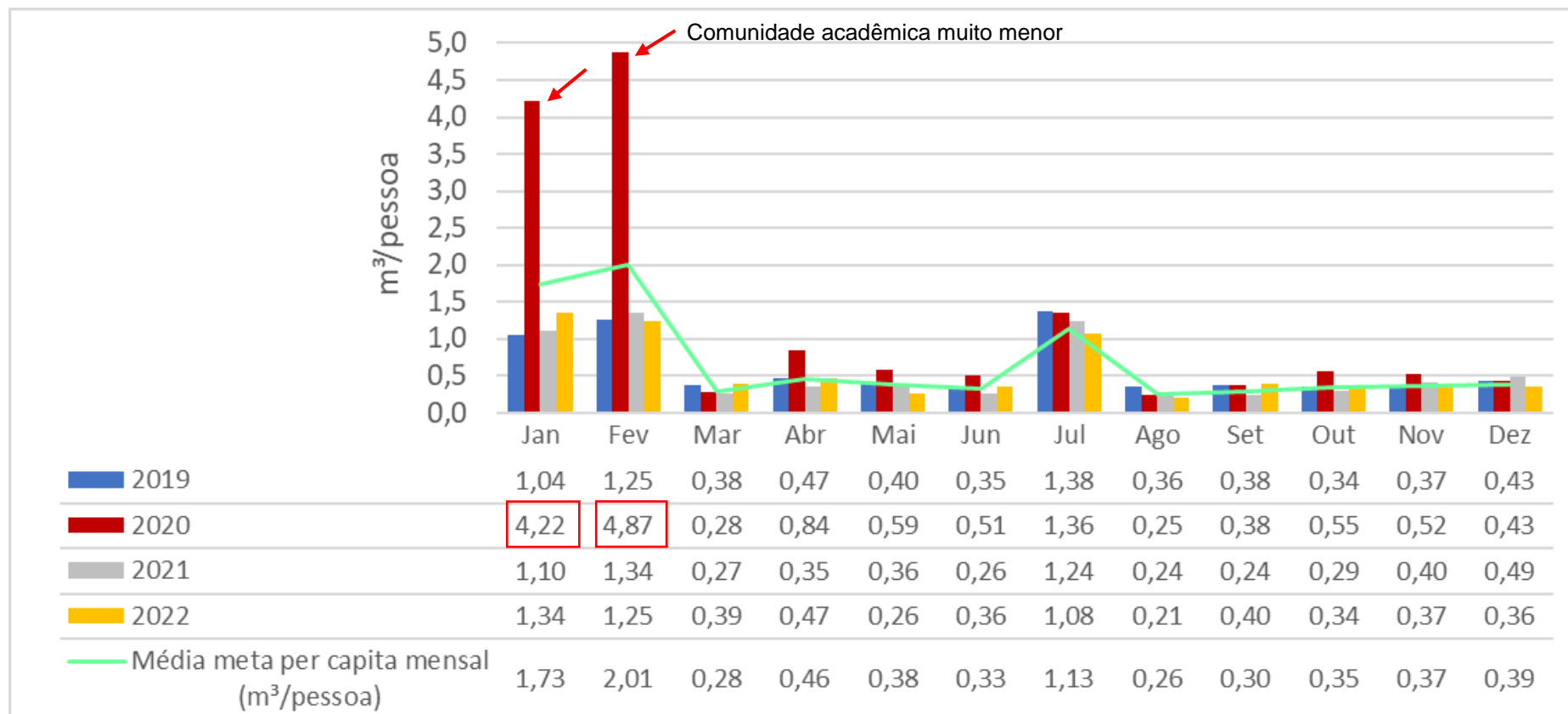
Tabela 10 - Monitoramento de água mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - POA

PORTO ALEGRE		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2019	Consumo de água mensal (m ³)	1.609	1.838	1.713	2.105	1.803	1.577	1.996	1.648	1.728	1.572	1.708	1.945
	Com. Acadêmica	1.544	1.466	4.514	4.514	4.514	4.514	1.447	4.566	4.566	4.566	4.566	4.566
2020*	Consumo de água mensal (m ³)	1.622	1.623	1.275	1.128	792	681	409	319	489	718	672	563
	Com. Acadêmica	384	333	4.482	1.345	1.345	1.345	301	1.299	1.299	1.299	1.299	1.299
2021*	Consumo de água mensal (m ³)	507	409	575	751	772	555	565	497	498	610	838	1.020
	Com. Acadêmica	460	305	2.149	2.149	2.149	2.149	454	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071
2022*	Consumo de água mensal (m ³)	925	746	1.143	1.370	769	1.057	739	614	1.163	994	1.087	1.055
	Com. Acadêmica	688	598	2.926	2.926	2.926	2.926	687	2.940	2.940	2.940	2.940	2.940

*2020: Somente 30% de pessoas presentes no *campus* a partir de abril. 2021: Somente 50% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. 2022: Somente 70% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. Motivo: Pandemia e ajuste das atividades para modelo híbrido.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 20 – Consumo de água per capita – Porto Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

No *campus* Porto Alegre (Figura 20), o mesmo padrão de comportamento de consumo de água ocorre nos meses de férias. Mas, especialmente nos meses de Janeiro e Fevereiro/2020 houve consumos exacerbados de água em comparação aos outros anos, com valores na ordem de 4 m³ aproximadamente, possivelmente atrelado também ao menor número de pessoas presentes no *campus*, que diminuiu cerca de 90% nestes dois meses, em relação aos meses anteriores e ao mês seguinte, na retomada das aulas. Pois o consumo de água total de ambos os meses de 2020 foi semelhante, e até menor, do que os meses de janeiro e fevereiro de 2019, e em relação a outros meses do ano anterior (Tabela 10). Conforme informado pelo SGA UNISINOS, o consumo de água segue alto mesmo nos meses de férias principalmente devido ao uso de banheiros. Neste caso, a estratégia do SGA UNISINOS até o momento foi fechar alguns banheiros, para tentar diminuir o consumo de água.

4.1.4 Monitoramento ambiental – Geração de resíduos

A geração de resíduos recicláveis e não-recicláveis foi calculada em kg/pessoa, para cada ano analisado, considerando que em janeiro, fevereiro e julho a comunidade acadêmica que utiliza os *campi* diminui em função do período de férias.

Para atingir a sustentabilidade, um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos não deve ser focado unicamente na disposição final adequada do resíduo, mas sim durante todo seu ciclo de vida. (SOUTO, 2017). E o monitoramento por meio de indicadores pode auxiliar os gestores no processo decisório sobre melhorias na gestão de resíduos. (POLAZ; TEIXEIRA, 2009).

Na Tabela 11, está apresentado o monitoramento de resíduos sólidos mensal para São Leopoldo ao longo dos anos. Esta tabela serve a título de comparação com os gráficos de geração de resíduos per capita, para melhor observar a geração total de resíduos, em relação à comunidade acadêmica presente no *campus* no período analisado, o que pode justificar alguns valores per capita ao longo da análise. Na Figura 21, está apresentado o gráfico de geração de resíduos recicláveis per capita para o *campus* São Leopoldo, e na Figura 22, o gráfico de geração de resíduos não-recicláveis per capita para o *campus* São Leopoldo.

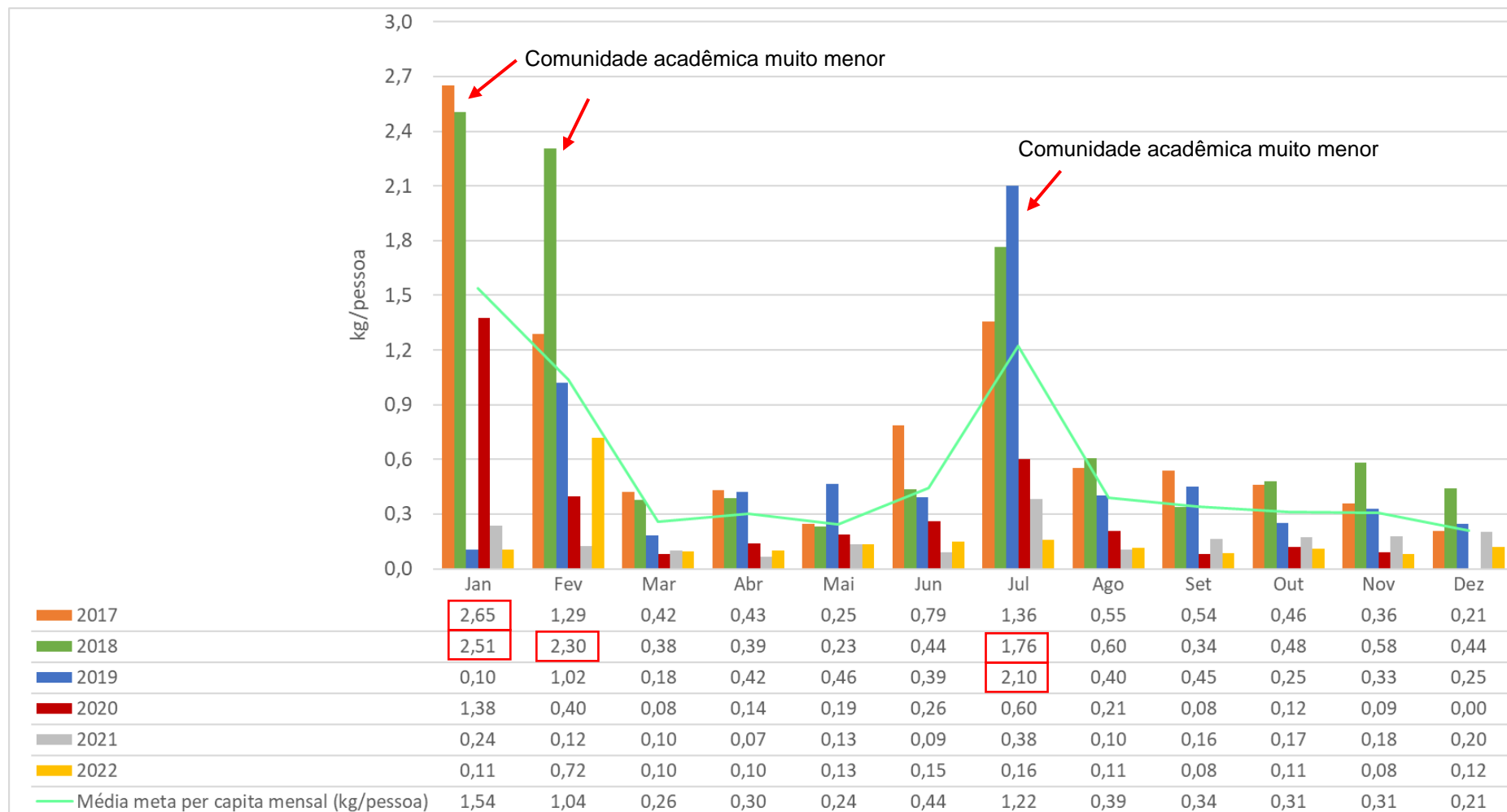
Tabela 11 - Monitoramento de resíduos sólidos mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - SL

SÃO LEOPOLDO		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2017	Res. Sól. recicláveis (kg)	13.843	5.348	11.065	11.235	6.408	20.508	6.812	13.387	13.043	11.158	8.765	5.083
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	45.704	23.250	40.522	38.346	42.801	42.550	24.960	42.317	30.525	58.148	25.296	15.865
	Com. Acadêmica	5.222	4.151	26.124	26.124	26.124	26.124	5.014	24.301	24.301	24.301	24.301	24.301
2018	Res. Sól. recicláveis (kg)	11.714	8.512	8.778	9.022	5.382	10.171	8.021	12.993	7.254	10.270	12.486	9.474
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	38.672	48.988	43.742	41.378	35.953	28.679	21.899	37.560	29.298	32.192	41.337	21.676
	Com. Acadêmica	4.672	3.694	23.242	23.242	23.242	23.242	4.548	21.487	21.487	21.487	21.487	21.487
2019	Res. Sól. recicláveis (kg)	440	3.445	3.747	8.660	9.496	8.024	9.108	7.709	8.679	4.772	6.285	4.698
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	15.560	13.650	28.600	32.100	31.600	29.976	24.442	16.518	30.900	46.760	28.980	32.437
	Com. Acadêmica	4.246	3.379	20.427	20.427	20.427	20.427	4.337	19.159	19.159	19.159	19.159	19.159
2020*	Res. Sól. recicláveis (kg)	6.048	1.373	1.462	776	1.050	1.460	622	984	394	565	441	0
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	20.604	20.669	47.251	7.946	7.207	9.799	7.136	5.384	7.346	6.862	3.876	4.908
	Com. Acadêmica	4.390	3.460	18.486	5.546	5.546	5.546	1.035	4.754	4.754	4.754	4.754	4.754
2021*	Res. Sól. recicláveis (kg)	433	128	892	600	1.170	782	730	835	1.291	1.397	1.406	1.616
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	5.459	4.015	2.443	3.098	6.882	5.213	7.889	10.442	15.520	7.744	7.302	8.920
	Com. Acadêmica	1.826	1.026	8.819	8.819	8.819	8.819	1.909	7.994	7.994	7.994	7.994	7.994
2022*	Res. Sól. recicláveis (kg)	398	1.980	1.170	1.178	1.580	1.765	668	1.407	1.062	1.395	1.035	1.505
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	7.653	12.484	12.458	20.377	14.388	15.880	11.084	16.233	13.007	6.955	31.157	22.527
	Com. Acadêmica	3.715	2.752	11.969	11.969	11.969	11.969	4.195	12.496	12.496	12.496	12.496	12.496

*2020: Somente 30% de pessoas presentes no *campus* a partir de abril. 2021: Somente 50% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. 2022: Somente 70% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. Motivo: Pandemia e ajuste das atividades para modelo híbrido.

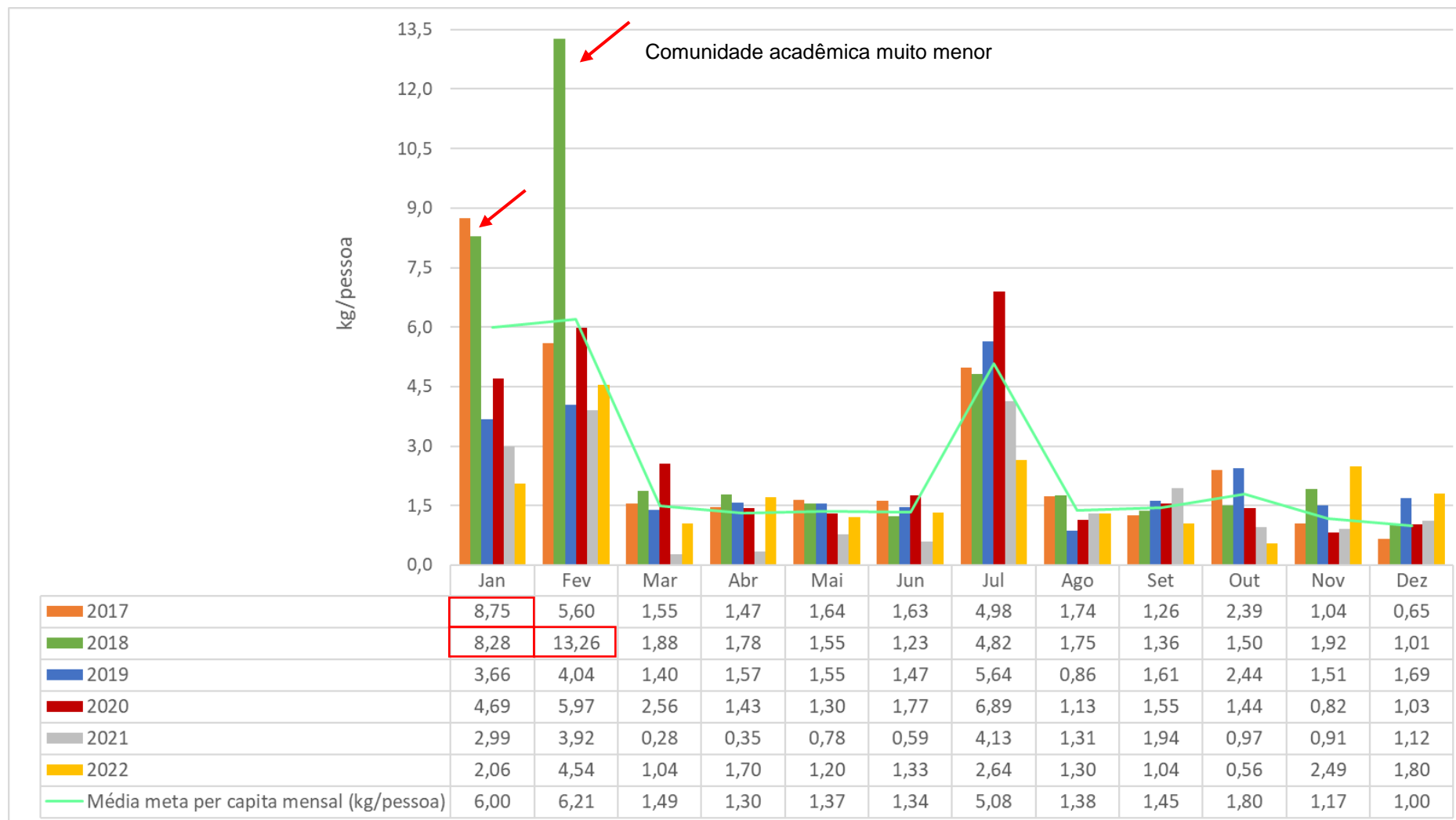
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 21 – Geração de resíduos recicláveis per capita – São Leopoldo



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 22 – Geração de resíduos não-recicláveis per capita – São Leopoldo



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

No *campus* São Leopoldo (Figura 21), os resíduos recicláveis (papel, vidro, metal, plástico) apresentaram aumento maior de geração per capita nos meses de Janeiro 2017/2018/2020, Fevereiro/2017/2018/2019, e Julho 2017/2018/2019 se comparados aos demais meses dos anos analisados. Este aumento diferenciado pode ser justificado pelas férias da graduação nestes períodos, sendo que a geração de resíduos total continuou basicamente a mesma, vide Tabela 11, (considerando que a principal geração de resíduos recicláveis se dava na impressão de documentos de forma geral pelos setores da universidade, que diminuiu de aproximadamente 50 mil kg/ano de papel em 2017, para 20 mil kg/ano de 2020 em diante. A pandemia, neste caso, trouxe o benefício do uso e compartilhamento de documentos no formato digital, diminuindo consideravelmente a geração do resíduo de papel. Outra justificativa do SGA UNISINOS é de que no período de férias, geralmente os setores administrativos fazem uma limpeza geral de documentação antiga e inservível, podendo aumentar a geração neste período.

Já para os resíduos não-recicláveis (rejeitos) gerados no *campus* São Leopoldo (Figura 22), houve o aumento natural da geração per capita nos meses de férias, justificado pela diminuição do número de pessoas presentes no *campus*, mas pela geração semelhante aos outros meses. Nos meses de Janeiro/2017 e Janeiro e Fevereiro/2018 houve um aumento diferenciado, que chama atenção, e que também se justifica pelo número de pessoas presentes no *campus*, já que a geração de resíduos não-recicláveis se assemelha em janeiro e fevereiro a vários meses do ano (Tabela 11), e ainda considerando que os resíduos não-recicláveis são gerados o ano inteiro, independente das férias (Resíduos químicos Laboratoriais e Administrativos, Resíduos de Serviço de Saúde, Óleo lubrificante e gasolina usados, Efluentes químicos Laboratoriais, Compressores de ar condicionado, entre outros).

Na Tabela 12, está apresentado o monitoramento de resíduos sólidos mensal para o *campus* Porto Alegre ao longo dos anos. Esta tabela serve a título de comparação com os gráficos de geração de resíduos per capita, para melhor observar a geração total de resíduos, em relação à comunidade acadêmica presente no *campus* no período analisado, o que pode justificar alguns valores per capita ao longo da análise. Na Figura 23, está apresentado o gráfico de geração de resíduos recicláveis per capita para o *campus* Porto Alegre, e na Figura 24, o gráfico de geração de resíduos não-recicláveis per capita para o *campus* Porto Alegre.

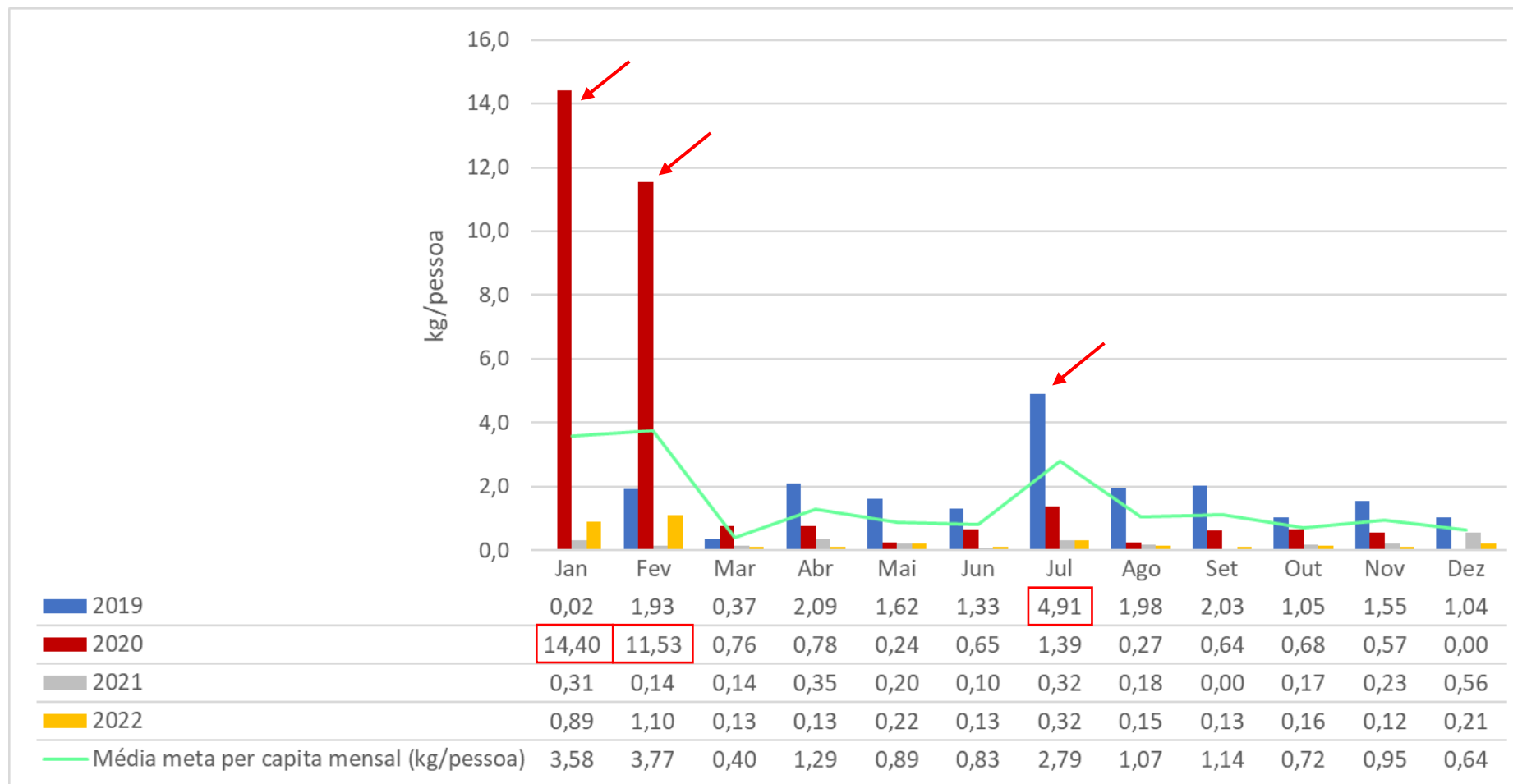
Tabela 12 - Monitoramento de resíduos sólidos mensal e comunidade acadêmica ao longo dos anos monitorados - POA

PORTO ALEGRE		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2019	Res. Sól. recicláveis (kg)	33	2.825	1.678	9.428	7.294	5.994	7.102	9.024	9.272	4.803	7.096	4.730
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	0	4.590	12.010	13.880	11.090	11.374	12.184	16.518	14.090	23.960	20.380	10.134
	Com. Acadêmica	1.544	1.466	4.514	4.514	4.514	4.514	1.447	4.566	4.566	4.566	4.566	4.566
2020*	Res. Sól. recicláveis (kg)	5.528	3.841	3.428	1.052	327	876	418	346	826	885	739	0
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	4.864	7.126	12.907	3.067	3.067	4.139	2.911	3.010	2.666	3.980	3.592	0
	Com. Acadêmica	384	333	4.482	1.345	1.345	1.345	301	1.299	1.299	1.299	1.299	1.299
2021*	Res. Sól. recicláveis (kg)	143	43	298	751	440	208	145	380	0	360	467	1.152
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	1.803	1.335	1.351	1.322	2.357	2.151	2.064	2.286	4.280	2.579	2.475	4.097
	Com. Acadêmica	460	305	2.149	2.149	2.149	2.149	454	2.071	2.071	2.071	2.071	2.071
2022*	Res. Sól. recicláveis (kg)	613	660	390	393	640	388	223	433	373	465	345	615
	Res. Sól. não-recicláveis (kg)	1.958	2.599	3.363	3.377	3.638	3.520	3.465	5.518	5.182	2.620	2.502	2.615
	Com. Acadêmica	688	598	2.926	2.926	2.926	2.926	687	2.940	2.940	2.940	2.940	2.940

*2020: Somente 30% de pessoas presentes no *campus* a partir de abril. 2021: Somente 50% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. 2022: Somente 70% de pessoas presentes no *campus* o ano inteiro. Motivo: Pandemia e ajuste das atividades para modelo híbrido.

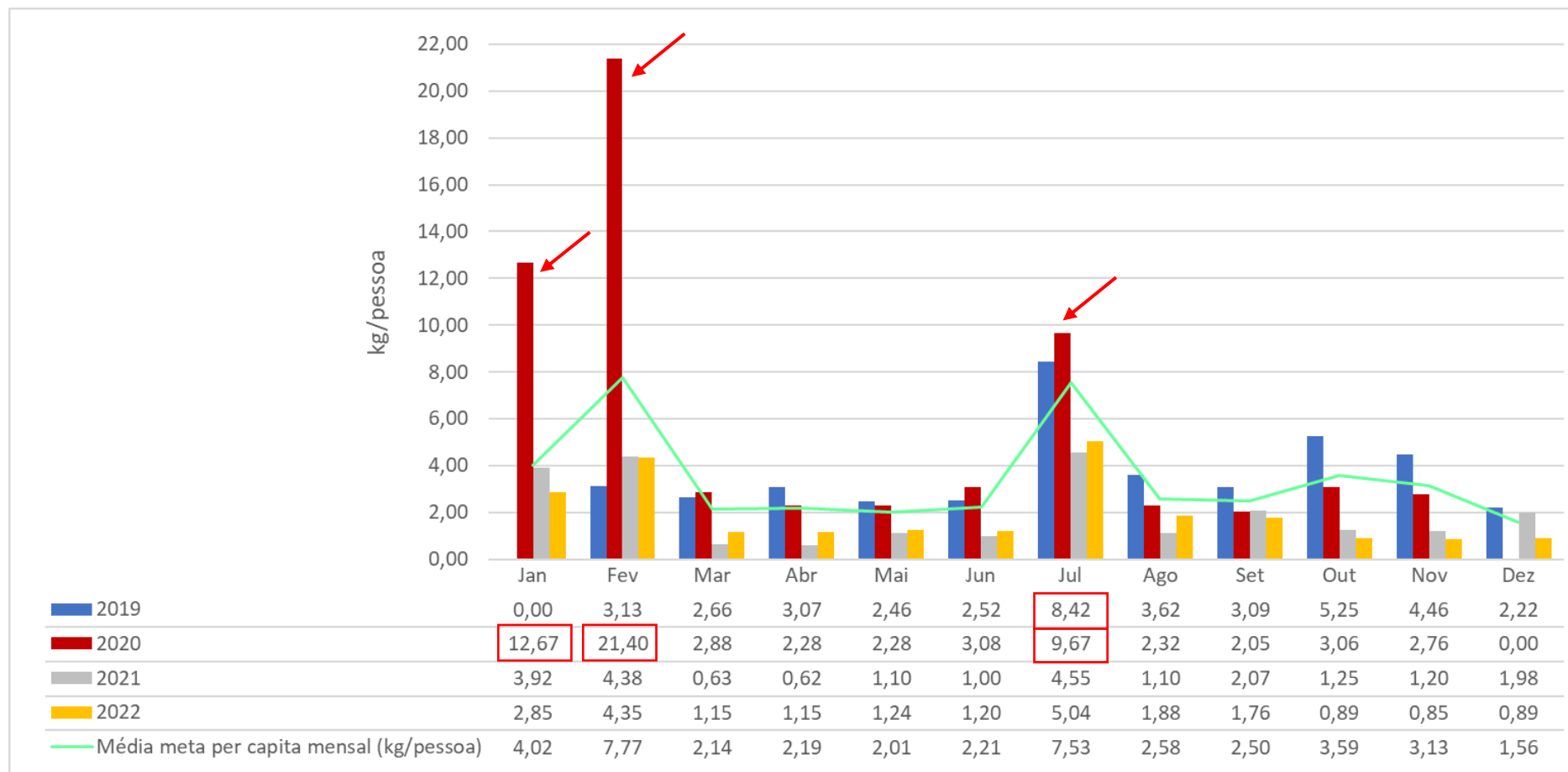
Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 23 - Geração de resíduos recicláveis per capita – Porto Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 24 - Geração de resíduos não-recicláveis per capita – Porto Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

No *campus* Porto Alegre (Figura 23), a geração de resíduos recicláveis per capita teve um aumento expressivo e notável somente nos meses de Julho/2019, e Janeiro e Fevereiro/2020, com valores entre 4,0 e 15,0 kg/pessoa. O *campus* iniciou o monitoramento do SGA UNISINOS em 2019. Principalmente neste ano a geração de resíduos de papel foi maior do que nos demais anos. Especificamente em julho, a comunidade diminuiu cerca de 65%, e a geração de resíduos um pouco maior do que no mês anterior, por exemplo, onde a comunidade era maior. Também em 2020, nos primeiros meses do ano verificou-se uma geração de resíduos recicláveis muito maior, levando em consideração que a comunidade acadêmica nestes meses é expressivamente menor (90% menos pessoas), isto levou o valor per capita a aumentar consideravelmente em comparação aos demais meses.

Ainda para o *campus* Porto Alegre, analisando os resíduos não-recicláveis (Figura 24), verificou-se um padrão semelhante para os meses de Julho/2019, e Janeiro, Fevereiro e Julho/2020, com valores entre 8,0 e 22,0 kg/pessoa aproximadamente. O mesmo comportamento da geração de resíduos recicláveis pode ser atribuído aos não-recicláveis, considerando o período de férias e o menor número da comunidade acadêmica presente no *campus*. Já em 2021 e 2022 os números se ajustaram a um padrão mais parecido e sem extrapolações.

Importante ressaltar que o SGA UNISINOS informou que a coleta dos resíduos é mensal, mas nem sempre regular, sendo que em alguns meses há mais acúmulo de resíduos. Analisando por este ponto, pode ser verificado que alguns meses possuem geração praticamente nula e, em outros meses, a geração é muito maior, corroborando com o que foi afirmado pelo SGA UNISINOS. Mas este monitoramento específico não é registrado no momento, não sendo possível averiguar em qual mês foi realizada a coleta.

Como o *campus* Porto Alegre ainda está iniciando o monitoramento dos indicadores e as ações de redução de consumos e gerações, bem como de educação ambiental da comunidade acadêmica, não é possível avaliar com certeza a evolução ou decréscimo dos indicadores *per se*, principalmente porque houveram dois anos (2020 e 2021) de pandemia, que trouxeram valores diferentes da realidade do *campus*, e em 2022 surgiu um *campus* adaptado ao novo cenário, pós pandemia, onde ainda estão sendo observados os padrões e comportamentos, tanto da comunidade acadêmica, quanto dos indicadores.

4.1.5 Monitoramento Social – Capacitações

As capacitações realizadas pelo SGA UNISINOS variam entre:

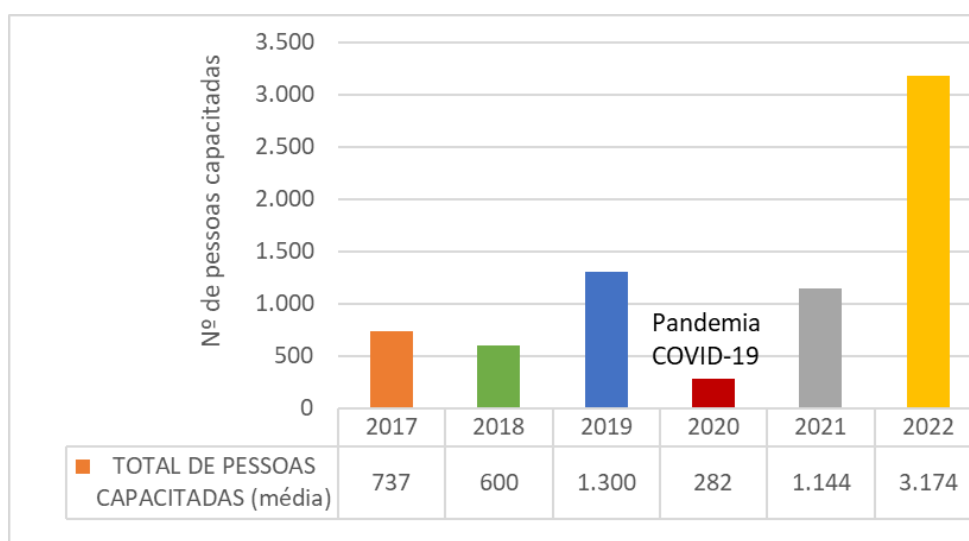
a) Conscientização ambiental: Semana de Palestras do SGA UNISINOS para alunos das disciplinas introdutórias, Palestras do SGA UNISINOS em salas de aula, Palestras voltadas para público externo (Empresas, Universidades, Estudantes, Escolas, Congressos etc.), Campanha de Conscientização Ambiental: descarte de copos plásticos, descarte de resíduos domésticos, consumo de água, consumo de energia elétrica, coleta de Resíduos Eletroeletrônicos.

b) Treinamentos: Atividades específicas em laboratórios, para serviços de alimentação, para PTEL (Estação de tratamento de efluentes de laboratório), Atividades específicas para Gases e Vasos de pressão, Reciclagem da Brigada de Emergência, Combate à Incêndios, Primeiros Socorros, Simulados de Emergência, Auditor interno (formação e/ou reciclagem).

O total de capacitações anuais, para ambos os campi conforme monitoramento do SGA e dados disponíveis, desde 2017, pode ser visto na Figura 25. A meta média de capacitações, imposta pelo SGA UNISINOS, é de 100 capacitações ao ano. Notou-se, também, um aumento expressivo do número total médio de pessoas capacitadas por ano, contabilizando 737 em 2017 e com um aumento para 3174 em 2022. Somente no ano de 2020 houve um decréscimo expressivo, devido à pandemia. Isto mostra o quanto o SGA UNISINOS está preocupado com a Educação ambiental de sua comunidade acadêmica, validando a importância desta esfera da Sustentabilidade e corroborando com autores como Salonen e Åhlberg (2011), Brito, Rodríguez e Aparicio (2018), e Boca e Saraçlı (2019), que dizem que a educação ambiental é a fórmula para entender e enfrentar os problemas ambientais, e traz mudanças de comportamento necessárias para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável. Neste ponto, a universidade possui papel fundamental de orientação e evolução de um pensamento atrelado às preocupações com o meio ambiente.

Na Figura 25, está apresentado o gráfico de capacitações totais realizadas anualmente, em número de pessoas capacitadas, desde 2017 a 2022, para os *campi* São Leopoldo e Porto Alegre.

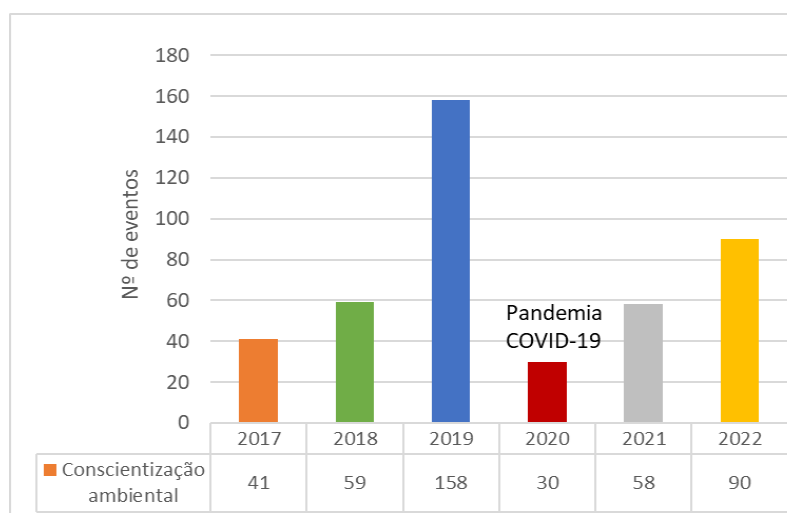
Figura 25 – Total de capacitações anuais – SL e POA



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Na Figura 26 é possível analisar as capacitações de conscientização ambiental realizadas ao longo dos anos, em número de capacitações realizadas. A tendência de aumento do número de palestras e campanhas se assemelha ao gráfico da Figura 25, sendo que somente em 2020 houve o decréscimo devido à pandemia.

Figura 26 – Capacitações de conscientização ambiental



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Em 2019 verificou-se um aumento expressivo das capacitações e este número se deve principalmente às palestras do SGA UNISINOS em salas de aula, realizadas naquele ano, que surtiram em um valor maior do que os demais anos, trazendo um impacto positivo para universidade, principalmente para o *campus* POA, que estava

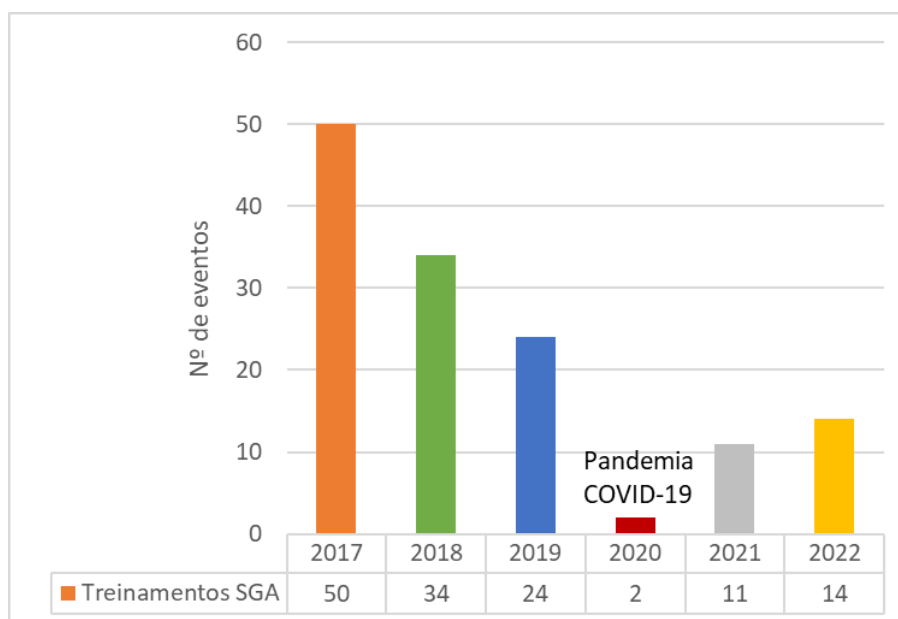
iniciando sua jornada em relação à Gestão Ambiental, e onde o SGA UNISINOS buscava aumentar a conscientização da comunidade acadêmica em relação à importância de todo este processo.

Ainda em 2019, em comparação aos dados apresentados anteriormente (energia, água e resíduos), foi possível perceber um consumo de energia e água, e geração de resíduos menores em relação aos anos subsequentes em Porto Alegre, e uma diminuição a partir deste ponto, principalmente em relação à geração de resíduos em ambos os *campi*. O que pode estar relacionado.

Também, a partir de 2020 foram disponibilizadas mais capacitações na modalidade EaD, através do Unisinos LABS (plataforma de distribuição de conhecimento para alunos da graduação). Isto tornou possível que, principalmente as capacitações de conscientização ambiental continuassem ocorrendo, apesar da pandemia e das atividades em formato online ou híbrido.

Já para os Treinamentos (Figura 27), houve um decréscimo ao longo dos anos, principalmente para as atividades de Reciclagem da Brigada de Emergência, o que diminuiu o número total de treinamentos. Além disso, em decorrência da pandemia, alguns treinamentos foram literalmente a zero, ocasionando uma diminuição drástica deste tipo de capacitações, que foi sendo recuperado com o passar do estado de pandemia e o retorno às atividades presenciais.

Figura 27 – Treinamentos SGA UNISINOS – SL e POA

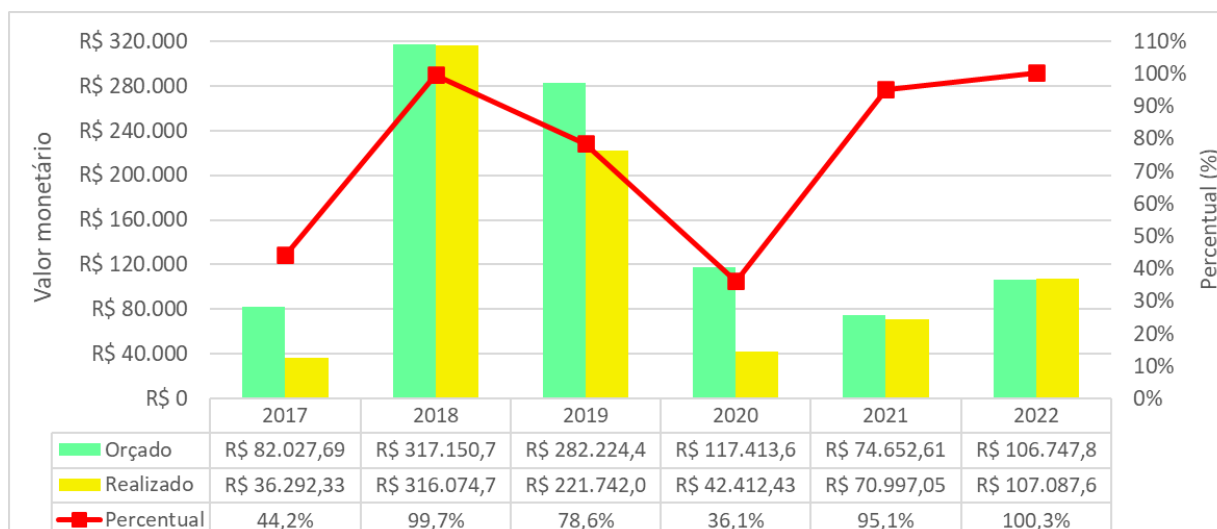


Fonte: Elaborado pela autora (2023)

4.1.6 Monitoramento econômico – Custos

Os custos anuais do SGA UNISINOS (manutenção da certificação, organização das capacitações, folha de pagamento dos funcionários, manutenções gerais, entre outros) são monitorados em relação ao orçamento planejado. Como é possível verificar na Figura 28, apenas em 2017 e 2020 os gastos com a Gestão Ambiental da Universidade foram menores do que a metade do orçamento planejado. No restante dos anos (2018, 2019, 2021 e 2022), os gastos ficaram muito próximos do orçamento planejado. O ponto positivo é que o SGA UNISINOS se organiza para estar sempre dentro do que foi proposto inicialmente e gastando somente o necessário para manter o bom funcionamento da Gestão Ambiental e continuar proporcionando a melhor sustentabilidade possível, dentro do que foi planejado.

Figura 28 – Custos anuais do SGA UNISINOS (orçado x realizado) – SL e POA



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O planejamento financeiro de uma instituição ou organização é de suma importância, pois conforme Barter e Russell (2012), o desenvolvimento sustentável está diretamente ligado ao crescimento econômico. Sendo que a sustentabilidade, não somente, mas principalmente, só será alcançada quando o debate econômico for dominante, conectando o desenvolvimento ambiental, econômico e social, pois quando a economia é colocada no centro, resultados sustentáveis são alcançados em seu entorno.

4.2 QUESTIONÁRIO

4.2.1 Análise dos resultados das questões estruturadas

No total, foram aplicadas 16 questões, das quais 11 foram perguntas fechadas, de múltipla escolha (categorias diferenciadas, alternativas sim/não, alternativas qualitativas), que estão apresentadas neste subcapítulo. O questionário foi desenvolvido para conhecer a opinião da comunidade acadêmica sobre a sustentabilidade da Universidade, e para levar em consideração o que a comunidade considera mais importante em relação a um SGA UNISINOS.

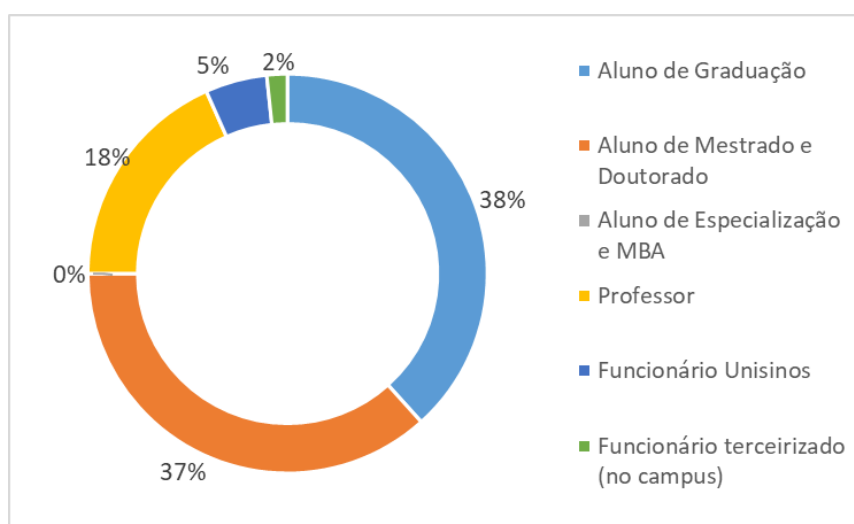
Pergunta 1. A primeira pergunta referia-se à opção de participar da pesquisa, em acordo com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE – Apêndice 1). Todos os 57 respondentes concordaram, respondendo SIM.

As demais respostas estão apresentadas e descritas a seguir, em formato de gráficos.

Pergunta 2. Vínculo com a Universidade

Nesta pergunta, houve um total de 57 respostas, apresentadas na Figura 29. O maior percentual de respondentes foi de alunos da graduação, com 38%, seguido por alunos de mestrado e doutorado, 37%, e em terceiro, por professores, com 18%. Funcionários Unisinos e terceirizados tiveram um percentual de 5% e 2%, respectivamente. Nenhum aluno de especialização ou MBA respondeu.

Figura 29 – Vínculo da comunidade acadêmica com a Universidade



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

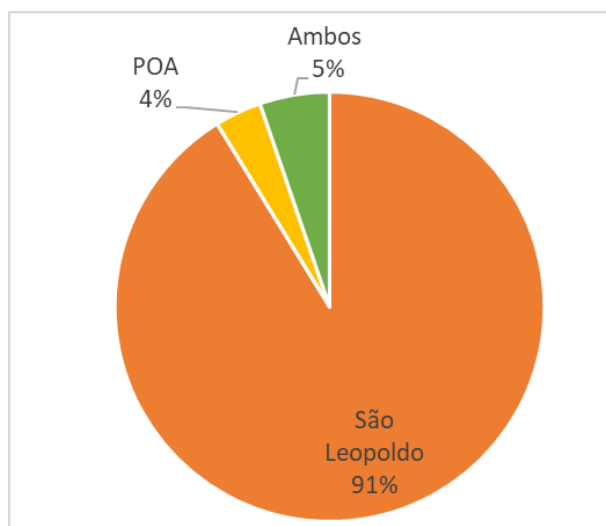
O percentual de respostas dos participantes condiz parcialmente com o que foi esperado através do cálculo da amostra (item 3.2.1). Esperava-se obter maior número de respostas dos alunos de graduação (60% em média), já que estes são a maioria da comunidade acadêmica; 9% de Mestrado e Doutorado, e o percentual foi maior, o que é positivo. Dos professores também se obteve um percentual maior (era esperado 4%). Dos funcionários Unisinos e Terceirizados, obteve-se um percentual aproximado ao que era esperado.

Pergunta 3. Campus

Na Figura 30 estão apresentados os percentuais de resposta obtidos. O esperado era de que aproximadamente 80% das respostas relacionassem o *Campus* São Leopoldo e 20% o *Campus* Porto Alegre, conforme o cálculo da amostra, pois a

Unisinos São Leopoldo possui a maior comunidade acadêmica. E em termos de área construída, a Unisinos São Leopoldo possui quatro vezes o tamanho da Unisinos Porto Alegre.

Figura 30 – Campus ao qual a comunidade acadêmica está ligada

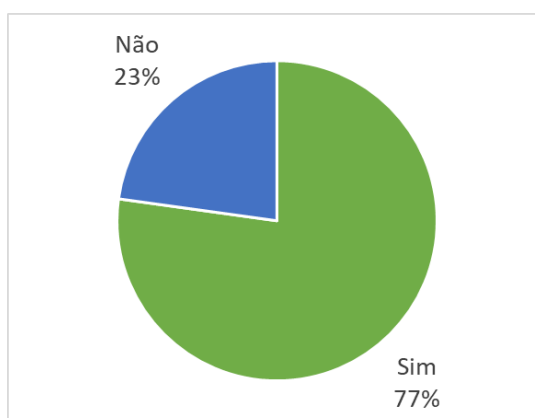


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Pergunta 4. Sabes o que é o SGA UNISINOS?

Esta pergunta foi respondida por 57 pessoas, das quais 44 afirmaram conhecer o SGA UNISINOS e 13 responderam que não sabem o que é o SGA UNISINOS. O gráfico está apresentado na Figura 31.

Figura 31 – Conhecimento da comunidade acadêmica sobre o SGA UNISINOS



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

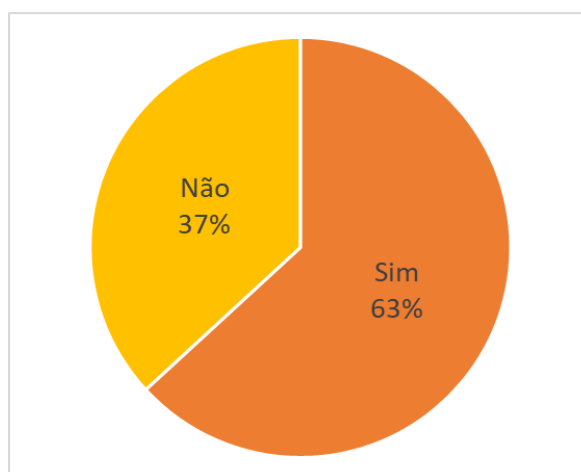
Positivamente, 77% dos respondentes afirmam conhecer o SGA Unisinos. Estes números mostram a possibilidade de que, apesar de apenas uma pequena parte

da comunidade ter sido capacitada pelo SGA Unisinos ao longo dos anos, conforme já mostrado na Figura 25, quase 80% conhecem o setor.

Pergunta 5. Sabes quem faz a gestão ambiental na Unisinos?

Resposta apresentada na Figura 32, onde o mesmo número de pessoas que informaram conhecer o SGA Unisinos respondeu a esta questão. Porém, o percentual de pessoas que efetivamente conhece a gestão ambiental da Universidade foi menor em relação à pergunta anterior. Possivelmente, a quantidade de pessoas capacitadas pelo SGA Unisinos possa ter relação ao menor nível de conhecimento do papel do setor na instituição e do que efetivamente é a gestão ambiental.

Figura 32 – Resposta da comunidade acadêmica sobre o conhecimento acerca da gestão ambiental na Unisinos

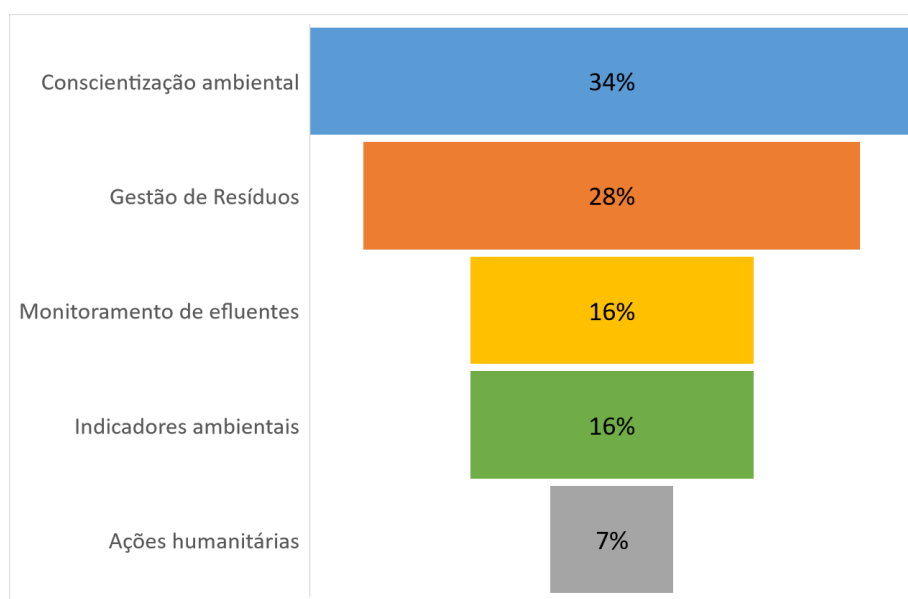


Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Pergunta 6. Na sua opinião, o que considera mais importante na Gestão Ambiental de uma universidade?

Esta pergunta é de múltipla escolha e 57 pessoas responderam. No gráfico da Figura 33 estão apresentadas as respostas em percentual, na ordem de importância considerada pela comunidade acadêmica. Em primeiro lugar, com 34%, está a conscientização ambiental, que norteia a gestão ambiental como um todo. Em segundo, com 28%, a gestão de resíduos, em terceiro o monitoramento de efluentes, com 16% e com o mesmo percentual, os indicadores ambientais. Por último, com 7%, foram consideradas as ações humanitárias. Estes percentuais foram considerados para a atribuição de pesos no modelo de sustentabilidade.

Figura 33 – Importância da gestão ambiental da universidade



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

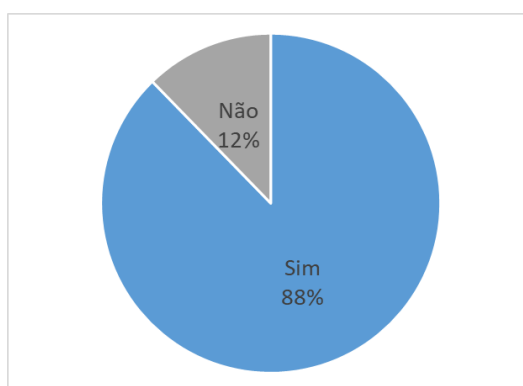
Diversos autores apontam sobre como a conscientização da comunidade é fundamental para um uso mais adequado dos recursos. Também se verificou que o monitoramento por indicadores ambientais em *campus* universitários, dentre os principais a gestão de resíduos sólidos, efluentes, consumo de energia e água tem suma importância. Bem como a preocupação com ações voltadas à responsabilidade social e ações humanitárias, em prol da sociedade e do meio ambiente. (TAUCHEN; BRANDLI, 2006; MARINHO; GONÇALVES; KIPERSTOK, 2013; SONETTI; LOMBARDI; CHELLERI, 2016; SOUZA, 2018; MARQUES; VERONA; TORTATO, 2018; ROSA; KERN; BRAGANÇA, 2020; NASSANI *et al.*, 2022).

Greco e Ipiña (2014) ressaltam que novas abordagens para a gestão ambiental e o desenvolvimento sustentável de Universidades são criadas e testadas o tempo todo. Algumas tendem a funcionar melhor em determinados locais e, em outros, não possuem aplicação ou devem ser adaptadas ao contexto cultural e geográfico. A ideia do compartilhamento de conhecimento é auxiliar a comunidade acadêmica a desenvolver competências para progredir rumo ao desenvolvimento sustentável e entender a importância da gestão ambiental como um todo. No modelo de sustentabilidade desenvolvido por Greco e Ipiña (2014), os autores sugerem que a educação e a pesquisa das IES se concentrem nos três pilares da sustentabilidade: social, econômico e ambiental.

Pergunta 7. Na sua opinião, a certificação ISO 14001 ajuda a Universidade a ser mais sustentável?

Na Figura 34, está apresentada a opinião da comunidade acadêmica sobre a sustentabilidade atrelada à ISO 14001. Onde, 88% acreditam que a norma ajuda a universidade a ser mais sustentável e 12% acreditam que não. A questão não exigiu justificativa para a opinião negativa, portanto não foi possível diagnosticar o motivo destes 12% escolherem esta resposta.

Figura 34 - Opinião da comunidade acadêmica sobre a sustentabilidade atrelada à ISO 14001.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Contudo, conforme Cunha *et al.* (2020), algumas das principais dificuldades em relação à ISO 14001 estão atreladas ao alto custo de implementação e manutenção, dificuldades em determinar o senso de responsabilidade ambiental em algumas pessoas, incerteza sobre os benefícios do resultado do certificado e alto volume de documentação e atividades burocráticas.

Na Unisinos, os custos do SGA são menores do que 1% do orçamento total da Universidade. Segundo Gomes *et al.* (2022), a certificação ISO 14001 na Universidade proporciona a oportunidade de melhoria contínua de seus processos, para reduzir os impactos ambientais gerados pelas atividades relacionadas a seus produtos e serviços. Mesmo que no início a elaboração de procedimentos e instruções operacionais possa ser a principal função, com o tempo as tarefas passam a ser de avaliação e comparação da teoria com a prática. Os momentos de capacitação da comunidade acadêmica nas rotinas e temas ambientais acompanhados pelas auditorias interna e externa foram, e continuam sendo, fundamentais para que o SGA

continue coordenando e monitorando as ações sustentáveis nos campi. (GOMES *et al.*, 2022).

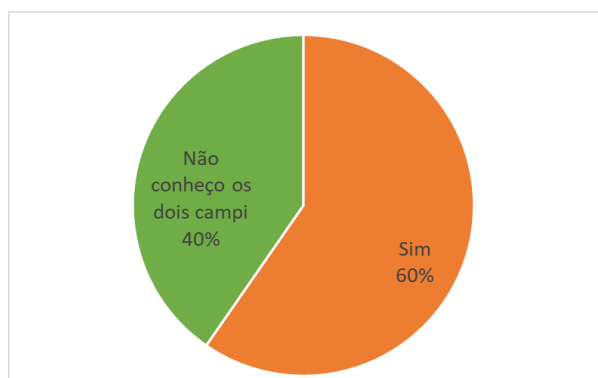
No caso da UNISINOS, a aplicação da ISO 14001 pode ser considerada uma base sólida para a redução dos impactos ambientais, aumento da qualidade de vida (tanto da comunidade acadêmica quanto da sociedade por ela impactada) e como influenciadora de políticas públicas positivas, que estimulem a sustentabilidade dos diversos setores, sejam instituições de ensino ou não (GOMES *et al.*, 2022).

Além disso, a ISO 14001 é uma ferramenta com maior possibilidade de adaptação para a organização ou instituição que escolher aplicá-la, exigindo critérios de monitoramento e medição que se aplicam a várias realidades, mas não uma pontuação final com o intuito de classificação dentro da certificação. Já outras ferramentas, por exemplo, STARS[®], conforme estudado por Pacheco *et al.* (2019), não permitem a adaptação dos critérios e pontuações. A ferramenta STARS[®] foi desenvolvida para ser aplicada por países mais desenvolvidos e já trás critérios de monitoramento e pontuação mais elaborados, como monitoramento de Emissão de Gases de Efeito Estufa, Construção e Projeto de Prédios, Compra de Alimentos e Bebidas, Suporte para Transporte Sustentável, Gestão de Águas de Drenagem, Coordenação da Diversidade e Igualdade, entre outros, que muitas vezes não são passíveis de medição e monitoramento, dependendo da instituição, e que acabam diminuindo a pontuação da instituição que não possui ou não tem condições de atingir estas métricas. PACHECO *et al.* (2019).

Pergunta 8. Se você conhece e utiliza os dois *campi* da Unisinos (SL e POA), você considera que ambos são diferentes no modelo de construção e até em suas características ambientais?

Nesta pergunta, 60% dos respondentes consideram que ambos os *campi* são diferentes no modelo de construção e em suas características ambientais. Os outros 40% afirmaram não conhecer os dois *campi* para opinar (Figura 35). A discussão está após a Pergunta 10.

Figura 35 – Modelo de construção e características ambientais dos *campi* Unisinos



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Pergunta 9. Você acredita que a cultura de cada cidade pode influenciar na maneira como as pessoas conhecem e valorizam a gestão ambiental?

100% dos respondentes acreditam que sim. A discussão está após a Pergunta 10.

Pergunta 10. Na sua opinião, a cultura ambiental da Universidade pode incentivar positivamente na formação de seus alunos, professores e funcionários e assim incentivar a sociedade como um todo?

100% dos respondentes acreditam que sim.

Referente às questões 8, 9 e 10, verifica-se que as diferenças físicas e culturais entre os *campi* são observadas pela comunidade acadêmica e que as pessoas acreditam que diferentes culturas influenciam na interpretação e conhecimento da gestão ambiental.

Greco e Ipiña (2014) afirmam que o sucesso de uma universidade sustentável depende da cultura da instituição, que pode ser uma barreira ou um catalisador no processo. Ao compartilhar ideias, conceitos, ferramentas e experiências aprendidas em diferentes contextos, espera-se que todos aprendam, desde a comunidade acadêmica até a sociedade em geral, desenvolvendo habilidades para progredir em direção ao desenvolvimento sustentável (GRECU E IPIÑA, 2014).

Há mais de 20 anos atrás, Schultz (2002) já comentava sobre as diferentes atitudes de pessoas de culturas distintas em relação aos comportamentos ambientais adotados e as crenças sobre como resolver problemas ambientais. Neste caso, o autor aponta que a proteção do meio ambiente é tão importante, que os requisitos e

normas não podem ser muito altos, e que as melhorias ambientais devem ser realizadas continuamente, independente do custo.

Interpretando o último ponto, é interessante dizer que é possível adaptar as regras para a cultura onde a instituição estiver inserida e trabalhar fortemente para a educação das pessoas, ao invés de somente ditar regras sem a garantia de que serão cumpridas.

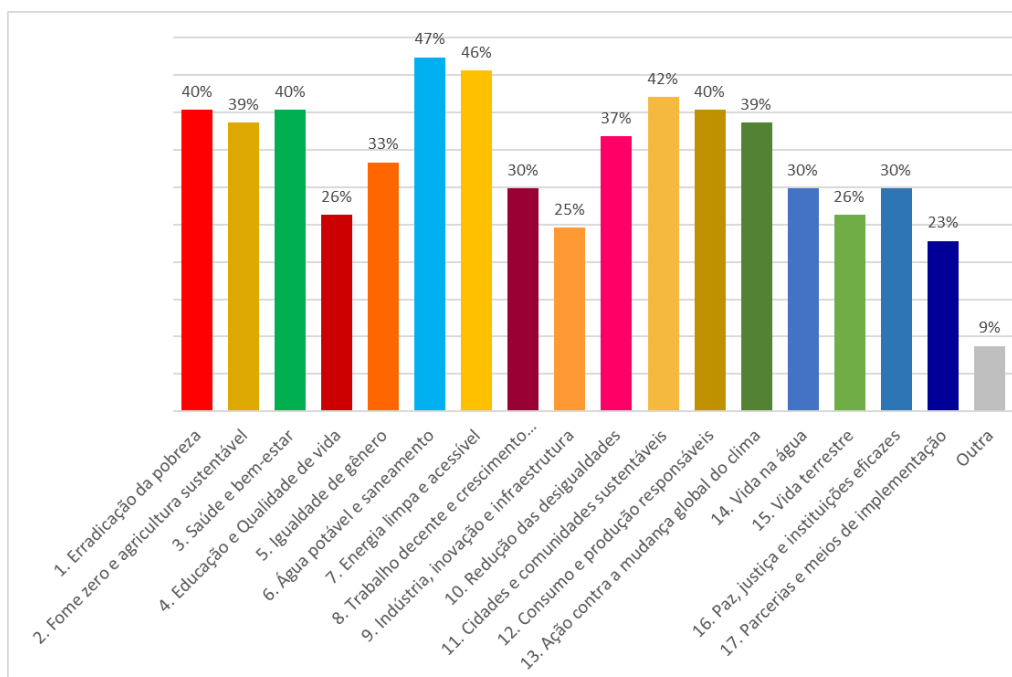
Pergunta 11. Você sabe o que são e quais são os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)?

100% dos respondentes acreditam que sim. A discussão está após a Pergunta 12.

Pergunta 12. Assinale os ODS que conheces.

Do total de respostas, 47% consideram que o ODS mais conhecido é o “6. Água potável e saneamento”. O segundo mais conhecido, com 46%, é o “7. Energia limpa e acessível”. Em terceiro lugar, com 42%, tem-se “11. Cidades e comunidades sustentáveis”. Os demais percentuais podem ser observados no gráfico da Figura 36, com percentuais variando de 23 até 40%.

Figura 36 – Percentual de conhecimento dos ODS



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

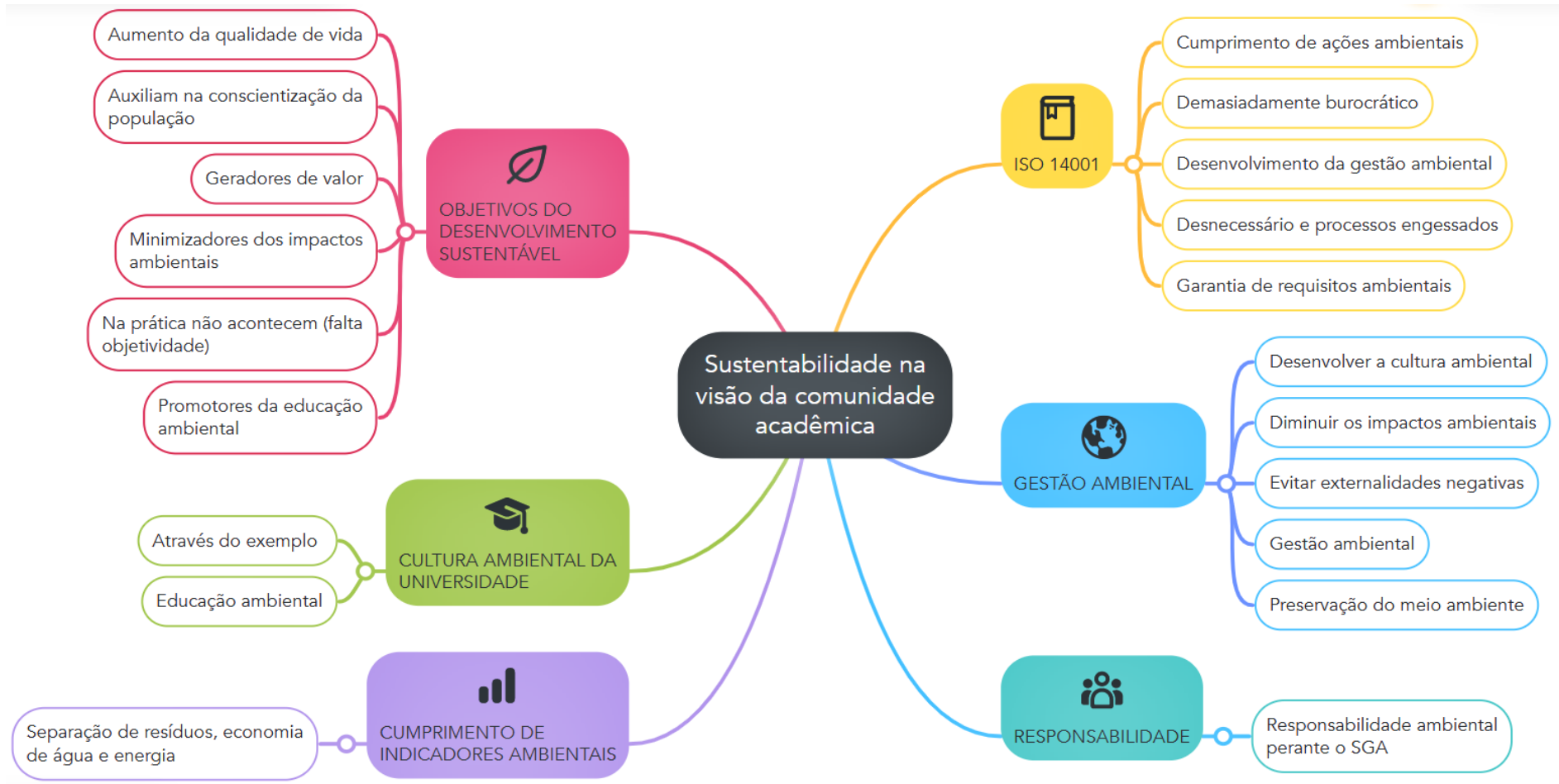
Em relação aos ODS, um de seus objetivos (4. Educação e Qualidade de Vida) incluiu também o ensino superior, que estava ausente da agenda de desenvolvimento sustentável internacional até 2015. Por ser um documento denso e com diversas demandas e etapas em relação ao seu cumprimento, o próprio país, que em 2015 se comprometeu e aderiu a Agenda 2030, está com dificuldade de cumprir sua parte no acordo e levar adiante as metas às quais se propôs atingir. Analisando os relatórios de acompanhamento da Agenda 2030, o caminho longo a percorrer para alcançar os objetivos e metas determinados vão na contramão da iminente necessidade de mudanças ambientais (DAI-PRÁ, 2022).

Conforme Sachs (2020), para atingir os objetivos propostos e cumprir os ODS, será preciso olhar o todo com uma visão sistêmica, planejando racionalmente as estratégias a serem utilizadas no processo, pensando inclusive em mudanças em relação ao uso do solo, alimentação, armazenamento de carbono, e preservação da diversidade biológica.

4.2.2 Análise temática das questões descritivas

Neste subcapítulo estão apresentados os resultados das perguntas descritivas, com observação sistemática e estruturada. Do total de 16 perguntas, 4 foram descritivas (8, 9, 13 e 16) e após a análise temática baseada na metodologia de Braun e Clarke (2006), avaliando criteriosamente as respostas, criando códigos e temas para unir os assuntos debatidos, obteve-se um mapa mental, apresentado na Figura 37.

Figura 37 – Mapa mental da análise temática do questionário



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Avaliando a sustentabilidade na visão da comunidade acadêmica, segundo as respostas descritivas ao questionário, foram criados seis temas, que foram subdivididos em vários códigos ou subtemas, que os descrevem.

a) ISO 14001

Este tema foi criado para a questão 8 “Explique sua resposta anterior” – Referindo-se à opinião da comunidade sobre a certificação ISO 14001 ajudar a Universidade a ser mais sustentável. O tema foi descrito por cinco códigos que caracterizam este assunto, conforme apresentado na Figura 37.

Esta pergunta teve um total de quarenta e três respostas, sendo duas negativas e quarenta e uma positivas.

Os códigos resumem a opinião da comunidade acadêmica sobre o tema. Neste caso, dois códigos avaliam negativamente o uso da certificação, considerando que ela pode envolver muita burocracia e que é desnecessária, pois faz com que os processos fiquem “engessados” àqueles requisitos que a norma propõe.

Pelo contrário, outros três códigos denotam a opinião da maioria, afirmando que a certificação é uma garantia de cumprimento dos requisitos e ações ambientais e do desenvolvimento da gestão ambiental da instituição.

A ISO 14001 tem se mostrado uma ferramenta de gestão ambiental muito interessante para organizações ao longo dos anos. No entanto, a adoção dessas normas pode ser difícil, principalmente devido ao método empregado para implementá-las, a depender da organização. (MORAES *et al.*, 2017). Gomes *et al.* (2022), afirmam que implementar, manter e monitorar todas as atividades universitárias com impactos ambientais, mantendo, ao longo das mudanças estratégicas de gestão, o foco na gestão ambiental, sempre foi e sempre será o maior desafio. E a Norma ISO 14001 pode ser considerada um bom ponto de partida para o desenvolvimento da sustentabilidade, em instituições de ensino ou não.

b) Gestão Ambiental

Este tema foi criado para a questão 9 “Você sabe qual a sua responsabilidade quanto ao meio ambiente na Unisinos?”.

O tema foi descrito por cinco códigos, apresentados na Figura 37. Esta pergunta teve um total de quarenta e uma respostas, e cinco delas geraram os

códigos, que em sua própria descrição já denotam o assunto referido em cada código, de maneira simples.

Observando os códigos gerados, avalia-se que a responsabilidade do indivíduo pela preservação do meio ambiente é individual, mas é principalmente coletiva, pois a conservação ambiental envolve cooperação e apoio em diversos níveis (local, regional, nacional e internacional). (BOCA; SARAÇLI, 2019). Sendo assim, o desenvolvimento da cultura ambiental, perante os esforços para preservar o meio ambiente e diminuir os impactos ambientais, faz parte da gestão ambiental como um todo e auxilia a evitar externalidades negativas.

c) Responsabilidade

O tema também foi criado para a questão 9 “Você sabe qual a sua responsabilidade quanto ao meio ambiente na Unisinos?”. Foi criado para outras quatro respostas e foi descrito por um código: Responsabilidade Ambiental perante o SGA UNISINOS. Dentro deste tema encaixaram-se as respostas que, juntas, tratam da responsabilidade como um todo por parte do respondente, considerando as atividades que este deve exercer para atender aos requisitos da universidade.

Boca e Saraçlı (2019), em seu estudo, entenderam que a educação e, portanto, a responsabilidade ambiental, vêm de uma base colaborativa de conteúdo e ensino, onde as pessoas devem estar envolvidas no estudo do ambiente no qual convivem e possam assim ser incentivadas a mudar seus comportamentos e ter ações mais sustentáveis.

d) Cumprimento de indicadores ambientais

Este é o último tema criado para a questão 9 “Você sabe qual a sua responsabilidade quanto ao meio ambiente na Unisinos?”, sendo atrelado à 32 respostas, que se resumem ao código: Separação de resíduos, economia de água e energia.

Resumidamente, todas estas respostas levaram a um denominador comum, que são os indicadores ambientais propostos pela universidade. Assim sendo, o respondente se sente responsável pelo bom andamento e cumprimento do que é proposto para atingir as metas dos indicadores. Pois, para Souto (2017), quando se deseja garantir um SGA sustentável, é necessário avaliar as atividades como um todo e corrigir erros. Para isso, os indicadores são uma ferramenta muito útil.

e) Cultura ambiental da Universidade

Este tema faz referência à pergunta 13 “Se na questão anterior sua resposta foi positiva, como acredita que a cultura ambiental da Universidade possa incentivar às boas práticas ambientais?”, que está atrelada à pergunta 12 “Na sua opinião, a cultura ambiental da Universidade pode incentivar positivamente na formação de seus alunos, professores e funcionários e assim incentivar a sociedade como um todo?”.

Quarenta e três pessoas responderam à questão 13. Vinte e cinco delas acreditam que a cultura ambiental da universidade incentiva as boas práticas ambientais através do exemplo. E outras dezessete acreditam que pela educação ambiental.

Segundo Boca e Saraçlı (2019), a educação ambiental deve ser adaptada e harmonizada com as atuais realidades ambientais, políticas, econômicas e culturais. A universidade tem um papel importante nas preocupações com o meio ambiente, na valorização da cultura ambiental, e na influência em atividades que possam trazer mudanças positivas e orientadas aos princípios da educação ambiental.

f) Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

O último tema é referente à pergunta 16 “Como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável impactam na sua vida?”.

Esta questão obteve trinta e oito respostas, que foram divididas em seis códigos, apresentados na Figura 37.

Do total de respostas, três foram negativas, mencionando a falta de objetividade dos ODS e citando que na teoria são ótimos, mas que na prática realmente não ocorrem. Das trinta e cinco respostas positivas, a maior parte citou o aumento da qualidade de vida e a conscientização da população, referindo-se à mudança de hábitos, e melhores condições sociais e ambientais.

Segundo Leal Filho (2018c), a implementação dos ODS fornece oportunidades de proporcionar o empoderamento econômico e a igualdade de oportunidades, auxiliando quem está implantando a promover o desenvolvimento sustentável. Mas é importante frisar que, para que haja o cumprimento dos ODS, são necessárias ações de toda sociedade, como governos, instituições de ensino, organizações e sociedade civil, para que assim sejam percorridos os caminhos para atingir as metas da Agenda 2030 e que, se houver necessidade, haja propostas de melhoria visando o desenvolvimento sustentável. (DAI-PRÁ, 2022).

4.3 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL E BALANÇO SOCIAL

Neste subcapítulo estão apresentados os resultados anuais médios da Avaliação Institucional realizada pela Comissão Própria de Avaliação - CPA UNISINOS, datados de 2017 a 2022, e fornecidos pela Procuradoria da Universidade (UNISINOS, [2023?]).

Também estão apresentados os dados anuais do Balanço Social da Unisinos (2017 a 2022), produzido pela comissão técnica dos seguintes setores da Universidade: Gerência de Ação Social e Centro de Cidadania e Ação Social, Sistema de Gestão Ambiental (SGA), Unidades de Administração, Infraestrutura e Serviços, Finanças e Gestão de Pessoas e Comunicação e Marketing Institucional. O Balanço Social traz como resultado, além de diversas contribuições humanitárias para a sociedade, o percentual sobre a receita da Universidade que é destinado anualmente para projetos, ações e contribuições para a sociedade (UNISINOS, 2018b, 2019f, 2020e, 2021b, 2022b, 2023a).

4.3.1 Avaliação Institucional – Indicador Social

Para o modelo foram utilizados os resultados da Avaliação Institucional da Unisinos, realizada com os alunos formandos a cada semestre, utilizando a questão 16 “Em que áreas você percebe a preocupação com a responsabilidade social?”. Uma das possíveis respostas era ‘Cuidado Ambiental’, e para esta questão, estão apresentados os resultados averiguados e utilizados no modelo, na Tabela 13.

Tabela 13 – Resultados da Avaliação Institucional da Unisinos 2017 – 2022

Questão 16 - Em que áreas você percebe a preocupação com a responsabilidade social?						
Ano	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cuidado ambiental (média dos dois semestres)	60%	60%	61%	64%	59%	56%

Fonte: Elaborado pela autora, baseado em UNISINOS (2023).

4.3.2 Balanço social – Indicador econômico

Para o modelo foram utilizados os valores do percentual sobre a receita total da Universidade que é destinado a projetos, ações e contribuições para a sociedade (ligado diretamente aos três pilares da Sustentabilidade). Os percentuais utilizados estão apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 - Percentual sobre a receita total da Universidade que é destinado a projetos, ações e contribuições para a sociedade (2017 – 2022)

Ano	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Balanço social (% sobre a receita destinado a causas sociais)	2,13%	3,51%	3,72%	3,16%	3,27%	3,42%

Fonte: Elaborado pela autora, com base em UNISINOS (2018b, 2019f, 2020e, 2021b, 2022b, 2023a).

4.4 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE SUSTENTABILIDADE

Neste subcapítulo estão apresentados os resultados do modelo de sustentabilidade, conforme os dados coletados para os períodos analisados e as pontuações atribuídas para cada parâmetro.

4.4.1 Análise dos parâmetros do modelo para a Universidade-Estudo de caso

A Unisinos foi escolhida como a Universidade-Estudo de caso para o desenvolvimento deste modelo. Todos os parâmetros, categorias e indicadores, foram pensados conforme o SGA da Unisinos atua, diariamente e em seus monitoramentos realizados. Apesar disto, não é obrigatória uma certificação ambiental para que uma Universidade monitore os parâmetros do modelo, pois estes podem ser monitorados de forma autônoma pela Instituição que escolher aplicá-lo. Mas, como já dito anteriormente, a ISO 14001 pode trazer muitos benefícios à sustentabilidade da instituição que optar pela certificação.

Sendo assim, a seguir estão apresentadas as Tabelas com os resultados de cada parâmetro avaliado, em relação às metas propostas pela autora, baseado no que já é desenvolvido pelo SGA, bem como os Quadros finais, com as notas atribuídas

e o resultado obtido na avaliação do modelo para cada ano. Para qualquer outra Universidade que escolher aplicar este modelo, os parâmetros e as metas podem ser modificados conforme necessidade da instituição, já que Universidade possui características diferentes.

4.4.1.1 Indicadores ambientais – Energia elétrica, água, resíduos

Na Tabela 15 estão apresentados os resultados per capita médios obtidos para os indicadores ambientais avaliados, ano a ano, em relação à meta proposta. Também apresenta os valores em percentual em relação à meta, onde os percentuais foram utilizados para calcular o modelo através das faixas e notas apresentadas anteriormente. O que ficou abaixo da meta, foi considerado positivo. O que ficou acima da meta, foi considerado negativo. Os resultados em vermelho significam que o indicador ultrapassou a meta proposta para o ano avaliado, ou seja, consumiu ou gerou mais do que deveria.

Tabela 15 – Indicadores ambientais em relação à meta

SÃO LEOPOLDO	Valores e percentual em relação à meta											
	2017	%*	2018	%*	2019	%*	2020	%*	2021	%*	2022	%
Consumo de Energia elétrica per capita (kWh/pessoa)	60,79	121,5%	69,53	114,4%	77,41	111,3%	117,49	151,8%	118,40	100,8%	88,26	25,5%
Meta energia	50,03	-	60,79	-	69,53	-	77,41	-	117,49	-	118,40	-
Consumo de Água per capita (m ³ /pessoa)	0,43	152,6%	0,50	117,7%	0,47	6,5%	0,60	128,2%	0,84	139,9%	0,59	29,6%
Meta água	0,28	-	0,43	-	0,50	-	0,47	-	0,60	-	0,84	-
Geração de Resíduos sólidos recicláveis per capita (kg/pessoa)	0,78	103,1%	0,87	115,9%	0,53	37,2%	0,29	42,5%	0,16	43,3%	0,16	100,0%
Meta resíduos recicláveis	0,75	-	0,75	-	0,85	-	0,52	-	0,29	-	0,16	-
Geração de Resíduos sólidos não-recicláveis per capita (kg/pessoa)	2,73	103,1%	3,36	127,2%	2,29	29,9%	2,55	114,9%	1,61	35,0%	1,81	116,0%
Meta resíduos não-recicláveis	2,64	-	2,64	-	3,26	-	2,22	-	2,47	-	1,56	-

PORTO ALEGRE	Valores e percentual em relação à meta							
	2019	%*	2020	%*	2021	%*	2022	%*
Consumo de Energia elétrica per capita (kWh/pessoa)	80,23	160,4%	222,27	277,1%	143,91	35,3%	116,73	18,9%
Meta energia	50,03	-	80,23	-	222,27	-	143,91	-
Consumo de Água per capita (m ³ /pessoa)	0,59	212,9%	1,23	206,9%	0,55	55,4%	0,57	103,4%
Meta água	0,28	-	0,59	-	1,23	-	0,55	-
Geração de Resíduos sólidos recicláveis per capita (kg/pessoa)	1,66	103,1%	2,66	165,2%	0,23	91,3%	0,31	141,1%
Meta resíduos recicláveis	1,61	-	1,61	-	2,58	-	0,22	-
Geração de Resíduos sólidos não-recicláveis per capita (kg/pessoa)	3,41	103,1%	5,37	162,5%	1,98	62,0%	1,94	100,8%
Meta resíduos não-recicláveis	3,31	-	3,31	-	5,21	-	1,92	-

*Percentual do valor medido, em relação à meta. Os percentuais foram utilizados para calcular o modelo através das faixas e notas apresentadas anteriormente.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Analisando os resultados da Tabela 15, verifica-se que em São Leopoldo os anos de 2017 e 2018 obtiveram resultados totalmente negativos, o que com certeza impacta no resultado do modelo. Para 2019, 2020, 2021 e 2022 os resultados obtiveram uma melhora, porém, ainda assim apresentando 44% de valores negativos.

Para Porto Alegre, em 2019 e 2020 os números também apresentaram resultados totalmente negativos, acima da meta proposta. No *campus* POA, 2019 foi o primeiro ano de monitoramento do SGA UNISINOS, sendo que estratégias de educação ambiental da comunidade podem demorar a fazer efeito, e as próprias estratégias do SGA UNISINOS para reduzir os indicadores demoram a ser concretizadas, os números dos primeiros anos não obtiveram resultado positivo, como esperado. Já em 2021, o resultado melhorou, apresentando todos os valores positivos, mas é importante ressaltar que em 2021 o país ainda estava em estado de pandemia e a universidade contava com uma estimativa de 50% da comunidade acadêmica presente no *campus*, o que pode ter auxiliado para o resultado positivo em todas as categorias. E nesta época já haviam sido tomadas medidas para organizar a utilização do *campus* baseado na taxa média de atividades presenciais. Em 2022, os indicadores voltaram a apresentar valores negativos, mostrando a flutuação do sistema e a necessidade de um olhar mais crítico para o que possa estar causando estas nuances, principalmente atrelado ao fato de que o monitoramento dos indicadores na Unisinos POA é relativamente novo e o SGA ainda está averiguando a melhor forma de conter consumos e gerações, bem como desenvolver estratégias de educação ambiental da comunidade, visto que é uma realidade diferente de São Leopoldo, como já comentado anteriormente.

Conforme já apresentado na análise gráfica do subcapítulo 4.1, o maior problema em relação aos consumos de energia e água, e à geração de resíduos per capita é a queda no número de pessoas presentes nos *campi* nos períodos de férias, que foi o comportamento mais observado na análise destes resultados. Claramente, isto altera o resultado do modelo, que é baseado em boa parte pelos monitoramentos realizados pelo SGA UNISINOS. Atualmente, o SGA realiza apenas o monitoramento total dos indicadores e, em função disso, não observa especificamente os resultados per capita.

Avalia-se aqui uma possibilidade de criar estratégias direcionadas para a redução destes números per capita em períodos de férias, onde há menos pessoas circulando nos *campi*. E onde aparenta ter a maior necessidade de intervenção.

Ações podem ser tomadas, conforme o SGA observar a possibilidade, levando em consideração este menor número de pessoas. Como, por exemplo, instalação de dispositivos de controle automático dos equipamentos de ar-condicionado, dependendo do uso das salas (conforme já mencionado no subcapítulo 4.1.2); instalação de dispositivos de controle de iluminação (como *dimmer*, *timer* e fotocélulas); instalação de dispositivos de controle de uso da água em todas as instalações (banheiros/cozinhas), principalmente na Unisinos SL ainda existem instalações antigas que requerem renovação; campanhas de redução da geração de resíduos por parte dos escritórios, lojas e restaurantes; e, principalmente, maior número de capacitações visando a educação da comunidade.

O gerenciamento das instalações com o objetivo de praticar a sustentabilidade ambiental são importantes para reduzir os impactos ambientais e podem oferecer uma contribuição de grande importância para o sucesso da universidade, em se tratando de redução de custos e melhorias de eficiência (HASIM *et al.*, 2021).

4.4.1.2 Indicadores sociais – Capacitações e Avaliação Institucional

Na Tabela 16, estão apresentados os resultados obtidos para os indicadores sociais avaliados, ano a ano, e os percentuais em relação à meta.

Para capacitações (conscientização ambiental e treinamentos), a meta do SGA (utilizada como base para este indicador, neste trabalho) é de 100 capacitações por ano, então, o número de capacitações deve ficar em, no mínimo, 45 para conscientização ambiental e 55 para treinamentos (definido pela autora), para atingir a meta proposta. Ao contrário dos indicadores ambientais, nos indicadores sociais o que ficou abaixo da meta, foi considerado negativo, e o que ficou acima da meta foi considerado positivo. Os resultados em vermelho significam que o indicador ficou abaixo da meta proposta para o ano avaliado, ou seja, ofereceu menos capacitações do que havia planejado.

Para a Avaliação Institucional, a meta é de 50% de escolha da opção de Cuidado Ambiental. Ao contrário dos outros indicadores, este leva literalmente o valor percentual atribuído na avaliação dos formandos da universidade. Neste caso também, o que ficou abaixo da meta, foi considerado negativo, e o que ficou acima da meta foi considerado positivo. Os resultados em vermelho significam que o indicador ficou abaixo da meta proposta para o ano avaliado.

Tabela 16 - Indicadores sociais em relação à meta

Capacitações	Percentual em relação à meta											
	2017	%	2018	%	2019	%	2020	%	2021	%	2022	%
Conscientização ambiental	41	91%	59	131%	158	351%	30	67%	58	129%	90	200%
Meta (número de capacitações)	45	-	45	-	45	-	45	-	45	-	45	-
Treinamentos gestão ambiental	50	91%	34	62%	24	44%	2	4%	11	20%	14	25%
Meta (número de capacitações)	55	-	55	-	55	-	55	-	55	-	55	-
Avaliação institucional (Resposta sobre Cuidado ambiental -%)	60%	-	60%	-	61%	-	64%	-	59%	-	56%	-
Meta (%)	50%	-	50%	-	50%	-	50%	-	50%	-	50%	-

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Analisando os resultados apresentados na Tabela 16, verifica-se uma tendência positiva em relação aos indicadores sociais. Os valores de conscientização ambiental mantiveram-se acima da meta proposta em 2018, 2019, 2021 e 2022, o que mostra o comprometimento da Universidade com a educação ambiental da comunidade acadêmica. Em 2017 o número de capacitações atingiu 91% da meta proposta e, apenas em 2020 houve um decréscimo para 67%, devido à pandemia. Nos demais anos, os valores estiveram sempre acima de 100%, contando com 351% de conscientizações em 2019 e 200% em 2022, maiores percentuais observados para a categoria.

Para os treinamentos, todos os resultados apresentaram valor abaixo da meta. É possível observar nestes dados, que os treinamentos já estavam sofrendo um decréscimo desde 2017, e após a pandemia o cenário piorou tais resultados. Positivamente, avalia-se que está se retomando os treinamentos aos poucos, visto que os números vêm aumentando novamente ao longo dos anos.

Para a Avaliação Institucional, verifica-se uma tendência sempre positiva de resultados, com números acima da meta proposta. Avalia-se que os formandos que participaram da pesquisa consideram que o Cuidado ambiental é uma responsabilidade social, e que a Universidade leva em consideração essa atitude. Este resultado positivo mostra que esta parte da comunidade acadêmica entende, após anos de estudo na Unisinos, que a Gestão ambiental é necessária e é parte da sociedade.

Para 2020, 29,9% da amostra respondeu à pesquisa; em 2021 foram 10,1%; e 2022, 18%. Levando em consideração que a Avaliação Institucional é divulgada

através de todos os canais de comunicação da Universidade (site, e-mail, redes sociais, portal do aluno, sala de aula), o percentual é baixo, corroborando com Hasim *et al.* (2021), que fala que a resposta para pesquisas de questionário é relativamente baixa, e é em média de até 20% de participação alcançada.

Pesquisas empíricas geralmente trazem como resultado medidas de melhoria, que podem ser adotadas no futuro, em relação ao contexto em que a universidade está inserida, podendo explorar variáveis de mudanças do ambiente externo à instituição e como a liderança pode investir em práticas sustentáveis e melhorar o desempenho ambiental, social e econômico da universidade, atrelado a isto. (LEAL FILHO *et al.*, 2020).

4.4.1.3 Indicadores econômicos – Custos e Balanço social

Na Tabela 17, estão apresentados os resultados obtidos para os indicadores econômicos avaliados, ano a ano, e os percentuais em relação à meta.

Tabela 17 - Indicadores econômicos em relação à meta

Financeiro	Percentual em relação à meta					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Custos anuais SGA UNISINOS	82.027,69	317.150,70	282.224,41	117.413,65	74.652,61	106.747,80
Meta (orçamento anual)	36.292,33	316.074,76	221.742,05	42.412,43	70.997,05	107.087,65
% em relação à meta	44,2%	99,7%	78,6%	36,12%	95,10%	100,32%
Balanço social (% sobre a receita destinado a causas sociais)	2,13%	3,51%	3,72%	3,16%	3,27%	3,42%
Meta (10% da receita)	10%	10%	10%	10%	10%	10%
% em relação à meta	21,3%	35,1%	37,2%	31,6%	32,7%	34,2%

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Analisando os resultados apresentados na Tabela 17, verifica-se uma tendência positiva em relação aos custos do SGA UNISINOS. Somente em 2022 houve um gasto 0,32% maior do que a meta proposta. Aqui há a possibilidade de rever a meta. Os custos do SGA UNISINOS vão desde a manutenção da certificação, organização das capacitações, folha de pagamento dos funcionários, manutenções gerais, entre outros. Como já mencionado anteriormente, estes custos equivalem a menos de 1% do orçamento total da Universidade.

Um bom planejamento financeiro é a chave para o sucesso de um SGA, independentemente do tamanho da instituição. Pesquisas apontam que o desempenho ambiental começa por diversos fatores, como gestão do meio ambiente, liderança, recursos financeiros etc. A disponibilidade financeira sustenta o desempenho financeiro, inovador e ambiental, onde as organizações regulam totalmente o vínculo entre a disponibilidade financeira e o desempenho ambiental (NASSANI *et al.*, 2022; MEMON, AN, MEMON, 2020).

Já os resultados esperados para o Balanço Social não atingiram a meta proposta (pela autora), que era de 10% da receita. Ao longo dos anos a Unisinos vem destinando por volta de 3% da receita para causas sociais, com aumento deste percentual sempre que possível. Aqui entende-se que a meta de 10% pode ser irrealista para o momento, visto que nos últimos 6 anos não passou de 4%. Mas é possível avaliar a probabilidade, dado que parte das ações sociais tem um cunho ambiental importante e podem trazer retornos positivos para a Universidade, a longo prazo.

Nassani *et al.* (2022), apontam que a alta administração de uma instituição deve ter suas preocupações voltadas para as iniciativas de gestão ambiental, esforços de conservação de recursos e o envolvimento da instituição em atividades de responsabilidade social, visto que este é um dos pontos importantes para atingir uma meta de desempenho ambiental.

4.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS CAMPI E ANÁLISE CRÍTICA

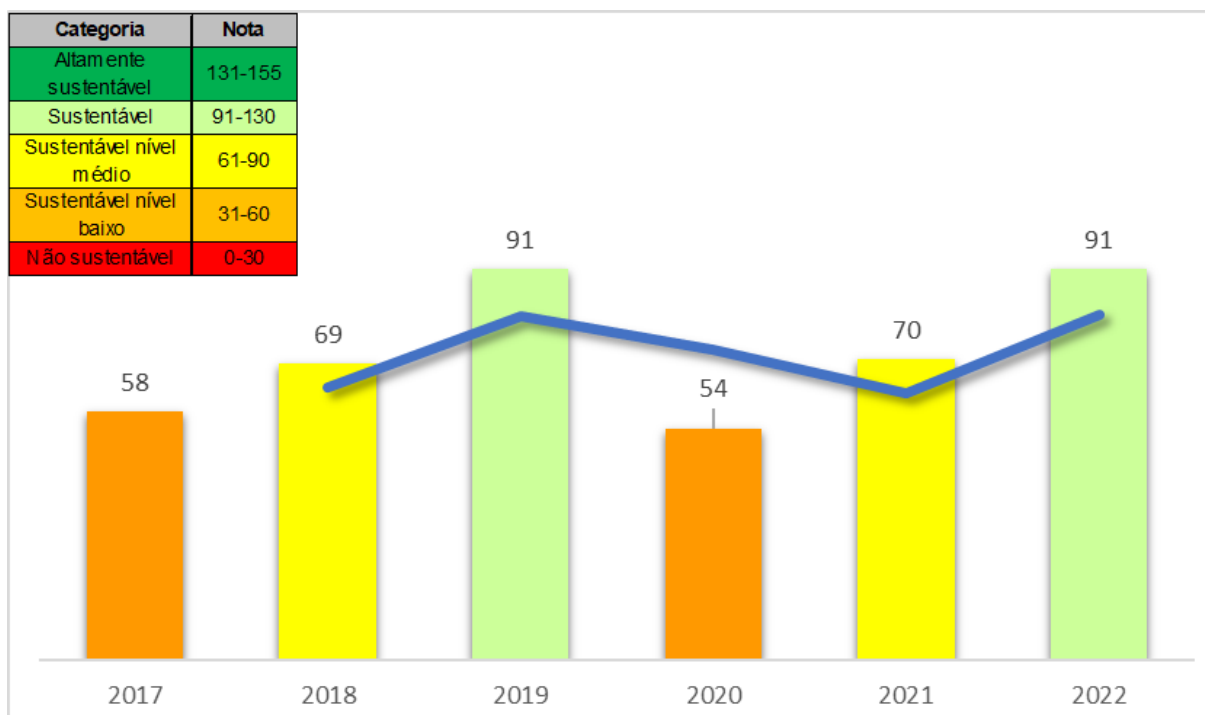
Na Tabelas 18 e na Figura 38 estão apresentadas as notas atribuídas para cada parâmetro do modelo, conforme detalhado no capítulo de metodologia, para o *campus* São Leopoldo e a evolução da sustentabilidade ao passar dos anos, desde 2017 até 2022.

Tabela 18 – Notas do modelo de sustentabilidade – São Leopoldo

Parâmetros	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2017	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2018
Consumo de Energia	3,0	3,00	9,0	Sustentável nível baixo	4,0	3,00	12,0	Sustentável nível médio
Consumo de Água	2,0	3,00	6,0		4,0	3,00	12,0	
Geração de Resíduos Sólidos Recicláveis	4,0	1,25	5,0		4,0	1,25	5,0	
Geração de Resíduos Sólidos Não-Recicláveis	4,0	1,25	5,0		3,0	1,25	3,8	
Conscientização ambiental	4,0	2,50	10,0		7,0	2,50	17,5	
Treinamentos gestão ambiental	4,0	2,00	8,0		3,0	2,00	6,0	
Avaliação Institucional	6,0	1,00	6,0		6,0	1,00	6,0	
Balanço Social	1,0	0,50	0,5		1,0	0,50	0,5	
Custos	8,0	1,00	8,0		6,0	1,00	6,0	
NOTA FINAL	58				69			
Parâmetros	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2019	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2020
Consumo de Energia	4,0	3,00	12,0	Sustentável	2,0	3,00	6,0	Sustentável nível baixo
Consumo de Água	6,0	3,00	18,0		3,0	3,00	9,0	
Geração de Resíduos Sólidos Recicláveis	7,0	1,25	8,8		8,0	1,25	10,0	
Geração de Resíduos Sólidos Não-Recicláveis	7,0	1,25	8,8		4,0	1,25	5,0	
Conscientização ambiental	10,0	2,50	25,0		3,0	2,50	7,5	
Treinamentos gestão ambiental	2,0	2,00	4,0		0,0	2,00	0,0	
Avaliação Institucional	7,0	1,00	7,0		7,0	1,00	7,0	
Balanço Social	1,0	0,50	0,5		1,0	0,50	0,5	
Custos	7,0	1,00	7,0		9,0	1,00	9,0	
NOTA FINAL	91				54			
Parâmetros	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2021	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2022
Consumo de Energia	4,0	3,00	12,0	Sustentável nível médio	7,0	3,00	21,0	Sustentável
Consumo de Água	3,0	3,00	9,0		7,0	3,00	21,0	
Geração de Resíduos Sólidos Recicláveis	8,0	1,25	10,0		5,0	1,25	6,3	
Geração de Resíduos Sólidos Não-Recicláveis	7,0	1,25	8,8		4,0	1,25	5,0	
Conscientização ambiental	7,0	2,50	17,5		10,0	2,50	25,0	
Treinamentos gestão ambiental	0,0	2,00	0,0		1,0	2,00	2,0	
Avaliação Institucional	6,0	1,00	6,0		6,0	1,00	6,0	
Balanço Social	1,0	0,50	0,5		1,0	0,50	0,5	
Custos	6,0	1,00	6,0		4,0	1,00	4,0	
NOTA FINAL	70				91			

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Figura 38 – Evolução da sustentabilidade da Unisinos São Leopoldo



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Como é possível verificar nos dados apresentados na Tabela 18, as notas totais foram atribuídas conforme o padrão de faixas escolhido para os percentuais de cada parâmetro em relação à sua meta, como já explicado no capítulo de metodologia e apresentado no item 4.4.1.

Na Tabela 18 e na Figura 38, anteriores, pode-se observar que desde 2017 houve uma evolução na sustentabilidade da Unisinos São Leopoldo (conforme modelo desenvolvido neste trabalho). De 2017 a 2019, a nota atribuída teve um aumento de 24 pontos, evoluindo na categoria de sustentabilidade, passando de ‘Sustentável nível baixo’ a ‘Sustentável’. Esta evolução deve-se principalmente à melhora da nota dos indicadores ambientais e das capacitações de conscientização ambiental (que parecem estar atrelados), na avaliação deste modelo.

Infelizmente no ano de 2020, com o cenário de pandemia, muitos números foram comprometidos, desde a comunidade acadêmica, até alguns indicadores ambientais e sociais, em consequência da diminuição do número de pessoas e do contínuo uso de alguns recursos, como mencionado no subcapítulo anterior, e da diminuição de capacitações, afetando as notas destes parâmetros, como pode ser observado detalhadamente na Tabela 18. De 2019 para 2020 houve um decréscimo

de 36 pontos na avaliação de sustentabilidade. Mas de 2020 a 2022, houve um constante aumento, retornado à mesma pontuação de 2019, com o aumento dos 36 pontos que havia perdido, dando à Unisinos São Leopoldo o título de Universidade Sustentável novamente, na avaliação deste modelo.

Ao longo destes anos o SGA Unisinos realizou melhorias na gestão da instituição. Ainda em 2016, iniciou a substituição das lâmpadas fluorescentes por LED, e a iluminação dos prédios do campus e estacionamentos foi reduzida a partir das 23h às 6h, resultando em uma redução de 15% no consumo de energia elétrica total; além disso, foram substituídos aparelhos obsoletos por outros mais eficientes, 50% dos elevadores do campus foram modernizados e houve redução de 2% no consumo de água. Em 2017, as ações para reduzir o consumo de energia elétrica foram mantidas, mas houve aumento de 9% no consumo de água total, devido a vazamentos de difícil detecção. Em 2018, foram iniciados os treinamentos online do SGA para todos os cursos de graduação com aulas laboratoriais. Nesse mesmo ano, o campus de POA obteve a certificação ISO 14001. A partir desse ano, os treinamentos para a comunidade acadêmica passaram a acontecer tanto no SL quanto em POA (GOMES *et al.*, 2022). Em 2019, foi revista a estrutura, coleta e destinação de resíduos sólidos em ambos os *campi*. Verificam-se reduções de cerca de 2 e 8% no consumo de água e eletricidade no campus SL, respectivamente. Em 2020 foram implementadas duas centrais de produção de energia solar fotovoltaica no campus da SL, tendo-se ainda integrado e implementado a norma ISO/IEC 17065. Atualmente, todas as novas lâmpadas instaladas nos *campi* utilizam a tecnologia LED.

Estes dados corroboram com o que já vinha sendo apresentado nos capítulos anteriores, e com a avaliação obtida no modelo para o *campus* São Leopoldo e, a partir de 2019 para o campus Porto Alegre.

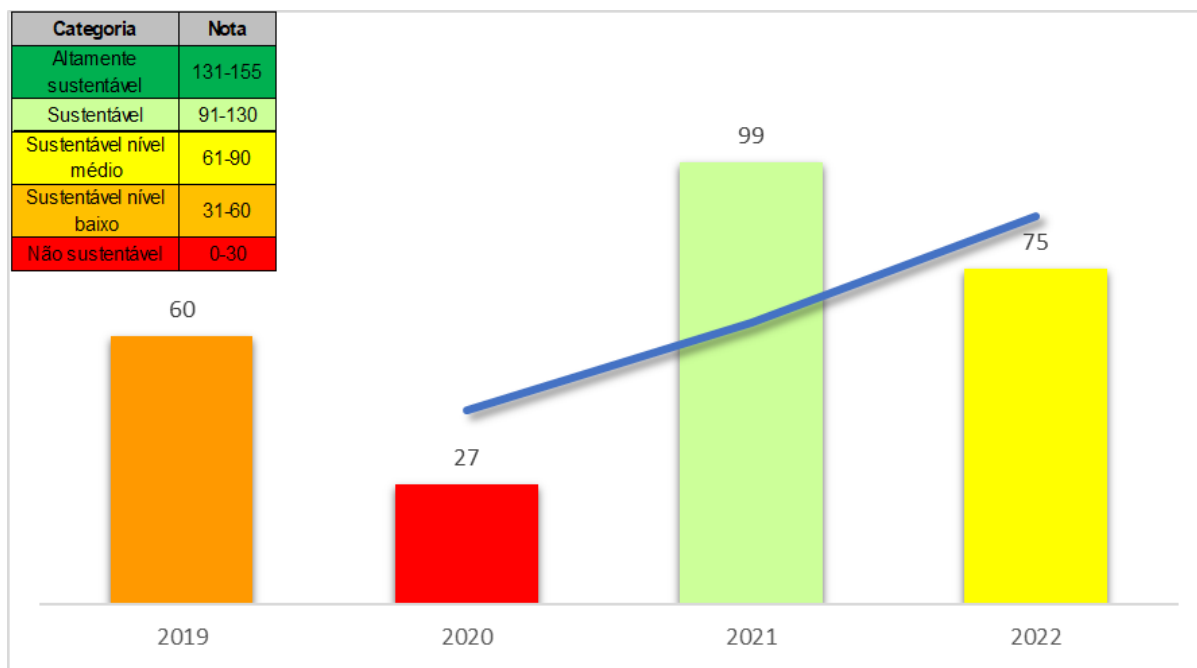
Na Tabela 19 e na Figura 39, estão apresentados os resultados das notas e avaliação de sustentabilidade, conforme modelo desenvolvido, para o *campus* Porto Alegre, de 2019 a 2022.

Tabela 19 - Notas do modelo de sustentabilidade – Porto Alegre

Parâmetros	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2019	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2020
Consumo de Energia	2,0	3,00	6,0	Sustentável nível baixo	0,0	3,00	0,0	Não Sustentável
Consumo de Água	0,0	3,00	0,0		0,0	3,00	0,0	
Geração de Resíduos Sólidos Recicláveis	4,0	1,25	5,0		1,0	1,25	1,3	
Geração de Resíduos Sólidos Não-Recicláveis	4,0	1,25	5,0		1,0	1,25	1,3	
Conscientização ambiental	10,0	2,50	25,0		3,0	2,50	7,5	
Treinamentos gestão ambiental	2,0	2,00	4,0		0,0	2,00	0,0	
Avaliação Institucional	7,0	1,00	7,0		7,0	1,00	7,0	
Balanço Social	1,0	0,50	0,5		1,0	0,50	0,5	
Custos	7,0	1,00	7,0		9,0	1,00	9,0	
NOTA FINAL	60			27				
Parâmetros	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2021	Pontuação (1)	Peso (2)	Nota total (1 x 2)	Avaliação 2022
Consumo de Energia	7,0	3,00	21,0	Sustentável	6,0	3,00	18,0	Sustentável nível médio
Consumo de Água	8,0	3,00	24,0		4,0	3,00	12,0	
Geração de Resíduos Sólidos Recicláveis	10,0	1,25	12,5		2,0	1,25	2,5	
Geração de Resíduos Sólidos Não-Recicláveis	9,0	1,25	11,3		4,0	1,25	5,0	
Conscientização ambiental	7,0	2,50	17,5		10,0	2,50	25,0	
Treinamentos gestão ambiental	0,0	2,00	0,0		1,0	2,00	2,0	
Avaliação Institucional	6,0	1,00	6,0		6,0	1,00	6,0	
Balanço Social	1,0	0,50	0,5		1,0	0,50	0,5	
Custos	6,0	1,00	6,0		4,0	1,00	4,0	
NOTA FINAL	99			75				

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Figura 39 - Evolução da sustentabilidade da Unisinos Porto Alegre



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Conforme apresentado na tabela e na figura anteriores, a Unisinos Porto Alegre partiu de uma avaliação de sustentabilidade a nível baixo, onde a principal dificuldade encontrava-se nos indicadores ambientais e nos treinamentos do SGA UNISINOS.

Embora a ideia fosse melhorar no ano seguinte, a Universidade foi surpreendida com um cenário de pandemia em 2020, e sua nota na avaliação do modelo decaiu para valores tão baixos a ponto de torná-la 'Não sustentável'. Mas, verdade seja dita, o cenário mundial foi insustentável no ano em questão. Para uma Universidade que estava iniciando sua gestão ambiental, compreende-se que houve pontos negativos com justificativas para esta avaliação. Neste ano, somente a Avaliação institucional e os Custos tiveram uma nota positiva. Os demais parâmetros ficaram expressivamente prejudicados, tendo vários deles obtido a nota zero e prejudicando a avaliação final. Os custos provavelmente apresentaram um valor mais positivo em relação aos outros anos em função da não necessidade de gastos em diversas áreas, em função da pandemia e das atividades em modelo online.

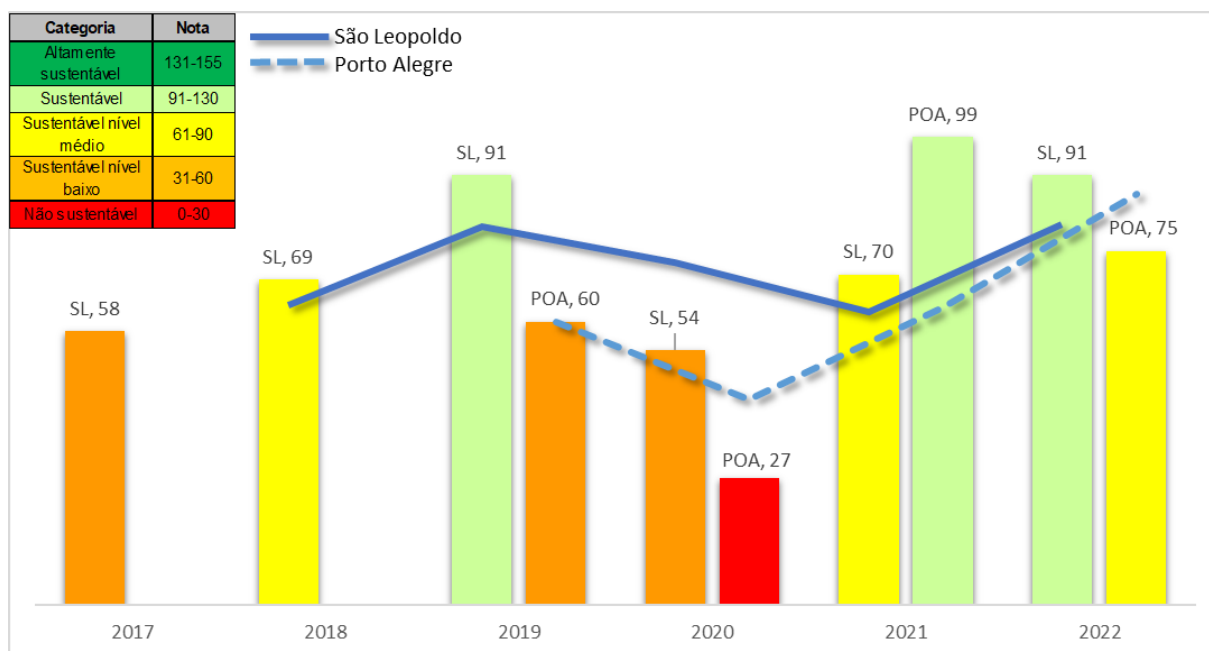
Contudo, em 2021 o *campus* Porto Alegre mostra uma recuperação muito positiva, melhorando as notas de vários indicadores ambientais, sociais e econômicos e aumentando a avaliação da Unisinos Porto Alegre para 'Sustentável'. Neste ano em questão, muitas atividades ainda estavam sendo realizadas em formato híbrido,

mantendo o *campus* em meia operação, o que pode ter diminuído o valor bruto de alguns indicadores ambientais, por exemplo. Também, as capacitações de conscientização ambiental obtiveram uma nota maior, aumentando a nota total na avaliação.

Infelizmente, como pode ser visto na Tabela 19 e na Figura 39, em 2022 houve novamente um decréscimo na nota da avaliação, de exatos 24 pontos, tornando assim o *campus* Porto Alegre, 'Sustentável nível médio'. O principal ponto a ser observado aqui foi a baixa nas notas dos parâmetros de geração de resíduos e custos. Considerando que 2022 foi o ano de retomada de boa parte das atividades presenciais (cerca de 70%, estimado), há uma hipótese de que este seja um dos motivos para a retomada da geração de resíduos e do aumento com os custos do SGA, visto que mais pessoas estavam utilizando o *campus*. Porém, também em razão da pandemia, o número de alunos diminuiu 3% em relação ao ano anterior e o quadro de professores, 72%, o que pode estar relacionado com o aumento de alguns indicadores per capita.

Finalmente, na Figura 40, verifica-se a evolução da sustentabilidade da Universidade Unisinos, comparando os dois *campi*, São Leopoldo e Porto Alegre.

Figura 40 - Evolução da sustentabilidade da Unisinos



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Analisando a Figura 40, pode-se dizer que, se comparados os dois *campi*, São Leopoldo manteve maior estabilidade ao longo dos anos, apesar do período de pandemia, que causou um decréscimo nas notas, como já mencionado. Esta avaliação pode ser atribuída possivelmente ao maior tempo de aplicação do SGA UNISINOS neste *campus* (desde 2004), sendo que a gestão ambiental dele pode ser considerada mais consolidada e controlada, pelo conhecimento dos gestores, e melhor controle dos indicadores.

Já o *campus* Porto Alegre apresenta até uma dificuldade de ser avaliado, pois está apenas no início de seu SGA. E apesar de a gestão de ambos os *campi* ser controlada pelo mesmo grupo de pessoas, um *campus* difere em diversas características de outro. Como já apresentado neste trabalho, cada *campus* tem suas particularidades de construção, uso, cultura do próprio município e, sendo assim, inclusive as atitudes da comunidade acadêmica podem ser diferentes, dependendo do momento em que a universidade está sendo avaliada.

Nos períodos de pandemia (2020 e 2021), onde as atividades foram paradas inicialmente, mantendo o mínimo de pessoas de modo presencial nos *campi*, e a retomada gradual só iniciou em 2021, indicadores que estavam em pleno desenvolvimento como as capacitações e o monitoramento ambiental, por exemplo, sofreram drásticas mudanças, pois dependem inteiramente da vida no *campus*.

O *campus* São Leopoldo sofreu com a diminuição da comunidade acadêmica (2019 – 19.763 pessoas; 2021 – 16.813 pessoas), sendo que 92,5% desta diminuição foi em alunos de graduação, e onde verificou-se que a estrutura do *campus* não está adaptada para funcionar com menor número de pessoas. Em 2022, o número de alunos em São Leopoldo voltou a subir, mas principalmente na modalidade EaD, pois a modalidade presencial seguiu diminuindo. Acredita-se que esta é uma tendência pós-pandemia, mas o número de alunos novos em EaD ainda não supera o de alunos que deixaram a universidade.

E no *campus* Porto Alegre, onde recém se havia começado a gestão do SGA, não houve a oportunidade de observar uma continuidade da aplicação de instalações mais sustentáveis (desde o início do uso do *campus*), nem de avaliar se as ações realizadas pelo SGA estavam sendo efetivas em relação às capacitações e monitoramentos realizados. A pontuação positiva do ano de 2021 (cerca de 70% maior do que 2020) não sinaliza uma tendência para o *campus*, mas sim um provável aumento de pontuação voltado ao monitoramento positivo de indicadores ambientais,

que tiveram uma diminuição nos consumos e gerações, pois o *campus* estava com diversas atividades paradas. Felizmente, para ambos os *campi*, verifica-se uma tendência à melhora, se verificada a linha de tendência do gráfico na Figura 40.

Segundo Tata e Prasad (2015), a diversidade de culturas influencia na percepção da sustentabilidade e no modo como as iniciativas de sustentabilidade são alcançadas.

A avaliação por um modelo de sustentabilidade traz consigo todas as características observadas para a construção deste modelo, desde a idealização até de fato a execução. Conforme Todorov e Marinova (2011), qualquer modelo é uma simplificação de uma realidade muito mais complexa, e o principal objetivo de modelar a sustentabilidade é o de permitir sua reprodução eficaz, compreendendo a evolução de seus sistemas e o papel da sociedade, como promotora da sustentabilidade.

A ideia da Universidade Sustentável é unir ferramentas utilizadas para o gerenciamento da sustentabilidade na instituição, incluindo sua implementação, avaliação e documentação. É necessário dizer que a sustentabilidade não deve ser apenas a realização do operacional dentro de uma instituição, mas sim incluída no currículo da universidade (ensino, pesquisa e extensão), realizando investimentos em educação para o desenvolvimento sustentável, praticando compras sustentáveis. É possível também desenvolver parcerias com a indústria, a fim de obter investimentos em educação, pesquisa e infraestrutura, para que o desenvolvimento da sustentabilidade possa partir de um ponto com maiores oportunidades de crescimento (LEAL FILHO *et al.*, 2020; AMARAL, MARTINS, GOUVEIA, 2015; ÁVILA *et al.*, 2017).

4.6 AÇÕES DE SUSTENTABILIDADE

Vistas todas as possíveis análises realizadas neste trabalho, através dos dados fornecidos pelo SGA UNISINOS, da pesquisa com a comunidade acadêmica pelo questionário online, da observação da avaliação institucional e balanço social, do desenvolvimento e avaliação do modelo, até a análise crítica dos dados, sugerem-se algumas ações que possam alavancar a sustentabilidade da Universidade e, talvez, torná-la 'Altamente Sustentável', na avaliação do modelo proposto.

Como uma possibilidade vinculada à Avaliação Institucional e possivelmente ao questionário aplicado neste trabalho, pode ser sugerida uma junção de pesquisas

a serem aplicadas, pelo menos, ao final de cada capacitação do SGA UNISINOS e, também, adicionar questões em relação à gestão ambiental da Universidade, que tem associação direta com a sustentabilidade da mesma e pode começar a trazer resultados muito positivos da visão da comunidade acadêmica e àquilo que a Universidade leva como missão, visão e valores. Através destas pesquisas mais direcionadas, o SGA em conjunto com a alta administração da Unisinos, pode tomar decisões acerca do que a comunidade considera importante e do que é necessário para a boa gestão da instituição.

Também se sugere a reavaliação do modo de medir a sustentabilidade, ou os resultados ambientais, para uma maneira mais específica, considerando os valores per capita, já que foi apontado neste trabalho que há uma complexidade em monitorar os dados desta maneira em função do período de férias e da diminuição da comunidade. Mas, também é uma oportunidade de reconsiderar a estrutura física da universidade e os possíveis impedimentos que existam para um uso mais sustentável das instalações.

Na mesma linha de pensamento, propõe-se considerar a necessidade de utilização de alguns equipamentos e espaços já obsoletos, ou da substituição por novos (principalmente no *campus* São Leopoldo, que tem uma estrutura mais antiga). Também, pensar em alternativas mais tecnológicas para utilização das instalações, como controle automático de equipamentos de ar-condicionado, iluminação, dispositivos hidráulicos; uso de materiais com maior conforto ambiental na estrutura de paredes, janelas e portas; diminuição dos espaços utilizados durante períodos em que não haja muita movimentação no *campus* (férias ou uma situação como foi a pandemia) e concentração maior da comunidade em um prédio, ou espaço específico.

E, por fim, mas não menos importante, continuar a conscientização ambiental da comunidade acadêmica através de campanhas, palestras, treinamentos. O número de treinamentos deve ser retomado e aumentado gradualmente para funcionários Unisinos e terceiros, professores e alunos que utilizam as instalações específicas da universidade, como laboratórios. Pode haver um esforço maior em conscientizar os alunos, na primeira semana de aula de cada semestre e nas aulas inaugurais, ensinando sobre gestão ambiental e sobre o papel do SGA UNISINOS. É possível capacitar professores (pelo menos de disciplinas introdutórias), para que estes possam repassar o conhecimento sobre a gestão ambiental dos *campi* e utilizar deste

conhecimento para disseminar a necessidade de um desenvolvimento sustentável na universidade e na sociedade.

Todas as ações são sugestões, baseadas nos estudos e resultados deste trabalho. É possível afirmar que o SGA UNISINOS desenvolve um papel muito importante para o desenvolvimento sustentável da Universidade e que já realiza diversas melhorias de modo constante, para que a instituição possa estar sempre à frente dos desafios que o mundo atual impõe, principalmente se tratando de impactos ambientais, sociais e econômicos. Mas também é importante dizer que sempre há espaço para evolução e que a Unisinos possui potencial para tornar-se uma Universidade Altamente Sustentável, no Brasil e, arrisca-se dizer, no mundo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve o objetivo de estudar, caracterizar, comparar, discutir e avaliar dois *campi* de uma instituição de ensino superior brasileira (Unisinos), a fim de desenvolver e aplicar um modelo de sustentabilidade que pudesse avaliar a Universidade. O estudo de caso trouxe os resultados individualizados de cada *campus*, em sua especificidade. E o modelo culminou com os resultados da avaliação de sustentabilidade, conforme todo o monitoramento ambiental, econômico e social realizado na universidade, no período estudado.

O campus Unisinos São Leopoldo obteve a nota final de 91 pontos que, na escala de sustentabilidade do modelo desenvolvido, possui a avaliação de 'Sustentável'. E o campus Porto Alegre, com nota final de 75 pontos, obteve a avaliação de 'Sustentável nível médio' para o modelo desenvolvido. Estas notas referem-se ao último ano de avaliação, 2022, levando em consideração que antes disso houve dois anos declarados de pandemia e que modificaram o desenvolvimento da sustentabilidade na Universidade Unisinos, conforme já explanado.

Dito isto, é importante frisar que não existe uma justificativa pronta para a sustentabilidade. Existem inúmeros pontos a serem avaliados e ponderados quando da avaliação da sustentabilidade em uma Instituição de ensino. A educação ambiental continua sendo um debate constante, desde a primeira vez em que se falou publicamente no assunto (década de 1960), até os dias de hoje. E nenhum país, organização, instituição ou até mesmo indivíduos chegaram a uma conclusão única e imutável.

Cada autor mencionado, cada avaliação realizada, pode ter uma interpretação a depender da pessoa que está considerando os indicadores e suas particularidades. Cada Universidade pode interpretar a importância de cada indicador como melhor entender. A Sustentabilidade não é uma via de mão única, ela possui diversos caminhos, muitos deles que apresentam sucesso em sua aplicação.

Após um estudo de caso aprofundado em uma instituição de ensino superior brasileira, e da construção de um modelo de sustentabilidade, que permita avaliar uma instituição de ensino em suas muitas distinções, a conclusão obtida é de que uma Universidade, assim como qualquer outra organização, deve manter alinhadas suas estratégias, sejam elas de gestão ambiental, financeira ou social. Todas as esferas da sustentabilidade devem estar ordenadas para que haja sucesso no desenvolvimento

sustentável da instituição, e não somente para um ano, mas desde o início e até o momento em que esta instituição existir. Pois, como comentado anteriormente, instituições de ensino são a base para desenvolver uma sociedade que dará a devida importância para o desenvolvimento sustentável, de forma que as futuras gerações possam usufruir de tempo e espaço de qualidade.

Conclui-se, assim, que os objetivos deste trabalho foram atingidos e que o modelo desenvolvido e aplicado pode ser reproduzido pela universidade se assim desejar, com devidos ajustes pertinentes a cada caso e conforme o direcionamento do SGA UNISINOS for evoluindo para cada *campus*. O modelo desenvolvido é passível de aplicação pela Unisinos e por qualquer outra Universidade que desejar avaliar sua instituição nas três esferas da sustentabilidade, com as devidas adaptações. Existirão pontos que necessitarão de ajustes, conforme a realidade de cada Universidade, cultura e objetivos. Independentemente disso, é possível dizer que o modelo possui plena qualidade para avaliar a sustentabilidade da Unisinos e de outras IES, que possuam um SGA ou certificação ambiental, ou que desejem iniciar nesta jornada de desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SUSTAINABILITY IN HIGHER EDUCATION (AASHE). **STARS Participants & Reports**. Philadelphia, 2020. Disponível em: <https://reports.aashe.org/institutions/participants-and-reports/?sort=rating>. Acesso em: 10 jul. 2020.

AASHE. **STARS Technical Manual Version 2.2**. Philadelphia: AASHE, 2019. Disponível em: <https://stars.aashe.org/resources-support/technical-manual/>. Acesso em: 10 jul. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), **NBR ISO 14005:2012** - Sistemas de gestão ambiental — Diretrizes para a implementação em fases de um sistema de gestão ambiental, incluindo o uso de avaliação de desempenho ambiental. Rio de Janeiro: ABNT, 2012. Disponível em: <https://www.abntcolegao.com.br/unisinos/norma.aspx?ID=90831#>. Acesso em: 25 jan. 2021.

ABNT. **NBR 14031**: Gestão Ambiental - Avaliação de desempenho ambiental - Diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2015b.

ABNT. **NBR ISO 14001**: Sistemas de gestão ambiental — Requisitos com orientações para uso. Rio de Janeiro: ABNT, 2015a.

AMARAL, L.P.; MARTINS, N.; GOUVEIA, J.B. Quest for a Sustainable University: a review. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v.16, n. 2, 2015, p. 155-172. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2013-0017>

ARANA, A. R. A.; BIZARRO, L. M. C. E. Os Desafios Da Gestão Ambiental Na Universidade. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 559, 2018. DOI: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v7e12018559-579>.

ARISTIZÁBAL-ALZATE, C. E.; GONZÁLEZ-MANOSALVA, J. L. Effectiveness analysis of the ITM environmental programs: Saving and efficient use of electric energy and water, and comprehensive solid waste management. A case study. **DYNA (Colombia)**, v. 85, n. 207, p. 36–43, 2018. DOI:

<https://doi.org/10.15446/dyna.v85n207.69309>.

ÁVILA, L. V. *et al.* Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. **Journal of Cleaner Production**, v. 164, n. October, p. 1268–1278, 2017.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.025>.

BALDIN, N.; CARLETTO, D. L. Sustentabilidade Socioambiental em IES: Diagnosticar Para Conhecer E Avançar. **Revista Contrapontos**, v. 15, n. 2, p. 228, 2015. DOI: <https://doi.org/10.14210/contrapontos.v15n2.p228-242>.

BARTER, N.; RUSSELL, S. Sustainable Development: 1987 to 2012 - Don't Be Naive, it's not about the Environment. *In*: AUSTRALASIAN CONFERENCE ON SOCIAL AND ENVIRONMENTAL ACCOUNTING RESEARCH (A-CSEAR), 11., 2012, Sydney, Proceedings [...]. Sydney: Social Accounting and Accountability Research Centre (SAARC) and the School of Accounting and Finance, 2012. p. 18.

Disponível em:

<http://business.uow.edu.au/research/saarc/acsear2012/homepage/index.html>.

Acesso em: 15 ago. 2020.

BIZERRIL, M.X.A, *et al.* Construindo uma universidade sustentável: uma discussão baseada no caso de uma universidade portuguesa. **Avaliação**, v. 23, n. 2, p. 424–447, 2018.

BOCA SANTA, S. L. *et al.* Avaliação de Sustentabilidade: Eficiência Energética em Edifícios de uma Universidade Comunitária. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 140–149, 2017. DOI:

<https://doi.org/10.5585/geas.v6i2.827>

BOCA, G.D.; SARAÇLI, S. Environmental Education and Student's Perception, for Sustainability. **Sustainability** v. 11, 2019, p.1553. DOI:

<https://doi.org/10.3390/su11061553>

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília-DF, 1988. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 14 out. 2020.

BRASIL. **Indicadores Ambientais**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informacoes-ambientais/indicadores-ambientais>. Acesso em: 25 set. 2020.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, De 2 De Agosto De 2010**: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília-DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 01 fev 2023.

BRASIL. **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981**: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm. Acesso em: 14 out. 2020.

BRASIL. **Protocolo de Quioto**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto.html>. Acesso em: 21 set. 2020.

BRAUN, V.; CLARCK, V. Using thematic analysis in psychology, **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, 2006, p.77-101. DOI: <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

BRITO, R. M.; RODRÍGUEZ, C.; APARICIO, J. L. Sustainability in teaching: An evaluation of university teachers and students. **Sustainability (Switzerland)**, v. 10, n. 2, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10020439>.

BURALLI, R. J. *et al.* Moving towards the Sustainable Development Goals: The UNLEASH Innovation Lab experience. **Ambiente e Sociedade**, v. 21, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc17ex0001vu18l1td>.

CARETO, H.; VENDEIRINHO, R. **Sistemas de Gestão Ambiental em Universidades - Caso do Instituto Superior Técnico / DECivil**. Instituto Superior Técnico, 2003.

CEULEMANS, K.; LOZANO, R.; ALONSO-ALMEIDA, M. del M. Sustainability reporting in higher education: Interconnecting the reporting process and

organizational change management for sustainability. **Sustainability (Switzerland)**, v. 7, n. 7, p. 8881–8903, 2015. DOI: <https://doi.org/10.3390/su7078881>.

CEULEMANS, K.; MOLDEREZ, I.; VAN LIEDEKERKE, L. Sustainability reporting in higher education: A comprehensive review of the recent literature and paths for further research. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 127–143, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.052>.

CHUVIECO, E. *et al.* Factors affecting environmental sustainability habits of university students: Intercomparison analysis in three countries (Spain, Brazil and UAE). **Journal of Cleaner Production**, v. 198, p. 1372–1380, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.121>.

COELHO, M. G.; MARAGNO, A. L. F. C.; BURJAILI, M. M. Política ambiental da Universidade Federal de Uberlândia: da concepção à implementação. **R. gest. sust. ambient.**, v. 4, n. 2, p. 292–327, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

COSTA, D. O. *et al.* Mercado de trabalho para o engenheiro industrial num ambiente pós-pandemia: uma abordagem a partir do método dos cenários prospectivos. **Revista SIMEP**, João Pessoa, v2, n.2, p. 68-90, dez 2022. Disponível em: <https://revista.simep.com.br/index.php/simep/article/view/56/40>. Acesso em: 05 jun. 2023.

CUNHA, A. *et al.* ISO 14001 standard: Benefits, Motivations and Difficulties throughout the Implementation Process. *In*: ICQEM CONFERENCE, 4., **Proceedings** [...]. University of Minho, Portugal, 2020.

DAI-PRÁ, L. B. **EDUCAÇÃO E SUSTENTABILIDADE**: Analisando os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e como chegamos até aqui. *In*: Justiça Socioambiental, desenvolvimento sustentável e mudanças climáticas. Gabriel Wedy, Cristian Foguezatto, Elisa Maffassioli (Org.). Blumenau-SC: Editora Dom Modesto, 2022. 212 p. ISBN 978-65-86537-67-3

DAI-PRÁ, L.B.; ZORZI, A. **EAD NO ENSINO SUPERIOR**: Estudo de caso sobre o ensino de Engenharia na modalidade EaD. Monografia (Pós-graduação em Docência no Ensino Superior). Uniasselvi, 2019.

DE MARCO, D. *et al.* Sistemas de gestão ambiental em instituições de ensino superior. **Unoesc & Ciências – ACET**, v. 1, n. 2, p. 189–198, 2010. Disponível em: https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/563/pdf_82. Acesso em: 29 set. 2020.

DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. Sustainability insights from the mission statements of leading Brazilian Universities. **International Journal of Educational Management**, v. 30, n. 3, p. 403–415, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJEM-05-2014-0065>

DISTERHEFT, A. *et al.* Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions – Top-down versus participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**, v. 31, p. 80–90, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.02.034>.

DISTERHEFT, A. *et al.* The INDICARE-model - Measuring and caring about participation in higher education's sustainability assessment. **Ecological Indicators**, v. 63, p. 172–186, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.11.057>.

EDITORA CONCEITOS. Conceito de Gestão Ambiental. São Paulo, 2012. Disponível em: <https://conceitos.com/gestao-ambiental/>. Acesso em: 18 set. 2023.

FALCÃO, R. **Unisinos é a melhor universidade privada do estado em ranking de impacto**. São Leopoldo, 2019. Disponível em: <http://www.unisinos.br/noticias/universidade/unisinos-e-a-melhor-universidade-privada-do-estado-em-ranking-de-impacto>. Acesso em: 23 out. 2020.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 15, n. 3, p. 667–681, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1679-395157473>

FERNANDES, D. D. R. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos: diretrizes jurídico-ambientais para a sustentabilidade**. 2015. (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. 95f.

FERREIRA, M. L. *et al.* Cidades Inteligentes e Sustentáveis: Problemas e Desafios. *In*: SANDRA MEDINA BENINI, J. A. R. G. R. (org.). **Estudos Urbanos: uma abordagem interdisciplinar da cidade contemporânea**. 1. ed. Tupã: ANAP, 2015. p. 29–48. *E-book*.

FIOCRUZ. **Impactos sociais, econômicos, culturais e políticos da pandemia**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia#:~:text=A%20pandemia%20de%20Covid%2D19,na%20hist%C3%B3ria%20recente%20das%20epidemias>. Acesso em: 12 jul. 2022.

GALVÁN, S. L. *et al.* Comparative Analysis of the Environmental Performance of Latin American University Campuses: Methodological Approaches. *In*: LEAL FILHO, W. (org.). **Universities as Living Labs for Sustainable Development, World Sustainability Series**. 1. ed. Switzerland: Springer Nature Switzerland, 2020. p. 717–732. *E-book*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6_43.

GOMES, L.P., CAETANO, M.O., BRAND, S.M., DAI-PRÁ, L.B. AND PEREIRA, B.N. Maintenance of an environmental management system based on ISO 14001 in a Brazilian private university, seeking sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 24, n. 2, p.361-381, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-07-2021-0298>

GRECU, V.; IPIÑA, N. The sustainable university – a model for the sustainable organization. **Management of Sustainable Development Sibiu**, Romania, v. 6, n.2, Dec. 2014, DOI: <https://doi.org/10.1515/msd-2015-0002>

GRI (Global Reporting Initiative). **GRI Update January 2001**. 2001. Disponível em: <https://www.globalreporting.org/>. Acesso em: 01 fev. 2023.

HAMÓN, L. A. S. *et al.* From Ecocity to Ecocampus: Sustainability policies in university campuses. **International Journal of Sustainable Development and Planning**, v. 12, n. 3, p. 541–551, 2017. DOI: <https://doi.org/10.2495/SDP-V12-N3-541-551>.

HANDS, V.; ANDERSON, R. Local Sustainability Indicators and Their Role in the Implementation of the Sustainable Development Goals in the HE Sector. *In*: LEAL

FILHO, W. (org.). **Handbook of Sustainability Science and Research**. 1. ed. United Kingdom: Springer International Publishing, 2018. p. 267–283. *E-book*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-63007-6_16.

HASIM *et al.* Indicators of environmental sustainability in facilities management practices: experiences of Malaysian Universities. *In: 2021 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, v. 685, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/685/1/012014>

HÖFER, R. Sustainable solutions for modern economies. *In: HÖFER, R. (org.). Sustainable Solutions for Modern Economies*. 1. ed. London: The Royal Society of Chemistry, 2009. p. 1–11. *E-book*. DOI: <https://doi.org/10.5860/CHOICE.47-6826>.

ILHAM, J. I. J. *et al.* **Mobilizing the Sustainable Development Goals Through Universities: Case Studies of Sustainable Campuses in Malaysia**. *E-book*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-15604-6_8

KILKIŞ, Ş. Comparative analyses of sustainable *campuses* as living laboratories for managing environmental quality. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 28, n. 5, p. 681–702, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1108/MEQ-06-2015-0107>

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23–40, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1414-753x2014000100003>.

LEAL FILHO, W. *et al.* Sustainability Leadership in Higher Education Institutions: An Overview of Challenges. **Sustainability**. v.12, 2020, p.3761. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12093761>

LEAL FILHO, W. *et al.* Sustainable development policies as indicators and pre-conditions for sustainability efforts at universities: Fact or fiction? **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 19, n. 1, p. 85–113, 2018a. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2017-0002>.

LEAL FILHO, W. *et al.* The role of transformation in learning and education for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 199, p. 286–295, 2018b. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.017>

LEMOS, M. F. C. *et al.* Socio-environmental Agenda: A Planning Instrument to Improve Sustainable Development in University *Campi*. *In*: LEAL FILHO, W. (org.). **Towards Green Campus Operations**. 1. ed. United Kingdom: Springer International Publishing, 2018. p. 235–250. *E-book*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-76885-4_16.

LEÓN-FERNÁNDEZ, Y. *et al.* Enhancing environmental management in universities through participation: the case of the University of Córdoba. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 4328–4337, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.103>

LI, Y.; GU, Y.; LIU, C. Prioritizing performance indicators for sustainable construction and development of university *campuses* using an integrated assessment approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 202, p. 959–968, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.217>.

LOZANO, R. A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9–11, p. 963–972, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.041>

LOZANO, R.; LLOBET, J.; TIDESWELL, G. Developing a university sustainability report: Experiences from the university of leeds. *In*: CAEIRO *et al.* (org.). **Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions: Mapping Trends and Good Practices Around the World**. Switzerland: Springer International Publishing, 2013. p. 189–203. *E-book*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_11.

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

MACHADO, R. E. *et al.* Práticas de gestão ambiental em universidades brasileiras. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 37–51, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5773/rgsa.v7i3.740>.

MANN, D. *et al.* Development of the University Food Environment Assessment (Uni-Food) Tool and Process to Benchmark the Healthiness, Equity, and Environmental Sustainability of University Food Environments. **Int. J. Environ. Res. Public Health** 2021, v. 18, n. 11895. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph182211895>

MARINHO, M.; GONÇALVES, M. do S.; KIPERSTOK, A. Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university. **Journal of Cleaner Production journal**, v. 62, p. 98–106, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.053>.

MARQUES, E. L.; VERONA, L. A.; TORTATO, U. Sustainable Brazilian Universities: Composition of Characteristics, Indicators and Performance Parameters. *In*: LEAL FILHO, W. (org.). **Towards Green Campus Operations, World Sustainability Series**. 1. ed. Switzerland: Springer International Publishing, 2018. p. 57–72. *E-book*. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-76885-4>.

MEADOWS, D. H. *et al.* **The limits to growth: A Report for THE CLUB OF ROME'S Project on the Predicament of Mankind**. 1. ed. New York: Universe Books, 1972. *E-book*.

MEADOWS, D. H. **Indicators and Information Systems for Sustainable Development: A Report to the Balaton Group**. Hartland: The Sustainability Institute, 1998.

MEMON, A.; AN, Z.Y.; MEMON, M.Q. Does financial availability sustain financial, innovative, and environmental performance? Relation via opportunity recognition. **Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.** v.27, 2020, p.562–575.

MENKES, M. **Eficiência energética, políticas públicas e sustentabilidade**. 2004. - Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. BRASIL. **DCE - Denominações das Instituições de Ensino Superior (IES)**. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.dce.mre.gov.br/nomenclatura_cursos.html.

MOGGI, S. Social and environmental reports at universities: a Habermasian view on their evolution. **Accounting Forum**, v. 43, n. 3, p. 283–326, 2019. DOI:

<https://doi.org/10.1080/01559982.2019.1579293>

MONTIBELLER FILHO, G. Ecodesenvolvimento e Desenvolvimento Sustentável Conceitos e Princípios. **Revista Textos de Economia**, v. 4, p. 131–142, 1993.

MORAES, C. S. B. *et al.* A Norma ISO 14005 como instrumento de implementação de sistemas de gestão ambiental em pequenas e médias empresas. **Revista Espacios**, v. 38, n. 16, 2017.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **17 Objetivos para transformar nosso mundo**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/>. Acesso em: 21 set. 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o meio ambiente**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 21 set. 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Além da Rio+20: Avançando rumo a um futuro sustentável**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/alem-da-rio20-avancando-rumo-a-um-futuro-sustentavel/>. Acesso em: 21 set. 2020.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **COP27: o que você precisa saber sobre a Conferência do Clima da ONU**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/205789-cop27-o-que-voce-precisa-saber-sobre-conferencia-do-clima-da-onu>. Acesso em: 27 jan. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/66851-os-objetivos-de-desenvolvimento-do-milenio>. Acesso em: 01 fev. 2023.

NASSANI, A.A. *et al.* Environmental Performance through Environmental Resources Conservation Efforts: Does Corporate Social Responsibility Authenticity Act as Mediator? **Sustainability**. v.14, 2022, p. 2330. DOI:

<https://doi.org/10.3390/su14042330>

NEWTON, J. L.; FREYFOGLE, E. T. Sustainability: A dissent. **Conservation Biology**, v. 19, n. 1, p. 23–32, 2005. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.538_1.x

NISHIMURA, É. K.; MALHEIROS, T. F. Inclusion of Sustainability in Higher Education Institutions: A Comparative Study of São Carlos School of Engineering—University of São Paulo and the Leuphana University of Lüneburg. *In*: LEAL FILHO, W. (org.). **Towards Green Campus Operations, World Sustainability Series**. 1. ed. New York: Springer International Publishing, 2018. p. 409–426. *E-book*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-76885-4_27

OLIVEIRA, M. **Universidade e sustentabilidade: proposta de diretrizes e ações para uma universidade ambientalmente sustentável**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais), Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

Organization For Economic Co-Operation and Development (OECD). **OECD Core set of indicators for environmental performance reviews**. Paris: OECD, 1993.

Disponível em:

[https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(93\)179&docLanguage=En](https://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(93)179&docLanguage=En). Acesso em: 28 set. 2020.

OTERO, G. G. P. **Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior : Práticas dos campi da Universidade de São Paulo**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

PACHECO, R. M. *et al.* Análise da sustentabilidade das operações de instituições federais de ensino superior com a ferramenta Stars: a experiência da Universidade Federal de Santa Catarina. **Rev. Gest. Ambient. Sustentabilidade**, v. 8, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5585/geas.v8i2.1018>

PAIM, R. *et al.* **Gestão de Processos: Pensar, agir e aprender**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009. *E-book*.

PANTALEÃO, C. C. **Campus universitário como laboratório vivo para sustentabilidade: Proposição de critérios analíticos**. Dissertação (Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis), Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2017.

PÉREZ, L. H.; GANDINI, M. A. Sustainability in motion at UAO: Integrated waste management. **E3S Web of Conferences**, v. 48, p. 2–4, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184804006>

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. D. N. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 411–420, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522009000300015>

PORTAL DA FOLHA. **Unisinos comemora 50 anos | Portal da Folha**. 2019. Disponível em: <https://portaldafolha.com.br/2019/07/26/unisinos-comemora-50-anos/>. Acesso em: 9 out. 2020.

REVISTA NEWS. **Unisinos lança a Graduação PRO**. 2019. Disponível em: <https://revistanews.com.br/2018/09/26/unisinos-lanca-a-graduacao-pro/>. Acesso em: 9 out. 2020.

RODRIGUES, R.G. *et al.* Estratégia de controle do uso do ar-condicionado visando o uso eficiente da energia elétrica nas salas de aula do IF Fluminense. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. 11., **Anais [...]** Vitória/ES, 2020. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2020/I-003.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2023.

ROORDA, N. (2013). A Strategy and a Toolkit to Realize System Integration of Sustainable Development (SISD). *In*: Caeiro, S., Filho, W., Jabbour, C., Azeiteiro, U. (org.) **Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions**. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-02375-5_6

ROORDA, N. *et al.* **AISHE 2.0 Manual - Assessment Instrument for Sustainability in Higher Education 2.0**. Netherlands: AISHE, 2009.

ROSA, F.; KERN, A.; BRAGANÇA, L. Comparative Analysis of Sustainable Development Environmental Indicators between Worldwide, Portugal and Brazil and

between two Universities within these Countries. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, v. 503, n. 1, p. 1–15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/503/1/012039>

SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. *In: Para pensar o desenvolvimento sustentável*. 1. ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993. v. 1p. 29–56. *E-book*.

SACHS, Jeffrey D. **The Ages of Globalization: Geography, Technology, and Institutions**. New York: Columbia University Press. 2020.

SALONEN, A. O.; ÅHLBERG, M. Sustainability in everyday life: Integrating environmental, social, and economic goals. **Sustainability**, v. 4, n. 3, p. 134–142, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1089/SUS.2011.9693>.

SANTANA, L. N. **A sustentabilidade nas instituições de ensino superior: Visões e práticas de sustentabilidade ambiental nos cursos de engenharia civil em duas universidades do estado de Sergipe**. 2016. Tese (Doutorado em Educação), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

SANTOS, F. R. dos. As universidades e a sustentabilidade ambiental. **Revista Gestão Universitária**, v. 10, p. 1–17, 2018. Disponível em: <http://www.gestaouniversitaria.com.br/artigos-cientificos/as-universidades-e-a-sustentabilidade-ambiental#:~:text=>

SCHULTZ, P. Environmental Attitudes and Behaviors Across Cultures. **Online Read. Psychol. Cult.** 2002. DOI: <https://doi.org/10.9707/2307-0919.1070>

SENADO FEDERAL. Rio-92 lançou as bases para nova relação com o planeta. **Senado Federal Brasileiro**. Brasília-DF, 2012. Disponível em: [https://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/upload/201202-maio/pdf/em discussão! _maio_2012_internet.pdf](https://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/upload/201202-maio/pdf/em%20discuss%C3%A3o!_maio_2012_internet.pdf). Acesso em: 21 set. 2020.

SILVA JUNIOR, A. *et al.* Sustainability indicators for the management of Brazilian higher education institutions. **BAR - Brazilian Administration Review**, v. 15, n. 3, p. 1–22, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2018180003>

SILVA, G. S.; ALMEIDA, L. D. A. Sustainability indicators for higher education institutions: A proposal based on the literature review. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 8, n. 1, p. 123–144, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5585/geas.v8i1.13767>

SINDICATO DAS ENTIDADES MANTENEDORAS DE ESTABELECIMENTOS DE ENSINO SUPERIOR NO ESTADO DE SÃO PAULO (SEMESP). **Mapa do Ensino Superior no Brasil**. São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.semesp.org.br/mapa/edicao-11/download/>. Acesso em 15 dez. 2022.

SONETTI, G.; LOMBARDI, P.; CHELLERI, L. True green and sustainable university campuses? Toward a clusters approach. **Sustainability (Switzerland)**, v. 8, n. 83, p. 1–23, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3390/su8010083>

SORDI, J. O. de. **Gestão por Processos**. São José dos Campos: Saraiva Educação S.A., 2017. *E-book*.

SOUTO, D. H. **Indicadores de Sustentabilidade de Resíduos Sólidos Urbanos: Aplicação no município de Coromandel - MG**. Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Uberlândia, 2017.

SOUZA, A. P.; GUIMARÃES, M. Redes como ambiente educativo para a educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 3, p. 113–122, 2008.

SOUZA, D. S. **Aplicação de indicadores de desempenho ambiental para a UTFPR, campus Campo Mourão**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2018.

TATA, J.; PRASAD, S. National cultural values, sustainability beliefs, and organizational initiatives, **Cross Cultural Management: An International Journal**, v. 2, n. 2, 2015, p. 278-296. DOI: <https://doi.org/10.1108/CCM-03-2014-0028>

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & produção**, v. 13, n. 3, p. 503–515, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300012>

THE ALLIANCE FOR SUSTENTABILITY LEADERSHIP IN EDUCATION (EAUC).

AISHE. Cheltenham: EAUC, 2021.

TODOROV, V.; MARINOVA, D. Modelling sustainability. **Mathematics and Computers in Simulation**, v.81, n.7, 2011, p.1397-1408, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2010.05.022>

TORABIAN, J. Revisiting Global University Rankings and Their Indicators in the Age of Sustainable Development. **Sustainability (United States)**, v. 12, n. 3, p. 167–172, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1089/sus.2018.0037>

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAM (UNEP). Concepts of environmental management. In: Department of regional development, executive secretariat for economic and social affairs (org.). **Minimum Conflict: Guidelines for Planning the Use of American Humid Tropic Environments**. 1. ed. Washington, D.C.: GOVERNMENT OF PERU, 1987. v. 1p. 198. E-book. Disponível em: <http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea37e/begin.htm#Contents>. Acesso em: 21 set. 2020.

UNEP. **Cúpula de Ação Climática 2019**. Washington, DC, 2019. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/events/summit/cupula-de-acao-climatica-2019#:~:text=C%C3%BApula%20da%20Juventude%20para%20o,decis%C3%A3o%20sobre%20essa%20quest%C3%A3o%20crucial>. Acesso em: 12 jul. 2022.

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS). **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2007**. São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2007.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2008**. São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2008.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2009**. São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2009.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2010**. São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2010.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental -**

Ano 2011. São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2011.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2012.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2012.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2013.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2013.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2014.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2014.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2015.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2015.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2016.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2016.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2017.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2017.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2018.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2018a.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2019.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2019a.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2020.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2020a.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2021.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2021a.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Relatório Anual Sistema de Gestão Ambiental - Ano 2022.** São Leopoldo: SGA UNISINOS, 2022a.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: F40 - Matriz de Análise de Riscos e Oportunidades.** São Leopoldo: Unisinos, 2018b.

UNISINOS. **SGA UNISINOS: Manual Do Sistema De Gestão Ambiental**

Universidade Do Vale Do Rio Dos Sinos NBR ISO 14001:2015. São Leopoldo, Brasil: Unisinos, 2019e.

UNISINOS. **Avaliação institucional - CPA.** São Leopoldo: UNISINOS, [2023?].

Disponível em: <https://www.unisinos.br/avaliacao-institucional/resultados>.

Acesso em: 9 mar. 2023

UNISINOS. **Balanco social: 2017.** São Leopoldo: UNISINOS, jul. 2018c. Disponível

em: <https://www.unisinos.br/images/extensao/acao-social/balanco-social-2017.pdf>.

Acesso em: 5 jun. 2023.

UNISINOS. **Balanco social: 2018.** São Leopoldo: UNISINOS, jul. 2019f. Disponível

em: <https://www.unisinos.br/images/extensao/acao-social/balanco-social-2018.pdf>.

Acesso em: 5 jun. 2023.

UNISINOS. **Balanco social: 2019.** São Leopoldo: UNISINOS, jul. 2020e. Disponível

em: <https://www.unisinos.br/images/extensao/acao-social/balanco-social-2019.pdf>.

Acesso em: 5 jun. 2023.

UNISINOS. **Balanco social: 2020.** São Leopoldo: UNISINOS, jul. 2021b. Disponível

em: <https://www.unisinos.br/images/extensao/acao-social/balanco-social-2020.pdf>.

Acesso em: 5 jun. 2023.

UNISINOS. **Balanco social: 2021.** São Leopoldo: UNISINOS, jul. 2022b. Disponível

em: <https://www.unisinos.br/images/extensao/acao-social/balanco-social-2021.pdf>.

Acesso em: 5 jun. 2023.

UNISINOS. **Balanco social: 2022.** São Leopoldo: UNISINOS, 2023a. Disponível

em: <https://www.unisinos.br/images/extensao/acao-social/balanco-social-2022.pdf>.

Acesso em: 5 jun. 2023.

UNISINOS. **Organograma-SGA UNISINOS-ISO-14001 Rev. 30.** São Leopoldo, 2023b. (Documento interno).

UNISINOS. **Unisinos - História.** São Leopoldo, 2019b. Disponível em:

<http://www.unisinos.br/institucional/a-unisinos/historia>. Acesso em: 23 out. 2020.

UNISINOS. **Unisinos - Meio Ambiente.** São Leopoldo, 2019d. Disponível em:

<http://www.unisinos.br/institucional/meio-ambiente/apresentacao>. Acesso em: 23 out. 2020.

UNISINOS. **Unisinos - Institucional**. São Leopoldo, 2020b. Disponível em: <http://www.unisinos.br/institucional>. Acesso em: 9 out. 2020.

UNISINOS. **UNISINOS - Missão e Perspectivas: 2019-2023**. Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI UNISINOS. São Leopoldo: ASAV - Associação Antônio Vieira, 2019c.

UNISINOS. **Unisinos - Porto Alegre**. São Leopoldo, 2020d. Disponível em: <http://www.unisinos.br/institucional/onde-estamos/porto-alegre>. Acesso em: 9 out. 2020.

UNISINOS. **Unisinos - São Leopoldo**. São Leopoldo, 2020c. Disponível em: <http://www.unisinos.br/institucional/onde-estamos/sao-leopoldo>. Acesso em: 9 out. 2020.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC). **Kyoto Protocol** - Reference Manual United Nations Framework Convention on Climate Change. New York: UN, 2008.

UNITED NATIONS. **Agenda 21, UNCED, 1992**. Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&nr=23&type=400&menu=35>. Acesso em: 21 set. 2020.

UNITED NATIONS. **Nosso Futuro Comum** - Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: 1991. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso Futuro Comum.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso_Futuro_Comum.pdf). Acesso em 16 ago. 2020.

UNITED NATIONS. **Report of the United Nations Conference on the Human Environment United Nations Publication**. Stockholm: UN, 1972.

UNITED NATIONS. **World Summit on Sustainable Development (WSSD), Johannesburg Summit**. New York, 2002. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/wssd>. Acesso em: 21 set. 2020.

UNITED NATIONS. UNAI SDG Hub 11: Sustainable Cities and Communities. New York, 2021. Disponível em: <https://www.un.org/en/academic-impact/unai-sdg-hub-11-sustainable-cities-and-communities>. Acesso em: 18 set. 2023.

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

VAN BELLEN, H. M.; PETRASSI, A. C. M. A. Dos limites do crescimento à gestão da sustentabilidade no processo de desenvolvimento. **Revista NECAT - Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, v. 5, n. 10, p. 8–30, 2016.

Disponível em:

<http://stat.entrever.incubadora.ufsc.br/index.php/necat/article/view/4472/4777>.

Acesso em: 20 set. 2020.

VARGAS, M. N. Unisinos torna-se Hub de Referência da United Nations Academic Impact. Portal de Notícias UNISINOS. São Leopoldo, 1 de julho de 2021. Disponível em: <https://www.unisinos.br/noticias/unisinos-torna-se-hub-de-referencia-do-ods-11-na-united-nations-academic-impact/>. Acesso em: 18 set. 2023.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
Unidade Acadêmica de Pesquisa e Pós-Graduação
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O Comitê de Ética é responsável por assegurar os cuidados éticos da pesquisa com seres humanos.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidado a responder a um questionário vinculado à pesquisa de Doutorado do Curso de Engenharia Civil UNISINOS, intitulada “Sustentabilidade ambiental em universidades: Práticas de gestão ambiental dos campi São Leopoldo e Porto Alegre da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS”, de autoria da acadêmica Léa Beatriz Dai-Prá, orientada pela professora Dra. Luciana Paulo Gomes. O objetivo da pesquisa é estudar as práticas de gestão ambiental e sustentabilidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), campus São Leopoldo e Porto Alegre, e desenvolver um modelo de avaliação de sustentabilidade que possa ser aplicado na Unisinos e em outras universidades. Os resultados desta pesquisa pretendem trazer benefícios ao Sistema de Gestão Ambiental da UNISINOS.

Sua participação consiste em responder a um questionário online, de aproximadamente 10 min, por estar vinculado à universidade, manifestando sua opinião/visão práticas da instituição. Se houver desconforto ou constrangimento, cansaço, aborrecimento, ou receio de não saber responder a alguma pergunta do questionário, por exemplo, você pode fazer contato com a pesquisadora responsável, a fim de verificar a melhor forma de dar continuidade à pesquisa ou não, se assim for da sua preferência.

Suas respostas serão utilizadas apenas para o desenvolvimento deste estudo, e sua identidade será preservada. Sua participação é voluntária. Por isso, pode desistir do estudo a qualquer momento, sem prejuízo algum. Informações sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados poderão ser obtidas por meio do e-mail bdai@edu.unisinos.br ou telefone (51) 99685-7859.

Ao responder “SIM” à primeira pergunta do questionário, disponível em https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=Kiu3yTQLJUS5x8JFnsAVH13BlcgaP9ZApiNqLgbzz_5URERBNkJMTVo1NkdERUQ2TkhZQTINRDyRy4u, você confirma sua participação no estudo e pode seguir respondendo às demais questões.

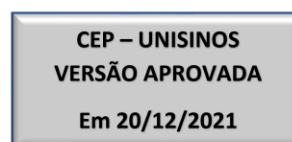
Agradecemos sua participação e ficamos à disposição.

São Leopoldo, 27 de dezembro de 2021.

Cordialmente,



Léa Beatriz Dai-Prá
Pesquisadora responsável



ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP (Nº 5.163.686)

UNIVERSIDADE DO VALE DO
RIO DOS SINOS - UNISINOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Sustentabilidade ambiental em Universidades: Práticas de gestão ambiental dos campi São Leopoldo e Porto Alegre da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Pesquisador: LEA BEATRIZ DAI PRA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 52284221.4.0000.5344

Instituição Proponente: Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.163.686

Apresentação do Projeto:

Nova versão de projeto foi apresentada, contendo os ajustes solicitados, principalmente quanto aos riscos possíveis decorrentes da pesquisa.

Trata-se de tese de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil. O objetivo do trabalho consiste em "estudar as práticas de gestão ambiental e sustentabilidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, campus São Leopoldo e Porto Alegre, considerando suas diferentes características de gestão e construção, e indicadores ambientais, desde a concepção do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), e propor um modelo de avaliação de sustentabilidade que possa ser aplicado em outras Universidades". De acordo com a proponente, trata-se de Estudo de Caso. Toma-se como base a literatura acerca do tema para a análise de relatórios de atividades e demais documentos de controle ambiental da instituição, de entrevistas com a comunidade acadêmica, considerando as práticas sustentáveis da Instituição e verificando a visão de seus usuários quanto a esse desenvolvimento sustentável. Por fim, a partir dos dados gerados, busca-se a proposição de um modelo de avaliação de sustentabilidade que possa ser aplicado em outras Instituições de Ensino Superior.

Objetivo da Pesquisa:

Como objetivo geral, tem-se "Estudar as práticas de gestão ambiental e sustentabilidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, campus São Leopoldo e Porto Alegre, e

Endereço: Av. Unisinos, 950 - Ramal 3219

Bairro: Cristo Rei

CEP: 93.022-000

UF: RS

Município: SAO LEOPOLDO

Telefone: (51)3591-1122

Fax: (51)3591-3219

E-mail: cep@unisinos.br

UNIVERSIDADE DO VALE DO
RIO DOS SINOS - UNISINOS



Continuação do Parecer: 5.163.686

desenvolver um modelo de avaliação de sustentabilidade que possa ser aplicado em outras Universidades."

Como objetivos específicos, registram-se:

- a) Comparar a aplicação do desenvolvimento sustentável nos campi São Leopoldo e Porto Alegre, tratando-se de sua gestão ambiental como um todo;
- b) Avaliar a influência das características de construção e paisagismo na gestão ambiental e sustentabilidade dos campi e quais ações de sustentabilidade influenciam para o bom desempenho dos indicadores ambientais implantados;
- c) Desenvolver um modelo de avaliação da sustentabilidade dos campi, baseado nos dados coletados e nas atuais ferramentas ambientais, que possa futuramente ser aplicado em outras Universidades.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As informações sobre riscos foram ajustadas em todos os documentos com o seguinte registro: "A pesquisa apresenta riscos mínimos, podendo trazer desconfortos ou constrangimentos mínimos ao participante, cansaço, aborrecimento, ou medo de não saber responder ao questionário. Se trata da opinião/visão do aluno/professor/funcionário sobre práticas da Universidade, nada pessoal, e o participante não será identificado, não correndo risco de quebra de sigilo. Este também poderá se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem prejuízos ou quaisquer sanções ou constrangimentos, tendo sua identidade será preservada, pois não serão divulgados nomes ou informações que possam identificar os/as envolvidos/as da pesquisa. Todas estas informações estão contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), disponibilizado para o participante através do Questionário Online [...]".

As indicações quanto aos benefícios foram claras e adequadas nos pareceres anteriores.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Foram realizadas as etapas de revisão teórica e de análise documental. Neste momento, a pesquisadora direciona seu estudo para o "levantamento de informações sobre o SGA, práticas ambientais, e sustentabilidade, em campo, e de entrevistas realizadas com a comunidade acadêmica dos campi [...]", da qual fazem parte alunos, professores, funcionários e demais pessoas direta ou indiretamente afetadas pela gestão ambiental e sustentabilidade da instituição. Neste encaminhamento, foram indicados os cuidados éticos que envolvem atenção aos riscos possíveis.

Endereço: Av. Unisinos, 950 - Ramal 3219

Bairro: Cristo Rei

CEP: 93.022-000

UF: RS

Município: SAO LEOPOLDO

Telefone: (51)3591-1122

Fax: (51)3591-3219

E-mail: cep@unisinos.br

UNIVERSIDADE DO VALE DO
RIO DOS SINOS - UNISINOS



Continuação do Parecer: 5.163.686

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE foi reapresentado, observando, de modo geral, as indicações apontadas no parecer anterior. A fim de torná-lo ainda mais amigável aos participantes, pede-se o uso da seguinte versão:

Você está sendo convidado a responder a um questionário vinculado à pesquisa de Doutorado do Curso de Engenharia Civil UNISINOS, intitulada “Sustentabilidade ambiental em universidades: Práticas de gestão ambiental dos campi São Leopoldo e Porto Alegre da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS”, de autoria da acadêmica Léa Beatriz Dai-Prá, orientada pela professora Dra. Luciana Paulo Gomes. O objetivo da pesquisa é estudar as práticas de gestão ambiental e sustentabilidade da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), campus São Leopoldo e Porto Alegre, e desenvolver um modelo de avaliação de sustentabilidade que possa ser aplicado na Unisinos e em outras universidades. Os resultados desta pesquisa pretendem trazer benefícios ao Sistema de Gestão Ambiental da UNISINOS.

Sua participação consiste em responder a um questionário online, de aproximadamente 10 min, por estar vinculado à universidade, manifestando sua opinião/visão práticas da instituição. Se houver desconforto ou constrangimento, cansaço, aborrecimento, ou receio de não saber responder a alguma pergunta do questionário, por exemplo, você pode fazer contato com a pesquisadora responsável, a fim de verificar a melhor forma de dar continuidade à pesquisa ou não, se assim for da sua preferência.

Suas respostas serão utilizadas apenas para o desenvolvimento deste estudo, e sua identidade será preservada. Sua participação é voluntária. Por isso, pode desistir do estudo a qualquer momento, sem prejuízo algum. Informações sobre o andamento da pesquisa e/ou seus resultados poderão ser obtidas por meio do e-mail bdai@edu.unisinos.br ou telefone (51) 99685-7859.

Ao responder “SIM” à primeira pergunta do questionário, disponível em https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=Kiu3yTQLJUS5x8JFNsAVH13BlcgaP9ZApINqLgBzz_5URERBNkJMTVo1NkdERUQ2TkhZQTINRDAYRy4u, você confirma sua participação no estudo e pode seguir respondendo às demais questões.

Agradecemos sua participação e ficamos à disposição.

São Leopoldo, _____ de _____ de 202__.

Endereço: Av. Unisinos, 950 - Ramal 3219

Bairro: Cristo Rei

CEP: 93.022-000

UF: RS

Município: SAO LEOPOLDO

Telefone: (51)3591-1122

Fax: (51)3591-3219

E-mail: cep@unisinos.br

UNIVERSIDADE DO VALE DO
RIO DOS SINOS - UNISINOS



Continuação do Parecer: 5.163.686

Cordialmente,

Pesquisadora responsável

Recomendações:

Recomenda-se o envio do TCLE indicado acima por e-mail, em versão pdf e assinada pela pesquisadora, junto com o convite ao participante. Assim, o participante pode ter em mãos o documento e já está ciente do que vai encontrar ao clicar no link.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há.

Considerações Finais a critério do CEP:

Conforme "Parecer Consubstanciado do CEP", o projeto está aprovado (neste parecer encontrará o número de aprovação). Acesse a Plataforma Brasil e localize o TCLE aprovado e carimbado, em folha timbrada. É obrigatório o uso desse TCLE para reproduzir cópias e entregar aos participantes da coleta de dados. Instruções para localização do TCLE aprovado: Na aba "Pesquisador", clicar na lupa da coluna "Ações", em "Documentos do Projeto de Pesquisa", na Árvore de Arquivos, expandir as pastas totalmente, com as setas apontadas para baixo, até encontrar TCLE/Termos de Assentimento, clicando encontrará TCLE aprovado (em pdf), data 20/12/2021. Dúvidas, faça contato com Raquel Ruschel, 51- 3591-1122 ramal 3219.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1831942.pdf	28/11/2021 08:59:05		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_tese_Lea.pdf	28/11/2021 08:58:46	LEA BEATRIZ DAI PRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	28/11/2021 08:58:32	LEA BEATRIZ DAI PRA	Aceito
Outros	CartaAnuencia_LeaBeatrizDaiPra_V2_	08/11/2021	LEA BEATRIZ DAI	Aceito

Endereço: Av. Unisinos, 950 - Ramal 3219

Bairro: Cristo Rei

CEP: 93.022-000

UF: RS

Município: SAO LEOPOLDO

Telefone: (51)3591-1122

Fax: (51)3591-3219

E-mail: cep@unisinos.br

UNIVERSIDADE DO VALE DO
RIO DOS SINOS - UNISINOS



Continuação do Parecer: 5.163.686

Outros	Assinada.pdf	21:19:56	PRA	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinado.pdf	27/09/2021 08:49:56	LEA BEATRIZ DAI PRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_LeaBeatrizDaiPra.pdf	20/12/2021 08:51:19	Cátia de Azevedo Fronza	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LEOPOLDO, 20 de Dezembro de 2021

Assinado por:
Cátia de Azevedo Fronza
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Unisinos, 950 - Ramal 3219
Bairro: Cristo Rei **CEP:** 93.022-000
UF: RS **Município:** SAO LEOPOLDO
Telefone: (51)3591-1122 **Fax:** (51)3591-3219 **E-mail:** cep@unisinos.br