



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
JOÃO MARCELO PEREIRA RIBEIRO

**UM PLANO DE AÇÃO PARA A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM UMA
INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR POR MEIO DE GREEN CAMPUS: UM
ESTUDO DE CASO DA UNIDADE UNISUL PEDRA BRANCA**

Florianópolis
2017

JOÃO MARCELO PEREIRA RIBEIRO

**TÍTULO: UM PLANO DE AÇÃO PARA A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE
EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR POR MEIO DE GREEN CAMPUS
SUBTÍTULO: UM ESTUDO DE CASO DA UNIDADE UNISUL PEDRA BRANCA**

Projeto de Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado em Administração da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra

Florianópolis

2017

R36 Ribeiro, Joao Marcelo Pereira, 1988-
Um plano de ação para a promoção da sustentabilidade em uma instituição de ensino superior por meio de Green Campus : um estudo de caso da unidade UNISUL Pedra Branca / Joao Marcelo Pereira Ribeiro. – 2017.
175 f. : il. color.; 30 cm

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Pós-graduação em Administração.
Orientação: Prof. Dr. José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra

1. Universidades e faculdades - Administração. 2. Sustentabilidade. 3. Desenvolvimento sustentável. I. Guerra, José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade. II. Universidade do Sul de Santa Catarina. III. Título.

CDD (21. ed.) 378.101

JOÃO MARCELO PEREIRA RIBEIRO

**UM PLANO DE AÇÃO PARA A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM UMA
INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR POR MEIO DE GREEN CAMPUS: UM
ESTUDO DE CASO DA UNIDADE UNISUL PEDRA BRANCA**

Projeto de Dissertação apresentado ao Curso de Mestrado em Administração da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Administração.

Florianópolis, 20 fevereiro 2017



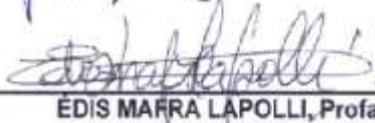
JOSÉ BALTAZAR SALGUEIRINHO OSÓRIO DE ANDRADE GUERRA, Prof. Dr. (Orientador)



MAURÍCIO ANDRADE DE LIMA, Prof. Dr.



FRANCISCO HENRIQUE DE OLIVEIRA, Prof. Dr.



EDIS MAÍRA LAPOLLI, Profa. Dra.

RESUMO

A Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), localizada no sul do Brasil, vem buscando atender a legislação brasileira para a educação ambiental por meio de projetos e programas voltados à sustentabilidade, abordando a tríade econômica, social e ambiental. Considerando o objeto de estudo, *green campus*, a presente pesquisa analisa os projetos Unisul Solar, Projeto de Eficiência Energética Unisul, e o Programa de Educação Ambiental, cuja implantação ocorre na Unidade Unisul Pedra Branca, ligados as áreas de ciência e tecnologia que exercem importante papel no processo da sustentabilidade do campus. O autor realizou uma série de entrevista com gestores e coordenadores dos projetos, bem como funcionários do campus. O intuito é de levantar quais ações de green campus foram implementadas na universidade, e saber se elas estão alinhadas com a teoria. Para explorar quais ações não foram implementadas o pesquisador utilizou a ferramenta da observação, assim como conversas informais envolvendo o operacional do campus. Os resultados demonstram um extenso desafio que a universidade enfrenta e a dificuldade de engajamento e acompanhamento dos projetos. Este trabalho sugeriu em termos gerenciais, a criação do Escritório para o Escritório para Sustentabilidade da Universidade do Sul de Santa Catarina e um Plano de Ação para a implementação de um campus sustentável.

Palavras-chave: green campus; universidade; sustentabilidade; estratégia sustentável; desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

The University of Southern Santa Catarina (UNISUL), located in the south of Brazil, has been seeking Brazilian legislation for environmental education and programs focused on sustainability, addressing an economic, social and environmental triad. Considering the object of study, green campus, a research analyzes the Unisul Solar projects, Unisul Energy Efficiency Project, and the Environmental Education Program, whose implantation occurs at the Unisul Pedra Branca Unit, linked as areas of science and technology that play an important role. Campus sustainability process. The author held a series of interviews with managers and project coordinators as well as campus staff. The intention is to raise declines of green campus actions have been implemented at the university, and whether they are aligned with a theory. To explore the elements that were not implemented or researcher used an observation tool, as well as informal conversations involving the campus operational. The results demonstrate an extensive challenge that a university faces and a difficulty in engaging and monitoring the projects. This work suggests in managerial terms a creation of the Office for the Office for Sustainability of the University of Southern Santa Catarina and a Plan of Action for an implementation of a sustainable campus.

Keywords: Green campus; university; sustainability; Sustainable strategy; sustainable development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma de Trabalho	62
Figura 2- Categorias de Análise a priori pela literatura.....	78
Figura 3 - Passo-a-Passo da Análise de Conteúdo proposta.....	79
Figura 4 - Unidade Unisul Pedra Branca - Destaque Prédio da Biblioteca Universitária.....	83
Figura 5 - Desatualização do Website do Programa de Educação Ambiental da UNISUL ...	112
Figura 6 - Quatro caminhos de trabalho para um Escritório para Sustentabilidade	114
Figura 7 - Sugestão de Organograma contendo a ES-UNISUL*	119
Figura 8 - Organograma Escritório para Sustentabilidade	119

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número de artigos encontrados em cada combinação de palavra-chave	17
Tabela 2- Artigos Selecionados para o Trabalho.....	17

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Resumo dos conceitos de Sustentabilidade	29
Quadro 2 Síntese dos Conceitos de Responsabilidade Social Corporativa	32
Quadro 3 - Indicadores utilizados para os <i>green campus</i>	42
Quadro 4 - Indicador Educação e Comunicação para Sustentabilidade	46
Quadro 5 - Indicador Energias limpas em <i>green campus</i>	48
Quadro 6 - Indicador Eficiência Energética em <i>green campus</i>	50
Quadro 7 - Indicador Gestão de Resíduos em <i>green campus</i>	52
Quadro 8 - Indicador Eficiência Hídrica em <i>green campus</i>	55
Quadro 9 - Indicador Transporte Sustentável em <i>green campus</i>	57
Quadro 10 - Categorias de Análise para Green Campus baseado na literatura	58
Quadro 11 - Caracterização da amostra de entrevista e função nos Projetos	73
Quadro 12 – Principais documentos dos Projetos de esverdeamento da unidade Unisul Pedra Branca utilizados, e suas respectivas informações	73
Quadro 13 - Principais documentos dos Projetos de esverdeamento das universidades exemplos globais do relatório <i>Greening Universities Toolkit</i>	75
Quadro 14 - Design Metodológico de Pesquisas	79
Quadro 15 - Considerações finais sobre os Projetos de Sustentabilidade da Unidade Pedra Branca	115

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	EXPOSIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA	11
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	Objetivo geral	15
1.2.2	Objetivos específicos	15
1.3	JUSTIFICATIVA	15
2	REVISÃO TEÓRICA	20
2.1	SUSTENTABILIDADE	20
2.2	RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA	30
2.2.1	Responsabilidade socioambiental	32
2.3	SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR E <i>GREEN CAMPUS</i>	39
2.3.1	Educação e conscientização para sustentabilidade	43
2.3.2	As energias sustentáveis.....	47
2.3.3	A eficiência energética	49
2.3.4	A gestão dos resíduos do campus.....	51
2.3.5	Eficiência hídrica.....	54
2.3.6	O transporte sustentável para o campus.....	56
3	METODOLOGIA.....	61
3.1	ABORDAGEM DE PESQUISA	63
3.2	ESTRATÉGIA DE PESQUISA	64
3.3	OBJETO DE ESTUDO.....	65
3.3.1	Universidade de Copenhagen.....	67
3.3.2	Universidade de New South Wales	68
3.3.3	Universidade de Princeton.....	69
3.3.4	Universidade de British Columbia.....	70
3.4	COLETA DE DADOS.....	71
3.5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	76
4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	81
4.1	ENERGIAS LIMPAS - PROJETO UNISUL SOLAR.....	81
4.2	PROJETO EFICIÊNCIA ENERGÉTICA UNISUL PEDRA BRANCA.....	91
4.3	OPORTUNIDADES DE EFICIÊNCIA HÍDRICA NA UNISUL PEDRA BRANCA...98	

4.4 OPORTUNIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS PARA UNISUL PEDRA BRANCA	102
4.5 OPORTUNIDADES PARA TRANSPORTE SUSTENTÁVEL NO CAMPUS UNISUL PEDRA BRANCA	106
4.6 CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE	109
5 PROPOSTA DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE PROMOÇÃO DE GREEN CAMPUS NA UNISUL PEDRA BRANCA	118
5.1 OBJETIVO PRINCIPAL E ESTRUTURA.....	118
5.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS, METAS E AÇÕES.....	120
5.2.1 Geral.....	120
5.2.2 Específicos: Gestão Energética	123
5.2.3 Específicos: Redução de Emissão de Gases do Efeito Estufa ou Tóxicos.....	125
5.2.4 Específicos: Transporte Sustentável.....	126
5.2.5 Específicos: Gestão de Resíduos.....	127
5.2.6 Específicos: Eficiência Hídrica.....	128
5.2.7 Específicos: Educação e Conscientização para Sustentabilidade	129
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	132
REFERÊNCIAS	136
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	
152	
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA	153
APÊNDICE C – ENTREVISTAS	157

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da sustentabilidade almeja a mitigação da degradação ambiental e dos problemas sociais resultantes dos processos de ocupação e exploração do globo (UNESCO, 1977; REES, 2006), principalmente em consequência da globalização (OLIVEIRA, 2008; REES, 2006). Diversos estudos abordam a necessidade da mudança na cultura socioeconômica empregada ao longo do século XX, afim de garantir uma sociedade ambientalmente sustentável, socialmente justa e com prosperidade econômica, sem limitar a capacidade de as gerações futuras satisfazerem suas necessidades.

1.1 EXPOSIÇÃO DO TEMA E DO PROBLEMA

A crescente preocupação pública sobre a qualidade do ambiente e a intensificação da crise ambiental criou, entre os pesquisadores, um interesse sobre o tema (SLAVOLJUB et al., 2015). A sustentabilidade visa garantir as necessidades presentes sem prejudicar as gerações futuras de garantirem as suas necessidades (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO-AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991), sendo uma meta complexa, de longo prazo (MARINHO et al., 2014), cuja compreensão do conceito ainda está em processo de evolução (LAUDER et al., 2015). Entretanto as consequências das alterações climáticas extremas e os impactos no meio ambiente vão além das fronteiras geopolíticas (PATEL; PATEL 2012; COSTA et al., 2014).

Eventos ambientais extremos, tais como desastres naturais (terremotos, ciclones, inundações, secas e erupções vulcânicas) e epidemias também podem causar níveis elevados de morte, lesões e doenças, e estão cada vez mais ligados as mudanças climáticas (STREIMIKIENE, 2015). Isso demonstra que o meio ambiente e questões socioeconômicas, estão interligados ao ambiente natural (atmosfera da Terra, hidrosfera, litosfera, biosfera, e as forças, ciclos, e os fenômenos que afetam ou são afetadas por essas esferas) (STARIK; KANASHIRO, 2013).

Devido aos impactos que ultrapassam as fronteiras geográficas, a questão ambiental contribuiu para a ideia de que a humanidade tem um futuro comum (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991), sendo abordada não só pelos ecologistas e ambientalistas, mas também por meio de um caminho educativo que é a base para a sustentabilidade.

O conceito de sustentabilidade é integrado pela sustentabilidade ambiental, social e econômica (FOLADORI, 2002; KATES et al., 2000). A preservação do meio ambiente é um pré-requisito para o bom funcionamento da economia e a promoção da justiça social. Assim, é necessário manter os três pilares da sustentabilidade em harmonia com todas as áreas da vida, tanto nacional como internacional (FINKBEINER, 2010).

Além das três sustentabilidades, Sachs (1993) acrescentou a sustentabilidade ecológica e política e, portanto, apresentou cinco ramos para sustentabilidade. Para Mendes (2009) apesar da diferenciação dos conceitos de sustentabilidade, há uma interdependência entre eles. Estas áreas estão ligadas as ações humanas, que por sua vez são influenciadas pelo poder político e a dimensão econômica (emprego e consumo), impactando sobre a dimensão ecológica, a qual está ligada ao estilo de vida da sociedade.

O fato é que o modelo de consumo praticando ao longo dos anos caracteriza-se pelas pressões sobre os ecossistemas do planeta. Antes da revolução industrial, a utilização de recursos da biosfera pelo homem não excedia a 1% da produção primária de material, numa situação aceitável. Atualmente a exploração é na ordem de 10% da produção primária o que, se continuar, pode levar em poucas décadas à destruição da própria biosfera (CORDANI, 1992).

Rattner (1999) traz a temporalidade do termo sustentabilidade o qual utiliza como base um estado passado codificado como parâmetro de não sustentabilidade, para um estado futuro, onde a sociedade gostaria de estar. Nesse caminho, as possibilidades estão a se esgotar com o tempo, devido a procrastinação da execução de ações em prol da mitigação da mudança climática.

A complexidade dos desafios que se apresentam está ligada as interações emergentes entre as mudanças ambientais globais e as profundas transformações na vida social e econômica (KATES et al., 2000). Neste sentido, o viés econômico da sustentabilidade objetiva propiciar sistemas ambientais e socialmente corretos, bem como economicamente viáveis, tornando-se o foco das organizações, a fim de responder a pressão da sociedade por modelos de produção sustentáveis (RODRIGUES; MARIETTO, 2013).

Devido as pressões governamentais (regulação), pressão social e pressão dos consumidores a conscientização corporativa para as questões ambientais vem ocorrendo. Isso chama a atenção das empresas para o papel estratégico e competitivo da responsabilidade ambiental, ou seja, para a sobrevivência da empresa (DUMMETT, 2006; RODRÍGUEZ; CRUZ, 2007; NGWAKWE, 2008; CASSELLS; LEWIS, 2011).

Na atualidade o maior desafio da sociedade organizada, das grandes empresas e de governos, é o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental, o chamado

desenvolvimento sustentável. Governos e organizações públicas e privadas conscientizam-se cada vez mais da impossibilidade de separar as questões relativas ao desenvolvimento econômico das do meio ambiente (LINS; SILVA, 2009)

Seria arriscado afirmar que exista um total engajamento do setor privado no que se refere as necessidades sustentáveis. No entanto, as organizações estão começando a usar critérios ambientais como parte do processo de seleção de um produto ou um fornecedor (HOLT, 2004). Segundo Schaper (2002) o tema é agora muito mais proeminente na tomada de decisões empresariais, planejamento estratégico e gestão de desempenho. Cada vez mais as empresas estão aceitando, por razões diferentes, que ser ambientalmente e socialmente consciente faz sentido nos negócios (LYNES; ANDRACHUK, 2008).

Apesar da nomenclatura diferente, para Lynes; Andrachuk (2008) e Babiak; Trendafilova (2011), o conceito de responsabilidade ambiental está ligado ao de responsabilidade social, que são os compromissos das empresas para contribuir positivamente com as questões socioambientais.

As universidades são geralmente um espaço com impactos ambientais (PATEL; PATEL 2012). Estudos demonstram como as universidades impactam na sociedade e ambiente, por meio da quantidade de energia demanda, dos resíduos gerados, do transporte insustentável que emite grandes quantidades de CO₂ e do desperdício de recursos hídricos, por exemplo. No entanto, alternativas e ações são apresentadas para torná-las mais sustentáveis (MASON et al., 2003; SUWARTHA; SARI 2013; TAN et al., 2014; CHALFOUN, 2014).

Um dos modelos de ação para a promoção da sustentabilidade nas universidades são os *green campus*, objeto de estudo deste trabalho, os quais consistem em estratégias que permitem à universidade desenvolver estruturas com o objetivo de diminuir impactos ambientais negativos, bem como fornece um ambiente que afeta positivamente o desenvolvimento social, com foco em ações inovadoras voltadas para a sustentabilidade.

No *Green campus Strategy Document* da *Middle East Technical University Northern Cyprus Campus* (2015), define-se *green campus* como iniciativa de responsabilidade social, com ações planejadas, levando em consideração a noção de sustentabilidade e respeito pelo ambiente. Ao mesmo tempo, tem a participação de todos os atores sociais, com intuito de criar uma rede cooperativa, que tragam benefícios à sociedade.

Foram identificadas a partir de autores as categorias que são analisadas para a implementação de um *green campus*. As categorias estão ligadas principalmente a manutenção dos recursos dentro da universidade e as áreas que impactam mais negativamente no ambiente, na sociedade ou com grande dispêndio de dinheiro. As categorias centrais são: energias limpas,

eficiência energética, eficiência hídrica, gestão de resíduos, transporte sustentável e educação e conscientização para sustentabilidade (SALEH et al., 2011; PATEL; PATEL, 2012; ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; ROY, 2008)

A Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), localizada no Brasil, vem buscando atender a legislação brasileira para a educação ambiental por meio de projetos e programas voltados à sustentabilidade, abordando a tríade econômica, social e ambiental.

Considerando o objeto de estudo, *green campus*, a presente pesquisa analisa os projetos Unisul Solar, Projeto de Eficiência Energética Unisul, e o Programa de Educação Ambiental, cuja implantação ocorre na Unidade Unisul Pedra Branca, ligados as áreas de ciência e tecnologia que exercem importante papel no processo da sustentabilidade. As categorias que a universidade ainda não possui projetos também foram analisadas como, por exemplo, a eficiência hídrica, transporte sustentável e gestão de resíduos.

O autor realizou uma série de entrevista com gestores e coordenadores dos projetos, bem como funcionários do campus. O intuito é de levantar quais ações de *green campus* foram implementadas na universidade, e saber se elas estão alinhadas com a teoria. Para explorar quais ações não foram implementadas o pesquisador utilizou a ferramenta da observação, assim como conversas informais envolvendo o operacional do campus.

Para fortalecer a análise, o autor selecionou quatro universidades, dentre as 7 consideradas exemplos pela UNEP, as Universidade de Copenhague (UC), Universidade de Princeton (UP), Universidade de New South Wales (UNSW), Universidade de British Columbia (UBC), que demonstram em seus relatórios diversas ações de *green campus* as quais podem ser implementadas pela Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). Por tal interesse, este trabalho pretende responder a seguinte pergunta:

Quais ações para *green campus* poderiam ser implementadas na unidade da Pedra Branca da Universidade do Sul de Santa Catarina?

Partindo deste questionamento, o desenvolvimento sustentável propicia o aprofundamento do debate quanto os impactos da má gestão dos recursos econômicos, sociais e ambientais. Constitui um tema muito propício para aprofundar a reflexão e os diálogos, garantindo o acesso à informação e a consolidação de canais abertos para uma participação plural (JACOBI, 2003). Para garantir esse processo democrático, esse plano propõe um Plano de Ação para *Green Campus* na Unidade Unisul Pedra Branca. As diretrizes presentes

auxiliaram aos gestores como um guia para a construção de um plano geral de sustentabilidade para a universidade.

Em anos recentes, a responsabilidade corporativa, social e ambiental parece ter se tornado parte de metas e objetivos estratégicos de ambas as organizações de manufatura e serviços e contribui para a linha de fundo das organizações de uma forma positiva (AGERON et al., 2012).

1.2 OBJETIVOS

O objetivo de investigação “deve ser diretamente relacionado às suas questões da pesquisa, constituindo quase que uma formulação afirmativa daquilo que foi colocado em forma de pergunta”. (MACHADO, 2005, p.47). Ou seja, dando prosseguimento à análise do tema exposto, os objetivos do presente estudo têm por meta responder à questão central deste trabalho e serão definidos a seguir.

1.2.1 Objetivo geral

Propor um plano de ação para *Green Campus* na unidade da Pedra Branca da Universidade do Sul de Santa Catarina.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Descrever as dimensões de *green campus*;
2. caracterizar as categorias que compõem as dimensões de *green campus*;
3. identificar as ações de sustentabilidade implantadas no campus Unisul Pedra Branca que se encaixam nas categorias de análise;
4. apresentar os resultados das ações dos projetos na percepção de gestores do *campus* e coordenadores de projetos de *green campus*;
5. propor plano de ação para *green campus* na Unidade Unisul Pedra Branca para os próximos 13 anos.

1.3 JUSTIFICATIVA

As Universidades são frequentemente consideradas como instituições-chave no processo de mudança social e desenvolvimento (BRENNAN et al., 2004). Durante as duas

últimas décadas, muitas instituições de ensino superior envolveram-se em incorporar o desenvolvimento sustentável em seus sistemas acadêmicos (LOZANO et al., 2015).

De acordo com Hungerford e Volk (1990), o objetivo principal da educação é dotar o ser humano para atitudes conscientes. Com base neste princípio e dentro da sua gama de responsabilidades, a Universidade deve criar e promover estudos e ações destinadas a melhorar o comportamento de seus acadêmicos, neste caso, com foco na sustentabilidade.

A busca pelo ingresso em instituições de ensino superior no Brasil cresce ano após ano, como evidenciado pelo Censo da Educação Superior 2013 (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO DA EDUCAÇÃO, 2014). Os campi universitários são grandes consumidores de energia e recursos, e geradores de resíduos (ROY et al., 2008). Isso gera impactos ambientais diretos e indiretos por meio de suas atividades - incluindo o uso de salas de aula, laboratórios, escritórios e serviços (LUKMAN et al., 2009).

Este trabalho justifica-se pela necessidade de promover a sustentabilidade por meio dos *greens campus*, a fim da sociedade atingir melhores níveis de bem-estar. A crescente preocupação com os impactos ambientais das políticas econômicas e a falta de comprometimento dos governos com o tema, tem colocado o mundo em alerta quanto às consequências advindas do assunto.

A atualidade do tema justifica a importância que o assunto tem para a vida, demonstrando que diferentes setores tendem a adotar ações conjuntas para a mitigação das mudanças climáticas, possibilitando ao pesquisador uma oportunidade de se aprofundar em uma questão contemporânea, e com grande possibilidade de inserção científica, além das poucas publicações acadêmicas discutindo os três temas: sustentabilidade, responsabilidade ambiental e *green campus*, como demonstra a bibliometria realizada no ano de 2016

Um dos mecanismos para identificar a importância do tema para a comunidade científica e ao mesmo tempo levantar o portfólio bibliográfico deste estudo é a bibliometria. O estudo bibliométrico analisa a produção científica de um determinado tema, uma vez que seus indicadores retratam o grau de desenvolvimento de um determinado conhecimento, tornando possível traçar o perfil dos mesmos e suas tendências (ARAÚJO; ALVARENGA, 2011; OLIVEIRA et al., 2013).

A primeira etapa deste estudo refere-se à identificação do tema, e logo após realizou-se a formulação da pergunta de pesquisa (segunda etapa). Na terceira etapa, selecionou-se as palavras-chave: *sustainability; environmental responsibility; green campus*. A quarta etapa diz respeito à identificação e justificativa das bases de dados, sendo elas: *Scopus, Web of Science*

(WoS), Science Direct e Scielo. Estas bases de dados foram escolhidas por suas relevâncias para o meio acadêmico.

A quinta etapa diz respeito à pesquisa com as palavras-chave e as suas devidas combinações. Todas as pesquisas foram realizadas com a tradução idiomática de cada palavra-chave e, num primeiro momento, foram realizadas as buscas com as duas palavras chaves e com as três palavras chaves (Tabela 1).

Tabela 1- Número de artigos encontrados em cada combinação de palavra-chave

Palavras-chave	Scopus	Web Of Sciences	Science Direct	Scielo
<i>Environment* Responsib* + Green* Campus*</i>	12	15	03	0
<i>Environment* Responsib* + Sustainab*</i>	2088	1057	1695	0
<i>Green* Campus* + Sustainab*</i>	20	119	12	0
<i>Environment* Responsib* + Sustainab* + Green* Campus*</i>	12	09	03	0
Total por Base de dados	2132	1200	1713	0
Total Geral	5045			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Nessa etapa, em todas as combinações, os filtros aplicados foram: artigos e artigos com livre acesso. Na combinação das palavras chaves “*Environment* Responsib* + Sustainab**”, além dos filtros já citados, foram aplicados os filtros para selecionar os artigos dos últimos 5 anos (2011 até 2016).

Dando sequência a pesquisa, foram realizadas leituras dos títulos e *abstracts* dos artigos selecionados. Também foram eliminados os artigos que não tinham livre acesso e os artigos em duplicidade. Na combinação das palavras chaves “*Environment* Responsib**” and “*Sustainab**”, devido à quantidade de artigos, foram selecionados os 20 artigos mais relevantes em cada base de dados. Os resultados dos artigos selecionados estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2- Artigos Selecionados para o Trabalho

Palavras-chave	Scopus	Web Of Sciences	Science Direct	Scielo
<i>Environment* Responsab* + Green* Campus*</i>	2	7	03	0
<i>Environment* Responsab* + Sustainab*</i>	08	11	08	0
<i>Green* Campus* + Sustainab*</i>	10	25	09	0
<i>Environment* Responsab* + Sustainab* + Green* Campus*</i>	03	03	03	0
Total por Base de dados	23	46	23	0
Total de Artigos em Duplicidade	-22			
Total de Artigos Selecionados	70			

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

A constatação de apenas 9 artigos tratando de sustentabilidade, responsabilidade ambiental e *green campus* torna essa pesquisa justificável do ponto de vista acadêmico e teórico. Tal fato instigou o autor na busca de respostas sobre o tema, a fim de publicar ideias previamente existentes e novas constatações feitas por esta pesquisa, podendo assim, colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante o estudo da administração estratégica e aqueles que venham a ser necessários para a otimização deste trabalho. Profissionalmente, poderia ele aplicar os instrumentos descritos nesta pesquisa, para o aprimoramento das atividades da própria universidade ou uma empresa, por exemplo.

De acordo com o relatório da Comissão Sobre Governança Global (1996, p. 160), “a experiência dos últimos anos confirmou a importância de instrumentos que forneçam sinais inequívocos para que as pessoas mudem seus estilos de vida insustentáveis [...]”. Este trabalho vem tratar da responsabilidade ambiental na perspectiva da conscientização comunitária, pois os consumidores, quando optam pelos produtos de apelo ecológico, estão contribuindo com a preservação da natureza, bem como estão sinalizando sua preocupação com o futuro das próximas gerações (LEITE et al., 2009, p. 294).

Na prática, a pesquisa e o desenvolvimento são instrumentos importantes para a efetivação de políticas ambientais. Conforme Barbieri (2007, p.86) “incentivar a realização de projetos para o desenvolvimento de tecnologias ambientalmente saudáveis é fundamental, mas é necessário criar instrumentos que incentivem a adoção das soluções encontradas”, ou seja, políticas públicas para isso, por isso este trabalho se justifica também como uma possibilidade prática de conscientização dos atores estatais para a mitigação das mudanças climáticas.

Os aspectos conclusivos deste estudo serão importantes tanto para o setor privado quanto para o público, pois as soluções legais como forma de conscientização da sustentabilidade, por parte do estado, evidencia que o país tem responsabilidades nesse processo.

Dentro da perspectiva da sustentabilidade, a academia tem um papel estratégico e preponderante. Este reconhecimento internacional teve seu primeiro momento na Declaração de Estocolmo (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 1972), na qual em seu Princípio 19 trata sobre a necessidade para a tomada de consciência ambiental de jovens e adultos por meio da educação voltada para o meio-ambiente. Embora muitas medidas foram adotadas a partir da Conferência de Estocolmo, estas não se tornaram suficientes para a solução dos problemas ligados a educação ambiental.

A universidade é um meio para o desenvolvimento deste trabalho, e assim o fará em um estudo de caso sobre a Universidade do Sul de Santa Catarina. Assim, esta dissertação torna-se

importante para a universidade como meio de aperfeiçoamento das ações ambientais da instituição, como também para agregar os conhecimentos previamente levantados por outros acadêmicos, e colaborar com futuros estudos que se interessem pelo tema, criando um paralelo entre a rede universitária e as conclusões deste projeto.

O tema deste trabalho permeia a esfera das ciências sociais, uma vez que trata de aspectos político, econômico e social, das diferentes disciplinas que possuem objetivo comum: a preocupação com as gerações futuras, além de outras áreas do conhecimento que abordam o tema. Considerando tratar-se de uma pesquisa acadêmica todos os passos seguiram as diretrizes metodológicas apresentadas no capítulo 3.

2 REVISÃO TEÓRICA

Nesta parte do trabalho consta um breve histórico sobre os conceitos de sustentabilidade, responsabilidade ambiental e um quadro com os conceitos da *green campus* e suas características.

2.1 SUSTENTABILIDADE

Há uma busca contínua por um conjunto de estratégias que sirvam como estrutura para pensar sobre industrialização, países menos desenvolvidos e meio-ambiente. Nos últimos anos, uma das ideias centrais que avançaram como chave para uma boa política em todos os países é a sustentabilidade (KIDD, 1992).

Sustentabilidade tornou-se a palavra de ordem para as organizações internacionais, economistas, academia, políticos, e slogan para ambientalistas. A palavra ganhou o amplo apoio dos conceitos sobre desenvolvimento, como "eco desenvolvimento", e se tornou o paradigma a partir da década de 90 (LELE, 1991).

Durante a maior parte do final do século 20, o desenvolvimento sustentável evoluiu como um conjunto de observações sobre a natureza e as relações eram a chave para a compreensão das sociedades humanas (REDCLIFT, 2005).

A partir da década de cinquenta as discussões sobre o impacto, das taxas de crescimento populacional, o uso de recursos e pressão sobre o meio ambiente, no desenvolvimento começaram a ganhar o cenário internacional. Cada um destes fenômenos contribuiu para os atuais conceitos de "sustentabilidade" (KIDD, 1992; BARBIER, 1987).

No início a ideia de desenvolvimento sustentável era interpretada como “crescimento sustentado”, “mudança sustentada”, ou simplesmente “desenvolvimento bem-sucedido” (LELE, 1991), período em que o ideia sobre desenvolvimento era concentrada em questões apenas econômicas.

As diferentes noções de sustentabilidade ou mesmo de desenvolvimento, dificultaram a realização de uma interpretação prática do tema e conseqüentemente dos objetivos políticos formulados em torno da proposta de “desenvolvimento sustentável” (CHAVES; RODRIGUES, 2006).

O conceito de desenvolvimento permaneceu durante muito tempo associado ao crescimento econômico sem considerar as várias formas dos sistemas, sejam sociais, políticos ou econômicos. “Era suposto que o aumento de riquezas poderia melhorar as condições de vida

da população, embora conceitualmente, desenvolvimento e crescimento não tenham o mesmo significado, podendo, inclusive, serem conduzidos de forma oposta” (MENDES, 2009, p.50).

Gadotti (2005, p.18) observa que o conceito de “desenvolvimento” não é um conceito neutro, pois ele tem um contexto bem preciso dentro de uma ideologia do progresso, que supõe uma concepção de história, de economia, de sociedade e do próprio ser humano. Nesse argumento, percebeu-se que o desenvolvimento deveria ter conotação que ultrapassasse o aspecto econômico, incluindo o governo, além dos atores sociais e privados (MENDES, 2009, p.50).

Observando as necessidades e demandas humanas e ambientais, a partir destas constatações, iniciou-se uma reflexão em diversas áreas científicas para a composição do conceito de sustentabilidade e desenvolvimento.

Os objetivos das políticas econômicas mudaram, e os conceitos de desenvolvimento econômico também foram modificados (BARBIER, 1987). À medida que o século XX avançava, o foco na moral, dever, justiça e ética cresceu. Os economistas reconheceram as vantagens e desvantagens entre a geração de riqueza e justiça (ética), e quase invariavelmente, eles colocaram a justiça antes de riqueza (LUMLEY; ARMSTRONG, 2004).

Os economistas passaram a falar então dos impactos ambientais das atividades econômicas, tais como a poluição, danos à biodiversidade (DAVIES; MULLIN, 2011; RICHARD, 2016). Isso levanta a questão de como uma empresa retornaria o prejuízo socioambiental. Há muitas externalidades socioambientais que as empresas não arcam (GIDDINGS et al., 2002), e a questão é quais são as formas para mitigar os impactos desses problemas.

Faladori (2002, p.106) levanta questão pertinente, pois “se esse conceito fica ligado ao crescimento econômico e à eficiência produtiva, surge a pergunta: um crescimento ilimitado, como é aquele comandado pelo sistema capitalista, é congruente com a sustentabilidade ambiental? ”.

Segundo Rattner (1999, p.34):

O argumento central desenvolvido pelos economistas em favor da sustentabilidade gira em torno da noção de eficiência no uso dos recursos do planeta. A alocação eficiente de recursos naturais, respeitando ao mesmo tempo as preferências dos indivíduos, seria melhor executada em um cenário institucional de mercado competitivo. As possíveis distorções desse mercado poderiam ser corrigidas pela internalização de custos ambientais e/ou eventuais reformas fiscais, coletando-se mais taxas e tributos dos responsáveis pelos processos poluentes. A sustentabilidade seria alcançada pela implementação da racionalidade econômica em escala local, nacional e planetária.

O aumento do interesse e apoio para o desenvolvimento sustentável é uma importante mudança na compreensão das relações da humanidade com a natureza, constituindo um contraste com a perspectiva dominante dos últimos cem anos, que foi baseado na visão da separação entre as questões ambientais e socioeconômicas (HOPWOOD et al., 2005).

A apreensão com o ambiente tomou oficialmente proporções internacionais somente na metade do século passado. Convenções sobre a Pesca da Baleia (1946; 38 signatários), Despejo de Resíduos no Mar (1942, 68 signatários), a Convenção de Viena sobre a Camada de Ozônio (1985), que incluía o Protocolo de Montreal (1987; 91 signatários), ou acordos internacionais como o da Madeira Tropical (1983; 50 signatários) são alguns exemplos de movimentações da preocupação internacional com o meio-ambiente.

Ao longo do século passado o ambiente era visto como algo externo a humanidade, principalmente por ser utilizado e explorado em prol do ser humano, com algumas áreas especiais preservadas, como desertos ou parques. Os problemas ambientais eram vistos principalmente como local, não se levando em conta os impactos além das fronteiras (HOPWOOD et al., 2005).

O movimento de conservação ambiental dos anos 1960 e 1970 trouxe a preocupação com a qualidade do meio ambiente confrontando a quantidade de recursos, defendido por alguns economistas. Inicialmente, o ambiente era definido principalmente em termos de manutenção para instalações, espaço de lazer e valores estéticos nos países desenvolvidos. Mais tarde, o ambiente foi definido de forma mais ampla (KIDD, 1992).

Coelho (1994, p.233) diz que:

Meio ambiente é uma função do tempo, sobretudo do tempo econômico. Tal como tratado nos últimos vinte anos pela agenda multilateral, a temática ambiental evoluiu significativamente. Conquistou amplos espaços nessa agenda, com base na sofisticação crescente dos conceitos que a informam.

A maior contribuição do debate ambiental foi a percepção de que, além de entender como as interações ecológicas afetam as condições do meio-ambiente, existem condições sociais que influenciam a sustentabilidade ecológica ou insustentabilidade da interação pessoa-natureza (LELE, 1991).

A crescente discussão ao longo do século XX foi coroada com o informe *Brundtland*, que apresentou uma perspectiva renovada à discussão da problemática ambiental e do desenvolvimento.

Esse progresso teve seu ápice no ano de 1992 na Conferência das Nações Unidas sobre Meio-Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada na cidade do Rio de Janeiro na qual o

tema desenvolvimento sustentável foi discutido por diferentes chefes de Estado. “Nesta conferência foi elaborado e aprovado o programa global (conhecido como Agenda 21) para regulamentar o processo de desenvolvimento sustentável com base nos princípios da sustentabilidade” (LEFF, 2001, p.20).

A conferência realizada no Rio teve a presença de mais de 100 chefes de Estado, confirmando a importância do tema. A questão ambiental transcende as fronteiras. Sob o aspecto dos problemas ambientais, de acordo com o relatório da Comissão Sobre Governança Global (1996, p. 159):

As consequências imediatas das mudanças ambientais relacionadas com a pobreza são localizadas e reclamam uma firme governança no plano nacional. A longo prazo, porém, as consequências do negligenciamento são globais, e os países pobres não dispõem de recursos para lidar adequadamente.

Apesar da participação de diferentes representantes estatais, a adesão a questão ambiental foi adiada por diversos países, principalmente os já desenvolvidos. A problemática gira em torno dos interesses opostos na apropriação da natureza. Esses interesses são explicitados nas dificuldades para conseguir acordos internacionais sobre os aspectos jurídicos para orientar a passagem para a sustentabilidade (LEFF, 2001).

Segundo Lowe (2011, p.616) a ECO-92 “provavelmente, foi a maior reunião de líderes mundiais da história. A maioria deles assinou uma série de tratados prometendo proteger o meio-ambiente e reduzir as emissões dos gases do efeito estufa. Entretanto, assinar tratados é uma coisa; aplicá-los é outra muito diferente”.

Vinte anos após a Cúpula da Terra de 1992 (Eco-92), no Rio, oportunidade em que os países adotaram a Agenda 21 – fica definido as diretrizes com um plano para repensar o crescimento econômico, avançar na igualdade social e assegurar a proteção ambiental – a ONU reuniu novamente; governos, instituições internacionais e *major groups*¹ para acordar uma série de medidas inteligentes que possam reduzir a pobreza e, ao mesmo tempo, promover o trabalho decente, energia limpa e o uso mais justo e sustentável dos recursos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2012).

Assim, a década de 1990 e no período pós-ECO 92 é visto como um ponto estratégico na relação entre os negócios sociais e do meio ambiente, em que as preocupações ambientais

¹ A Agenda 21 define nove major groups: mulheres; crianças e jovens; povos indígenas; ONGs; autoridades locais; trabalhadores e sindicatos; empresários e industriais; a comunidade técnica e científica e agricultores.

(pelo menos no caso dos maiores *players* globais) foram internalizada, e fizeram parte central de governança corporativa e social (REDCLIFT, 2005).

A Rio+20 - abreviação para a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada no Rio de Janeiro, Brasil, em junho de 2012 - é considerada, pela ONU, como uma oportunidade histórica para definir os caminhos para um mundo mais seguro, igualitário, limpo, verde e próspero para todos e, pela *The Global Compact* (2012), como uma oportunidade de promover um forte senso de propósito comum e de responsabilidade coletiva entre todos os atores - governos, empresas, investidores, cidadãos, consumidores, trabalhadores e educadores.

A Conferência Oficial debateu dois temas centrais. Conforme *site da United Nations* “*the Conference will focus on two themes: (a) a green economy in the context of sustainable development poverty eradication; and (b) the institutional framework for sustainable development*” (UNITED NATIONS, 2013). Ou seja, “a transição de uma economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza”, e “O quadro institucional (instrumentos de governança) para o desenvolvimento sustentável” (VITAE CIVILIS, 2012).

Desde 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio, um grande número de atividades políticas e científicas já foram iniciadas para concretizar e operacionalizar as metas da sustentabilidade (BAURIEDL; WISSEN, 2002).

Acompanhando as conferências, no último quarto de século, mudanças ocorreram como a criação de programas de investigação relacionados a sustentabilidade. Estes programas envolveram pesquisas na área biológica enfatizando as relações da humanidade e sua dependência dos recursos naturais. Pesquisa geofísica com foco na Terra como um sistema com interligações entre os ciclos climáticos e biogeoquímicos da Terra. Pesquisa social, com foco em como as instituições humanas, sistemas econômicos e crenças moldam as interações entre as sociedades e o ambiente. A pesquisa tecnológica, concentrando-se na concepção de dispositivos e sistemas para produzir mais bens sociais com menos danos ao meio ambiente (KATES, et al., 2001).

Tudo isso pode ser interpretado como uma indicação de mudança de relações entre a sociedade e natureza. A posição de destaque que a sustentabilidade tem entre uma ampla gama de atores é um símbolo de mudança. Curiosamente, esta mudança ocorre num período em que as contradições capitalistas tornaram-se mais visíveis novamente, principalmente no que se

refere as relações altamente exploradoras envolvendo sociedade e natureza, e os conflitos sociais que já atingem o mundo atualmente (BAURIEDL; WISSEN, 2002).

Essas dificuldades socioambientais e econômicas, fizeram surgir no mundo uma crescente busca por equilíbrios entre esses três setores da sociedade. A combinação das preocupações socioeconômicas e as preocupações ambientais acontecem por ser um campo de competições e longos debates, onde as soluções caminham para a ideia da sustentabilidade (GIDDINGS et al., 2002).

As esferas ambiental, econômico e social comportam-se como a tríade para a sustentabilidade e é o primeiro passo, no sentido de uma interpretação que seja suficientemente rigorosa para fornecer as ferramentas úteis necessárias, para a análise de práticas e políticas visando um equilíbrio entre os três setores (BARBIER, 1987).

Sustentabilidade é um conceito indefinido unicamente, e conta com uma gama de significados. Apesar de não haver consenso quanto a definição, ela é utilizada por governos, reformadores sociais e ambientalistas, empresários, e todos aqueles que hoje trazem a sustentabilidade dentro do seu conceito de pesquisa e tema (HOPWOOD et al., 2005; GIDDINGS et al., 2002; (BETTENCOURT; KAUR, 2011).

O conceito de desenvolvimento sustentável adquiriu uma dimensão global, cultural e social que muito transcende o tradicional limite de um campo científico e econômico (BETTENCOURT; KAUR, 2011).

A re-emergência da economia de mercado e políticas neoliberais na década de 1980, com o qual a sustentabilidade está associada, claramente marca um divisor de águas para a política ambiental. Cada vez mais a "sustentabilidade" foi destacada do meio ambiente e sustentabilidade ambiental foi ligada a questões mais amplas de equidade, governança e justiça social, que serviram para mudar a discussão sobre política (REDCLIFT, 2005).

Ainda na década de 80 o termo sustentabilidade saiu das fronteiras de livros, artigos técnicos e relatórios, para o planejamento operacional de importantes atores internacionais. Agências não governamentais e governamentais têm desempenhado papéis diferentes para a sustentabilidade à medida que o termo se popularizou (BETTENCOURT; KAUR, 2011).

As organizações não governamentais foram fonte de ideias e conceitos relacionados à sustentabilidade. Elas influenciaram agências governamentais, nacionais e internacionais, a prestar mais atenção à sustentabilidade dos projetos que financiavam ou operavam, do mesmo modo que as políticas dos governos e seus impactos no ambiente, economia e sociedade (KIDD, 1992).

A ciência já constatava que as atividades humanas estavam reduzindo a capacidade de longo prazo do ambiente natural com intuito de fornecer produtos, bem como essa degradação afetava negativamente o bem-estar e a saúde humana. Mas nenhuma dessas ideias era capaz de gerar um consenso entre aqueles preocupados com as questões ambientais e desenvolvimento (LELE, 1991).

A pedido do secretário geral das Nações Unidas foi criada, em 1984, a Comissão Mundial Sobre o Meio-Ambiente. Esta comissão publicou, depois de três anos de estudo, um relatório intitulado *Nosso Futuro Comum*, que viria a ser conhecido também como *Informe Brundtland*, tendo como objeto de estudo o avanço da degradação ambiental e a eficácia das políticas ambientais para enfrentá-los (LEFF, 2001).

O informe *Brundtland* da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987, p.46) contém a definição de desenvolvimento sustentável. O relatório diz que “desenvolvimento sustentável é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”. Isso abarcaria tanto as questões sociais, como políticas, econômicas e ambientais. Tal relatório possui informações colhidas pela comissão, ao longo de três anos de pesquisa e análise, destacando-se as questões sociais, principalmente no que se refere ao uso da terra, sua ocupação, suprimento de água, abrigo e serviços sociais, educativos e sanitários, além da administração do crescimento urbano.

Esse documento ampliou as discussões sobre desenvolvimento e meio ambiente, introduzindo e inter-relacionando: sustentabilidade, padrões de desenvolvimento, solidariedade e compromisso entre nações desenvolvidas e subdesenvolvidas e entre gerações atuais e futuras, também subdesenvolvimento, pobreza e degradação ambiental a partir de uma visão mais global, todos embutidos uma nova estratégia de desenvolvimento (LOPES DE SOUZA, 2013)

Em seu trabalho Hopwood et al. (2005) traz que a sustentabilidade proposta é um meio para erradicar a pobreza, satisfazer as necessidades humanas e garantir que todos recebam uma parte equitativa dos recursos. A justiça social hoje e no futuro é um componente crucial do conceito de desenvolvimento sustentável.

O relatório traz um conceito que evita alguns possíveis conflitos entre o crescimento econômico, igualdade social e o meio ambiente e se concentra nas necessidades humanas (GIDDINGS et al., 2002).

As definições de "sustentabilidade" e "desenvolvimento sustentável" apresentam ideias de geração de equidade, preocupação com o futuro, o altruísmo, a conservação da natureza, a

proteção dos recursos naturais e desenvolvimento equilibrado (LUMLEY; ARMSTRONG, 2004).

Para Lele (1991) a sustentabilidade originou-se no contexto de recursos renováveis, como florestas ou de pesca e, posteriormente, foi adotado como um amplo *slogan* do movimento ambiental, e é definida como a existência de condições ecológicas necessárias para sustentar a vida humana em um razoável nível bem-estar que se perpetuem nas gerações futuras.

Sustentabilidade é a base para o conceito de desenvolvimento sustentável, que é incorporado pela conservação da natureza externa (sustentabilidade ecológica), a sustentabilidade social, e sustentabilidade econômica (FOLADORI, 2002, p.104). Além dessas três sustentabilidades, Sachs (1993) acrescenta sustentabilidade social e sustentabilidade política, e apresenta 5 braços da sustentabilidade:

a) Sustentabilidade ecológica – refere-se à base física do processo de crescimento e tem como objetivo a manutenção de estoques dos recursos naturais, incorporados as atividades produtivas.

b) Sustentabilidade ambiental – refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, o que implica na capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas em face das agressões antrópicas.

c) Sustentabilidade social – refere-se ao desenvolvimento e tem por objetivo a melhoria da qualidade de vida da população. Para o caso de países com problemas de desigualdade e de inclusão social, implica a adoção de políticas distributivas e a universalização de atendimento a questões como saúde, educação, habitação e seguridade social.

d) Sustentabilidade política – refere-se ao processo de construção da cidadania para garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento.

e) Sustentabilidade econômica – refere-se a uma gestão eficiente dos recursos em geral e caracteriza-se pela regularidade de fluxos do investimento público e privado, e suas eficiências.

Mendes (2009, p.58) analisa que apesar da diferenciação dos conceitos de sustentabilidade apresentados por Sachs, há neles uma interdependência na área social, psicológica e cultural, ligados aos atos e ações humanas, que são influenciadas pelos jogos de poder político, e pela dimensão econômica (emprego e consumo), enquanto estes acabam impactando na dimensão ecológica, o qual está ligado ao estilo de vida praticado pela sociedade.

A sustentabilidade pode ser interpretada do ponto de vista dos sistemas, sendo considerada um princípio geral comum. Cada sistema é sustentado, de alguma maneira por

outros sistemas, e por sua vez, contribuem para sustentar outros sistemas (MANDERSON, 2006).

O conceito de desenvolvimento sustentável representa uma mudança na compreensão do lugar da humanidade no planeta, e é aberto à interpretação, desde que tenha sentido e importância para a humanidade. Embora reconhecendo os debates profundos e ambiguidades sobre o significado de desenvolvimento sustentável, o resultado mais usual é combinar as preocupações com o meio ambiente e questões socioeconômicas (HOPWOOD et al., 2005).

Embora existam definições variadas de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, o conceito envolve claramente o desenvolvimento do presente e de futuro econômico, manutenção e valorização do ambiente natural, e a produtividade no longo prazo (LUMLEY; ARMSTRONG, 2004).

A ideia de desenvolvimento sustentável é o resultado da crescente consciência das ligações globais entre os problemas ambientais, questões socioeconômicas, a pobreza, a desigualdade e as preocupações sobre um futuro saudável para a humanidade (HOPWOOD et al., 2005).

O desenvolvimento integral da sociedade não pode ser analisado separadamente. A sustentabilidade depende da interação de mudanças econômicas com as transformações sociais, culturais e ecológicas (BARBIER, 1987).

Assim, a sustentabilidade exigirá mais do que mudanças técnicas, ou análise custo benefício da mesma. Será necessária uma mudança na forma como os seres humanos veem o mundo.

Os seres humanos são parte de uma teia de conexões dentro do que é chamado meio ambiente e sociedade. Há uma necessidade de uma visão interdisciplinar ou mesmo transdisciplinar do mundo. O desenvolvimento sustentável, para ter o significado a longo prazo, tem que ter uma perspectiva baseada no princípio da vida humana e o mundo que se espera no futuro (GIDDINGS et al., 2002).

Como ideal, a sustentabilidade representa um estado desejável por qualquer sociedade responsável. No entanto, como um objetivo estratégico, é difícil de traduzir sustentabilidade para uma definição operacional e em um campo de ação significativa (MANDERSON, 2006).

Existem tensões inerentes entre critérios econômicos de eficiência, justiça social e distribuição equitativa da riqueza e conservação ambiental no longo prazo (LUMLEY; ARMSTRONG, 2004).

Desde as deliberações dentro da Comissão *Brundtland*, a expressão "desenvolvimento sustentável" é utilizada numa variedade de maneiras, em um contexto acadêmico, negócios ou

política ambiental. Como resultado, durante os últimos anos discursos diferentes de "desenvolvimento sustentável" tem se confrontando.

Por exemplo, defensores de maior igualdade global entre as nações, grandes corporações internacionais e associações locais. Apesar de objetivos diferentes das organizações, todas estão recorrendo ao termo sustentabilidade para justificar suas ações. Nem sempre é claro se essas diferentes perspectivas são complementares ou mutuamente exclusivas (REDCLIFT, 2005; LUMLEY; ARMSTRONG, 2004).

Aumentando a confusão existe a apropriação do conceito (ou apropriação indevida) por partes dos que procuram usá-lo com conotações morais e éticas de sustentabilidade para a sua própria vantagem. Devido à imprecisão, é fácil para grandes empresas, políticos, grupos de interesse ideológicas, e, ocasionalmente, até mesmo alguns candidatos à ciência, selecionar uma faceta particular de sustentabilidade para avançar ainda mais suas próprias agendas (MANDERSON, 2006).

Hopwood et al. (2005) traz que o modelo usual para o desenvolvimento sustentável é de três anéis ligados, mas separando o meio-ambiente, sociedade e economia, com a implicação de que cada setor é, pelo menos em partes, independente dos outros. Esta visão permite compensações entre as questões ambientais e sociais, como por exemplo, aceitar a poluição para aumentar o crescimento, ou postos de trabalho para um ar mais limpo (HOPWOOD et al., 2005; GIDDINGS et al., 2002).

O século XIX é frequentemente visto como uma idade do utilitarismo e da concorrência. Mas, a competição não era para ser desenfreada, e as ideias de altruísmo, a "mão invisível" estavam intimamente ligados com as noções de livre Mercado. O período foi um dos com maior complexidade de ideias (LUMLEY; ARMSTRONG, 2004).

Para melhor visualização dos conceitos discutidos ao longo deste tópico é apresentado o Quadro 1 que traz um resumo dos conceitos de sustentabilidade.

Quadro 1– Resumo dos conceitos de Sustentabilidade

Autor	Título	Características
Nicolaides, 2006	The implementation of environmental management towards sustainable universities and education for sustainable development as an ethical imperative	Sustentabilidade deve harmonizar-se com a necessidade ecológica de manter as demandas da sociedade dentro dos limites dos recursos globais, para proporcionar uma boa qualidade de vida, bem como criação de regras que promovam os valores éticos e morais.

Dale; Newman, 2005	Sustainable development, education and literacy	O desenvolvimento sustentável deve ser visto como um processo, não um objetivo; é um alvo em constante movimento cujos domínios limite evoluir à medida que a dinâmica entre os três imperativos mudar.
Gudmundsson; Höjer, 1996	Sustainable development principles and their implications for transport.	O objetivo do desenvolvimento sustentável geralmente implica em quatro princípios diferentes, mas igualmente importantes: guardar a base de recursos naturais dentro de limites críticos; manter uma base de capital produtivo para as gerações futuras; melhorar a qualidade de vida dos indivíduos; garantir uma distribuição equitativa da qualidade de vida.
Litman; Burwell, 2006	Issues in sustainable transportation	A sustentabilidade enfatiza a natureza integradora das atividades humanas e, portanto, a necessidade de coordenar diferentes setores, jurisdições e grupos. A sustentabilidade seria o que a medicina preventiva é para a saúde: ela antecipa e gere problemas ao invés de esperar o desenvolvimento de crises. O desenvolvimento sustentável se esforça para um melhor equilíbrio entre os objetivos econômicos, sociais e ecológicos.
Sofeska, 2016	Relevant Factors in Sustainable Urban Development of Urban Planning Methodology and Implementation of Concepts for Sustainable Planning (Planning Documentation for the Master Plan Skopje 2001-2020)	O desenvolvimento sustentável refere-se aos diferentes campos sociais, e afeta a população, agricultura e biodiversidade, indústria, uso de energia e recursos energéticos, aquecimento global e alterações climáticas, poluição. Onde, todos os fatores de sustentabilidade são igualmente importantes.

FONTE: Elaborado pelo autor, 2016.

2.2 RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA

Os negócios de uma instituição têm seus limites, por essa razão o setor empresarial, governos e organizações sem fins lucrativos estão atrasados em resolver muitos dos problemas ambientais, ou potencialmente deter ou reverter alguns deles (STARIK; KANASHIRO, 2013).

Os impactos da indústria sobre o meio ambiente são desiguais entre os diferentes ramos de atividades, pois a poluição é condicionada pela matéria-prima e pela energia utilizada no

processo de produção e, ainda, pela intensidade de incorporação de tecnologias limpas (MAIMON, 1994).

A consciência econômica, social e ambiental das corporações cria um equilíbrio que torna suas operações e ações sustentáveis, devendo permear todos os aspectos das operações de negócios. Envolve executar tecnologia em equilíbrio com o meio ambiente, acomodar grupos sociais e de pressão, criar governança corporativa, produtos e serviços redesenhados, e assegurar o cumprimento da legislação (NGWAKWE, 2008).

Ou seja, a responsabilidade de uma empresa se estende além das questões jurídica e econômica, englobam também responsabilidades a uma ampla gama de partes interessadas (responsabilidade social) e do ambiente (responsabilidades ambientais) (FONT, 2012).

Logo, a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) não pode ser confundida com caridade ou filantropia, práticas recorrentes nas iniciativas privadas. A ideia central de RSC está muito mais alinhada com a sustentabilidade e a manutenção da mesma a longo prazo. Mesmo considerando o lucro como lógica central, a instituição passa a preocupar-se com os impactos das atividades realizadas, objetivando ter um melhor bem-estar para a sociedade (LELIS et al., 2016).

Nesse processo, por meio do retorno financeiro, a empresa pode agir de forma socialmente responsável, retribuindo a sociedade os ganhos provenientes dela e proporcionando oportunidades e melhorias. Dessas ações surge, entre a organização e a sociedade, uma relação de causalidade circular em que uma contribui para viabilizar a outra de forma interdependente e constante, em que o lucro viabiliza a responsabilidade social e vive versa (CESAR; SILVA JUNIOR, 2006).

O aparecimento da RSC é o reconhecimento de que as empresas têm responsabilidades para com a sociedade para além de maximização da riqueza dos acionistas. Esta crença é amplamente difundida e, portanto, um grau de entendimento e significado comum (FONT, 2012).

As instituições acadêmica e privada, tem a oportunidade e responsabilidade de desempenhar papéis importantes na análise e solução de muitos desafios socioambientais. As principais perguntas para os cientistas interessados na gestão sustentável referem-se aos fatores implícitos na transição das práticas sociais existentes em futuras práticas que reduzem substancialmente os impactos ambientais e climáticos (SPAARGAREN, 2011).

Para resolver a questão é necessário colocar os desafios ambientais e sociais diretamente no centro de trabalhos acadêmicos, trazendo teorias para o desenvolvimento de ações voltadas

para a sustentabilidade (STARIK; KANASHIRO, 2013). No caso deste trabalho a ideia de *green campus*.

Assim, este estudo compreende responsabilidade social corporativa como a preocupação voluntária das instituições pelas questões socioambientais, focando principalmente em suas operações e na sua influência sobre os *stakeholders* para a continuidade da sustentabilidade, tratando a questão socioambiental como estratégia que afeta a tomada de decisões e operações em toda a organização, criando valor no longo prazo e contribuindo significativamente para a obtenção de vantagens competitivas duradouras (EUROPEAN COMMISSION, 2001).

Seguindo a metodologia adotada, apresenta-se no quadro 2 a síntese dos conceitos de RSC utilizados na presente pesquisa.

Quadro 2 Síntese dos Conceitos de Responsabilidade Social Corporativa

Autor	Título	Caracterização
Paula Soares, 2004	Responsabilidade Social Corporativa: Por Uma Boa Causa!?	A responsabilidade social corporativa tornou-se um tema recorrente no âmbito das organizações ao longo da última década. Esse movimento se caracteriza fundamentalmente por uma proposta de retomada das questões éticas tanto no âmbito interno das organizações como no seu relacionamento com o público externo, qual seja, consumidores, clientes, fornecedores, Governo e acionistas, os chamados <i>stakeholders</i>
SCHROEDER; SCHROEDER, 2004	Responsabilidade Social Corporativa: Limites e Possibilidades	As empresas são grandes centros de poder econômico e político, interferindo diretamente na dinâmica social. Assim, assumindo causas sociais as empresas estariam devolvendo à sociedade parte dos recursos humanos, naturais, financeiros que consumiram para a alavancagem do lucro de sua atividade. Esta situação tem levado diversos atores sociais a legitimarem a responsabilidade social corporativa.

FONTE: Elaboração do autor, 2016.

2.2.1 Responsabilidade socioambiental

Nos últimos anos ocorreu um aumento considerável na adoção do conceito de responsabilidade ambiental dentro da comunidade global de negócios, as indústrias têm

procurando amenizar os efeitos negativos das suas atividades econômicas (SCHAPER, 2002; BORTREE et al., 2013; MAIMON, 1994; CONTRAFATTO, 2014; AGERON et al., 2012). T

Há uma crescente pressão sobre as instituições, por parte dos consumidores individuais, grupos de consumidores, ONGs e governos, quanto ao impacto não-comercial desencadeado por suas atividades sobre a sociedade (FONT, 2012), ou seja, os impactos que as companhias e seus produtos e serviços tem no meio-ambiente e sociedade.

Para detectar essa sensibilização ambiental por parte das organizações, Bortree et al. (2013) realizaram um estudo com o intuito de saber qual o número de anúncios feitos na revista *National Geographic*, entre os anos de 1979-2008, que estava voltado para a responsabilidade ambiental. Os resultados demonstraram que na década de 80 era realizado um anúncio por ano, na de noventa em média seis por ano, já nos anos 2000 foram traze por ano.

Conforme Lins e Silva (2009, p.96)

Nesse sentido, a questão de como a sociedade percebe as empresas tornou-se um fator relevante nas decisões estratégicas. O crescente temor do comprometimento da imagem institucional perante a sociedade, fez com que cada vez mais as empresas buscassem um diferencial em relação a sua postura dentro da responsabilidade social e ambiental. É fato que toda postura socioambiental efetiva pode e deve ser divulgada pelas empresas que as pratica de forma perene. Entretanto, essa divulgação por vezes extrapola os fatos reais, passando para a opinião pública uma preocupação socioambiental maior do que a realidade dos números demonstra.

A publicidade quanto as questões ambientais aumentaram demonstrando um forte interesse empresarial no assunto, e ao mesmo tempo, acabou por resultar na tomada de consciência por parte dos clientes, influenciando suas decisões de compra, tornando-os ambientalmente responsáveis (HAN; YOON, 2015).

Alguns fatores influenciam as instituições a tornarem-se sustentáveis, que podem ser classificados como internos ou externos. Os fatores externos incluem regulamentação, natureza do negócio, concorrente, e ações de partes interessadas (como ONGs). Os fatores internos incluem visão de gestão do topo, a demanda do cliente e as iniciativas sustentáveis dos fornecedores (AGERON et al., 2012).

Este fato demonstra que o tema não é exclusivo e oportuno apenas para o setor industrial, e sim para a sociedade em geral. O debate tem acontecido em diferentes esferas sociais, motivados principalmente pelas ameaças de catástrofes ambientais (COELHO, 2011; COSTA et al., 2014).

Mesmo que grande parte do problema ambiental aconteça por conta da produção, os consumidores têm grande influência devido aos padrões de consumo adotados. O estilo de vida

está a ditar o ritmo do agravamento do aquecimento global e das mudanças climáticas (VUUREN et al., 2015).

Uma das perguntas que mantém os cientistas socioambientais ocupados diz respeito à conceituação de “comportamentos ambientais” e “consciência ambiental e normas “. Do ponto de vista científico, a questão refere-se as maneiras pelas quais as pessoas, em suas vidas diárias, tornam-se envolvidos com a mudança climática, a escassez de água, a biodiversidade, resíduos ou energias limpas (SPAARGAREN, 2011).

Uma das conclusões do trabalho de Streimikiene (2015) é que o estilo de vida e o comportamento ambientalmente responsável tem um impacto significativo na qualidade do ambiente. Poupar recursos e energia, aumentar as fontes de energia limpa, promover o saneamento básico e ampliar a reciclagem de resíduos de embalagens, são exemplo de ações que mitigariam os impactos das pessoas no meio-ambiente.

Sem dúvida, o termo *greening* é um grande fenômeno no comportamento do consumidor (HAN & HWANG, 2015). As pessoas são fortemente afetadas pelo ambiente. O impacto de poluentes e de substâncias perigosas para a saúde humana é extremamente nocivo para sociedade (STREIMIKIENE, 2015), logo a sustentabilidade está completamente voltada às pessoas e aos impactos que a insustentabilidade ambiental, social e econômica recaem sobre elas.

Os principais fatores de influência sobre o comportamento de escolha dos consumidores em relação a produtos *greens* incluem benefício psicológico, desejo de conhecimento, busca de novidade, e condições específicas, e não incluem valores funcionais, preço e qualidade (LIN; HUANG, 2012). Ou seja, os consumidores de produtos sustentáveis estão mais preocupados com o meio-ambiente do que com o produto em si.

O sentido de responsabilidade pessoal sobre as questões ambientais também influencia na tomada de decisão por parte dos consumidores e está ligado ao domínio moral da pessoa. Estas normas consistem em sentimentos de obrigações morais e pessoais em relação as outras pessoas ou a natureza (SLAVOLJUB et al., 2015).

Logo os clientes estão conscientes do seu impacto ambiental, e dão preferência em ser ambientalmente amigável e pagar mais por produtos *greens*. Ao fazer isso, eles encorajam e influenciam as empresas a adotarem práticas mais sustentáveis e demandam das empresas cada vez mais informações sobre suas ações voltadas para o socioambiental (AGERON et al., 2012).

A rápida mudança no ambiente de negócios globais exige que as instituições passem a ser mais flexíveis para se adaptar e responder rapidamente às mudanças do mercado. Entre as forças que impulsionam as mudanças, os requisitos para a responsabilidade corporativa e sustentabilidade estão cada vez mais urgentes (DAO, et al., 2011).

Gradativamente a sustentabilidade passa a ser encarada como um mercado promissor, ao mesmo tempo, uma questão de permanência da instituição no mercado, ou seja, a responsabilidade ambiental entra no campo do marketing e da competitividade, os clientes demandam novos produtos e novos serviços (MAIMON, 1994; LINS; SILVA, 2009).

Nos estudos realizados por Han e Yoon (2015) os resultados demonstram a importância do termo ambientalmente responsável nas intenções de compra dos hóspedes de hotel. Especificamente, a consciência ambiental não induz apenas ao comportamento *eco-friendly* no cotidiano dos indivíduos, mas também afetam significativamente o comportamento consumidor.

Devido a isso, as organizações procuraram adotar iniciativas diferentes para relacionar-se com o meio ambiente. Um exemplo seria a produção ambientalmente consciente, que segue o método de fabricação responsável. A empresa é responsável pelo produto desde a sua concepção até o fim da vida do mesmo (HSU et 35L., 2012).

Este é um ponto em que as organizações devem observar. Produtos com novos designs, o uso de embalagens recicláveis para o transporte, *redesign* de embalagens, utilização de material ecológico podem implicar custos e investimentos financeiros não recuperáveis (WONG, 2012).

Entretanto a relação entre a adoção de práticas verdes e desempenho ambiental não é claramente compreendido e a possibilidade de alavancar a sustentabilidade para obter uma vantagem competitiva tem que ser bem analisada (CANIATO et al., 2012). Pelo contrário, a vantagem competitiva não parece ser uma motivação importante, devido, talvez, à dificuldade de avaliar o valor da sustentabilidade para os clientes (AGERON et al., 2012).

O comportamento ambiental significava investimentos adicionais na compra de equipamentos, acarretando necessariamente, custos crescentes e repasse destes para o preço dos produtos. Dessa forma falou-se, por muito tempo, da incompatibilidade entre a responsabilidade ambiental da organização e a maximização de lucros, entre a política ambiental e o crescimento da atividade econômica de um país (MAIMON, 1994).

A lucratividade é uma questão importante que deve ser confrontada no contexto de investimentos sustentáveis. A gestão de fornecimento sustentável surge como uma reação às exigências regulatórias governamentais e observa-se que algumas organizações consideram a sustentabilidade como um meio real de criação de valor para os clientes e aumento do seu desempenho (AGERON et al., 2012).

Segundo Closs et al. (2011), estratégias eficazes e globalmente sustentáveis podem resultar em um aumento do lucro por meio da eficiência operacional, reduzindo o desperdício

e o custo; minimizar a dependência e maximizar a eficiência na utilização de recursos escassos como água e matérias-primas, garantindo a viabilidade global a longo prazo da sustentabilidade.

Ao controlar resíduos, as empresas podem ter menores custos de produção, utilizando, por exemplo, materiais ou embalagens recicladas. Outras questões ambientais incluem a redução de materiais de embalagem, adesão NA 14001, *eco-design* (WONG, 2012; AGERON et al., 2012), modernização das instalações de produção, programas de limpeza ambiental, reduzindo a pegada carbono, ciclo de vida do produto, redução dos custos de transporte, logística reversa e refabricação (AGERON et al., 2012).

Outro mecanismo de responsabilidade ambiental é as organizações focarem em suas cadeias de abastecimento e, em especial, no comportamento e nas responsabilidades de seus fornecedores. Em sua pesquisa Holt (2004, p.79) analisa a gestão de fornecedores em uma amostra de 149 organizações baseadas do Reino Unido, os resultados demonstraram que

35.6% of the respondents stated that they have rejected a supplier on environmental grounds, whilst a further 43.7% state that they would not reject a supplier based on their environmental performance. 20.7% of the respondents stated that they would not reject a supplier on environmental grounds and 62 organizations did not answer.

O estudo demonstra que mais da metade das organizações não se preocupavam com a responsabilidade ambiental de seus fornecedores até o ano de 2004. Entretanto, como já citado, a causa ambiental passou a ter maior força nos anos 2000. A tendência é que essa preocupação tenha aumentado ao longo dos anos.

Pressionar os fornecedores é reconhecer a importância de resolver problemas ambientais e apoiá-los na instalação de suas próprias iniciativas de melhoria para a sustentabilidade, sendo uma importante questão que as empresas têm de enfrentar e assumir nos dias hoje (AGERON et 36L., 2012), vide que ações ambientalmente negativas dos fornecedores podem impactar na imagem da empresa.

Para Maimon (1994) essa preocupação tende a aumentar principalmente por conta de dois pontos: a opinião pública tem estado mais atenta com as questões ambientais, que pode acarretar em boicote aos produtos da empresa (que tiver práticas insustentáveis) , ou o afastamento dos investidores, dificultando a expansão do mercado daquele produto. Em segundo lugar, o movimento ambiental tem se organizado na área política, técnica e econômica, acarretando pressões no mercado.

Em relação à opinião pública atitudes negativas contra as empresas que não estão conscientes do seu impacto podem se desenvolver. O principal benefício esperado para a sustentabilidade é a satisfação do cliente. Quando as empresas têm iniciativas de

desenvolvimento sustentável, estão tentando melhorar sua imagem perante seus clientes e as partes interessadas (AGERON et al., 2012).

Ainda no âmbito do primeiro ponto levantando por Maimon (1994), conforme Closs et al. (2011) o valor acionista continua a ser um princípio fundamental de qualquer negócio. Os acionistas consideram cada vez mais o impacto ambiental e social dos produtos e serviços que adquirem. Estas considerações incluem a energia e meio ambiente, os relacionamentos entre clientes e fornecedores, desenvolvimento e progresso dos empregados, e questões sociais mais amplas. Os executivos estão conscientes do significado profundo do desafio da sustentabilidade, principalmente para a sobrevivência de suas organizações (SHETH, et al., 2011).

Fornecer informações que mostram à opinião pública, e ao mercado, como suas mudanças de comportamento ambiental (conservação de energia, a reciclagem...) poderia levar a uma redução nos impactos ambientais, ajudará a melhorar a imagem da organização em relação à eficiência e importância das suas ações pró-ambientais (HAN; YOON, 2015). Ao mesmo tempo os consumidores podem buscar produtos verdes e mover-se para enfrentar os problemas ambientais (LIN; HUANG, 2012).

Uma abordagem para a comunicação ambiental corporativa seria estimular público a pensar sobre as questões ambientais e agir sobre eles, pessoalmente, bem como as organizações se responsabilizar pelos seus comportamentos em relação ao meio ambiente (BORTREE et al., 2013).

Um dos meios que a empresas tem para a divulgação dos seus resultados é por meio de relatórios públicos. Por mais de duas décadas as empresas vêm emitindo relatórios anuais sobre a sua responsabilidade social, divulgando os seus sucessos nos programas sociais e cuidados dos funcionários. No entanto, Bortree et al (2013) constata que apenas nos últimos anos é que as organizações têm inserido responsabilidade ambiental dentro dos seus relatórios.

Esse é um ponto positivo, pois amplia o debate entre os setores sociais. As organizações fornecem informações sobre os seus produtos, as sociedades se conscientizam quanto o comportamento ambiental das empresas, e acabam adotando esse caminho para a cooperação para o desenvolvimento sustentável, conseqüentemente pressiona o setor público para adotar um comportamento ambientalmente aceitável (LIN; HUANG, 2012).

Uma compreensão mais profunda da relação entre a preocupação com meio ambiente e o comportamento está ligada aos formuladores de políticas públicas, e se estes estão preocupados em reduzir o comportamento ambientalmente negativo e combater esse *déficit* (LIN; HUANG, 2012).

O setor público tem o poder de pressionar as modificações das normas ambientais. Por exemplo, os órgãos regulatórios poderiam fazer com que as pessoas se sentissem obrigadas a se adequar as normas de respeito ambiental (SLAVOLJUB et 38L., 2015).

Pressões reguladoras desempenham um papel importante neste processo, pois obrigam as empresas a adotarem práticas sustentáveis, afetando negativamente o desempenho por meio de penalidades e multas em empresas que não respeitam as normas. Enquanto isso, os programas ambientais, concessões, parcerias, etc., influenciam positivamente organizações, proporcionando benefícios para as empresas que assumam estratégias ambientais pró-ativas. (AGERON et al., 2012).

Os custos e os aspectos mercadológicos são, ainda, os fatores decisivos na mudança de estratégia de uma empresa para a abordagem sustentável. Mesmo parecendo contraditório, o pior dos poluidores pode se tornar o modelo de virtude ambiental, desde que aspectos técnico-econômicos e mercadológicos apontem para essa direção (MAIMON, 1994).

Embora o desenvolvimento sustentável seja defendido como um princípio orientador na indústria, ele ainda deve ser avaliado e transformado em práticas comerciais. Além disso, os *drivers* específicos que podem alertar as empresas para objetivos de sustentabilidade ambiental devem se tornar mais ativos (CANIATO et al., 2012).

Esses alertas envolvem a gestão ambiental, que são tentativas de mudar a reprodução de práticas, sistemas e redes para uma maior sustentabilidade. Práticas podem ser de todos os tipos. Ao lado das práticas de consumo de rotina do dia a dia, existem práticas sugeridas na reprodução de mercados, política e sociedade civil (SPAARGAREN, 2011).

A função ambiental na empresa tem por responsabilidade controlar o desempenho interno e externo: treinamento e informação do pessoal; mensuração das emissões e produção do lixo industrial, dos produtos nocivos; elaboração de planos de emergência; contato com a comunidade – órgãos governamentais, vizinhança, entidades ambientalistas e público geral; influência sobre a estratégia política da instituição, desde o lançamento de uma nova planta ou novo P&D – Pesquisa e Desenvolvimento Experimental da empresa (MAIMON, 1994).

Além dos resultados da estratégia ambiental das organizações, também é importante considerar os benefícios da educação sobre as questões ambientais, e motivar as ações individuais para estas questões (BORTREE et al., 2013).

Considerando esta situação, o setor da educação é confrontado com a complexa tarefa de reduzir os conflitos entre: pessoal e social; global e local; tradicional e moderno; longo prazo e curto prazo; concorrência e igualdade. A educação deve oferecer aos jovens uma visão clara e metas bem definidas sobre o seu comportamento na sociedade moderna, assim influenciar

eficazmente a formação de valores ambientais entre os jovens e por sua vez a formação de ambiente responsabilidade (SLAVOLJUB et al., 2015).

2.3 SUSTENTABILIDADE EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR E *GREEN CAMPUS*

Os *stakeholders* ligados à área de sustentabilidade são provenientes das universidades, governos, organizações profissionais, organizações privadas e a população em geral (LAUDER et al., 2015). Estes atores podem propiciar ganhos sociais por meio de ações voltadas para o desenvolvimento sustentável.

O debate sobre o desenvolvimento sustentável resultou nos estudos sobre como a educação contribuiria para atingir os objetivos da sustentabilidade, surgindo a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), e o chamada Educação Superior para o Desenvolvimento Sustentável (ESDS) ao se referir do contexto universitário (DISTERHEFT et al., 2015), sendo a ESDS importante meio para formação política e para a troca informações e conhecimentos necessários para que a sustentabilidade (ASSOCIATION OF UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE, 1990).

O desenvolvimento sustentável engloba diferentes áreas e setores da sociedade, e as universidades não estão imunes a esse dilema (VELAZQUEZ et al, 2006). As universidades têm sido obrigadas a assumir um papel de liderança para o desenvolvimento sustentável. Declarações internacionais, assinados por Instituições de Ensino Superior (IES), mostram a amplitude deste compromisso (MARINHO et al., 2014).

As instituições universitárias são vistas como o núcleo para uma maior mudança social, cuja primeira tarefa seria provocar a participação e a criação de consciência de sustentabilidade na sociedade (LAUDER et al., 2015). Um exemplo foi a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental na cidade de Tbilisi, em 1977 que trouxe a educação como fator importante para a promoção do desenvolvimento sustentável (UNESCO, 1977).

Outro exemplo seria a Declaração de *Talloires* com os 10 compromissos das universidades para com a sustentabilidade: 1) aumentar a consciência de desenvolvimento ambientalmente sustentável; 2) criar uma cultura institucional de sustentabilidade; 3) educar para a cidadania ambientalmente responsável; 4) fomentar a alfabetização ambiental para todos; 5) promover a ecologia institucional prática; 6) envolver todas as partes; 7) colaborar para abordagens interdisciplinares; 8) aumentar a capacidade de escolas primárias e secundárias; 9)

ampliar interações internacionais; 10) manter o movimento pró sustentabilidade (ASSOCIATION OF UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE, 1990).

Para Velazquez et al. (2006), o movimento estratégico para a sustentabilidade da universidade começa com os membros da instituição se comportando de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável. Isto significa que todos os recursos sejam utilizados para realizar a missão da universidade de forma sustentável. Neste ponto não há barreiras nem restrições, só criatividade acadêmica.

Nesse contexto, as universidades são vistas como pequenas cidades, que buscam tornar-se sustentáveis devido a seus tamanhos e impactos dentro da sociedade e no meio-ambiente (LAUDER et al., 2015; WONG et al, 2007). Os campi sustentáveis tornaram-se uma questão de interesse global para os *stakeholders* e para os gestores das universidades considerando o resultado da realização dos impactos das atividades e operações destas sobre o meio ambiente (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; VELAZQUEZ et al., 2006).

Muitos pesquisadores universitários trabalham com questões ligadas a sustentabilidade, mas eles estão predominantemente limitados aos laboratórios de pesquisas e atividades de ensino, ou seja, não integram as prioridades da universidade nem suas práticas operacionais. Entretanto, o ensino superior pode proporcionar boas práticas de educação ambiental e pesquisa, sendo exemplo de sustentabilidade e testando teorias em sua micro comunidade, os campi universitários, por meio de iniciativas que requerem a implementação de atividades de curto prazo com resultados rápidos e visíveis (MARINHO, et al., 2014).

Universidades de referência do mundo estão tomando medidas para combater as alterações climáticas, reduzindo a emissão de carbono e, portanto, gerindo e melhorando sua sustentabilidade (SUWARTHA; SARI, 2013).

A universidade, instituição onde passam milhares de pessoas todos os dias utilizando e prestando serviços, é um ambiente de trabalho muitas vezes ambientalmente ineficiente (PATEL; PATEL, 2012). Todavia estudos demonstram qual a quantidade de recursos gastos pelas universidades, e como isto impacta no meio-ambiente e na sociedade, ao mesmo tempo, oferecem alternativas e ações para tornar a universidade mais sustentável (MASON, et al., 2003; TAN, et al., 2014; CHALFOUN, 2014).

Um exemplo de alternativas para tornar as universidades mais sustentáveis são os projetos ligados ao desenvolvimento de energias limpas, que podem ser realizados no âmbito dos *greens campus*. Conforme Andrade Guerra e Youssef (2012, p.15) as energias limpas “podem ser produzidos localmente, e provêm oportunidades de empregos, geram investimentos locais e reduzem a necessidade de importação de combustíveis fósseis”.

Estas opções apresentadas pela ciência vêm sendo utilizadas pelas universidades com o objetivo de tornar suas instalações mais “verdes”, concentrando-se principalmente na diminuição da demanda por energia, na produção de resíduos perigosos nos campi universitários, e promovendo um currículo voltado para a sustentabilidade e o desenvolvimento sustentável (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; ROY, 2008).

Para Saleh et al. (2011) o processo de “*greening campus*” concentra-se em iniciativas sustentáveis, como melhorar a eficiência, proteger e restaurar os sistemas ecológicos, e reforçar o bem-estar de todos os usuários do *campus*. Isto envolve 3 palavras, conforme Hooi et al. (2012): *People, process e Place*. Pessoas estariam ligadas aos funcionários, usuários (estudantes) e frequentadores do *campus* e a cultura na qual estão inseridos. Processo envolve os processos primários e secundários da organização. Ambiente envolve todos os aspectos da habitação, como decidir sobre a localização do edifício, a flexibilidade funcional e técnica.

A fim de atingir os objetivos previstos para o status de *green campus*, Darus et al. (2009) sugerem uma melhor otimização dos sistemas político, social, tecnológico, econômico e ambiental, que giram em torno de educação, questões sociais, investimento em pesquisa e tecnologia e melhoramento da infraestrutura universitária.

Corroborando com esta ideia, conforme Patel; Patel (2012), os campi sustentáveis são projetados para reduzir o impacto global do ambiente construído em favor da saúde humana e do ambiente natural por meio do uso eficiente de energia, água e outros recursos, protegendo a saúde dos ocupantes e melhorando a produtividade dos funcionários, reduzindo o desperdício, poluição e degradação ambiental.

Os *green campus* devem exercer a liderança em suas comunidades e em toda a sociedade, modelando as formas de minimizar as emissões de gases responsáveis pelo aquecimento global, e fornecendo aos seus alunos o conhecimento e educação necessários para alcançar a emissão zero de gases que causam as mudanças climáticas (CHALFOUN, 2014).

Há várias interpretações da agenda verde e alguns usam os termos do *campus* verde, eco-urbanismo, urbanismo verde, construção verde, edifícios de alto desempenho, para descrever o conceito de *green campus*, ao mesmo tempo que as iniciativas de implementação variam de acordo com as universidades e seus métodos (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; HUANG et al., 2015).

De acordo com o *Green campus Programme da Na Taisce*, uma organização voltada para o meio ambiente da Irlanda, *green campus* é uma iniciativa global que fornece meios para criar ações e conscientização ambiental como parte integrante das atividades diárias em uma instituição de ensino superior. Muito mais do que uma carteira de projetos e programas

relacionados com as questões ambientais, o *green campus* é o centro de todas as atividades realizadas no *campus* da universidade (GOODWIN; WRIGHT, 2013).

No *Green campus Strategy Document* do *Middle East Technical University Northern Cyprus Campus*, *green campus* é uma iniciativa de responsabilidade social com ações planejadas, tendo em conta a noção de sustentabilidade e respeito pelo ambiente (MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY NORTHERN CYPRUS CAMPUS, 2015).

Para Tereza Heinz, *Chairman* da *Heinz Family Foundation* (HEINZ FAMILY FOUNDATION, 1995), *green campus* é uma iniciativa que integra o conhecimento ambiental em todas as disciplinas, cursos e atividades educacionais, como por exemplo, estuda o *campus* e as questões ambientais em que está localizado, realiza auditorias ambientais, cria políticas de aquisição com respeito ambiental, reduz o desperdício de recursos no campus, maximiza a eficiência energética, implementa uso sustentável do solo, transporte e construção sustentáveis, cria um centro estudantil ambiental para apoiar aqueles alunos interessados em carreiras responsáveis ambientais. Este é conceito que sustenta a presente pesquisa.

Existem diversos estudos sobre o tema universidade e sustentabilidade e projetos de *green campus*. A grande maioria está voltada para a infraestrutura dos prédios universitários, bem como aos impactos que estes geram socialmente, ambientalmente e economicamente para a universidade (MASON, et 42L., 2003; ; DARUS et 42L., 2009; TOLLEY, 1996; LUKMAN et 42L., 2009; SALEH, et 42L. 2011; OLSZAK, 2012; SAADATIAN et 42L, 2013; CHALFOUN, 2014; KATILIUTE; DAUNORIENE, 2015).

Os autores Suwartha; Sari (2013), apresentam indicadores para *campus* sustentáveis, divididos em 5 categorias, conforme Tabela 1:

Quadro 3 - Indicadores utilizados para os *green campus*

Categoria	Indicadores
Configuração e Infraestrutura	Configuração de Campus, tipo de instituição de ensino superior, a área total do campus, utilização da eletricidade por ano, número de carros que entram na universidade diariamente, o número de bicicletas que são encontradas no campus em média por dia, número de alunos, número de pessoal docente e administrativo, números voltados aos cursos oferecidos, os recursos totais de pesquisa dedicados à investigação sobre ambiente e sustentabilidade, número de publicações acadêmicas sobre o meio ambiente e sustentabilidade publicados, número de eventos acadêmicos relacionados ao meio ambiente e sustentabilidade, número de organizações estudantis relacionados ao meio ambiente e sustentabilidade, a existência de um website da gerência sustentável da universidade.
Energia	Uso aparelhos energeticamente eficientes, a política de uso de energia renovável, programa de conservação de energia, elemento de construções sustentáveis, a adaptação às alterações climáticas e programa de mitigação,

	a política redução das emissões de gases do efeito estufa, porcentagem de área no campus coberto de vegetação na forma de floresta, área percentual no campus coberto em vegetação plantada, política para reduzir o uso de papel e de plástico no campus, política para um ambiente de campus livre de fumo e livre de drogas.
Lixo	Programa de reciclagem para resíduos da universidade, a reciclagem de resíduos tóxicos, o tratamento de resíduos orgânicos, tratamento de resíduos inorgânicos, eliminação de esgoto.
Água	Programa de conservação de água, captação de água, água canalizada.
Transporte	Política de transporte projetado para limitar o número de veículos a motor utilizados no campus, política de transportes concebida para limitar ou diminuir a área de estacionamento do campus, ônibus do campus, infraestrutura de bicicletas e pedestres

Fonte: SUWARTHA; SARI, 2013

Neste trabalho os *green campus* são entendidos como universidades que conseguem desenvolver infraestrutura propícia para a interação meio-ambiente e universidade de forma sustentável. Como “microcidades”, as mesmas devem ser administradas como comunidades, inclusive com a participação dos seus usuários e funcionários (DISTERHEFT et al., 2015).

As universidades devem atender a agenda do desenvolvimento sustentável e incluir em seus currículos matérias ligadas a sustentabilidade. Isto causaria um impacto cultural dentro da sociedade, propiciando a perpetuação de ideias sustentáveis (ROY, 2008). Esta iniciativa está ganhando força e universidades e faculdades em nível mundial estão usando a educação para promover a sustentabilidade em seus campi (ALSHUWAIKHAT & ABUBAKAR, 2008).

2.3.1 Educação e conscientização para sustentabilidade

Os desafios da sustentabilidade não são apenas técnicos, mas ético e envolve o desenvolvimento da consciência individual e coletiva da sociedade no âmbito global. Além de encontrar alternativas sustentáveis, precisa-se mudar o estilo de vida das pessoas, que não se limita ao modelo de produção de bens de consumo. É urgente uma mudança na organização econômica das instituições, mas também nos hábitos pessoais. Além da destruição dos ecossistemas, é necessário perceber a dimensão socioeconômica (SANTOS, 2002).

A sustentabilidade demanda por práticas sociais baseadas no direito ao acesso à informação e à educação ambiental, de forma a unir a sociedade em um mesmo propósito (JACOBI, 2003). A educação desempenha um papel crucial nesta adaptação para o desenvolvimento sustentável (SD), onde o ensino conscientiza as sociedades futuras, e auxilia as decisões mais influentes (SVANSTRÖM, et al., 2008).

Nos últimos anos, grande parte da discussão de ação e educação ambiental pauta o desenvolvimento sustentável como uma orientação chave (BONNETT, 1999). Ela surge como linha de ação político/transformadora na sociedade, devido a sua aptidão de alinhar visões, desejos e perspectivas em torno da questão socioambiental (VARGAS, 2005).

As universidades como um todo estão começando a modelar um sistema sustentável. Como instituições que preparam os futuros líderes, é imperativo que elas demonstrem ação responsável, vinculando as funções centrais da instituição com uma abordagem para a sustentabilidade (MCMILLIN; DYBALL, 2009).

No início o conceito de sustentabilidade desenvolveu esforços na educação para as questões ambientais. No decorrer da construção de tal conceito, os aspectos sociais e econômicos foram enfatizados, bem como a interligação entre as diferentes dimensões (SVANSTRÖM, et 44L., 2008).

Os programas de educação para a sustentabilidade têm como missão mudar as atitudes e valores dos cidadãos em relação ao meio ambiente e a sociedade. Acredita-se em um mundo no qual as pessoas considerem suas ações individuais e coletivas com consequências no longo prazo (ARBUTHNOTT, 2009).

Algumas propostas de educação para sustentabilidade no ensino superior limitam-se no âmbito da ação educativa. O ambiente não é percebido globalmente e, conseqüentemente, a rede de relações pessoa-sociedade-ambiente (que é o foco da EDS) é parcialmente considerada. Por exemplo, certos discursos e práticas relativas à educação para o desenvolvimento sustentável adotam uma visão estreita do ambiente educacional, focando apenas na sala de aula, que não garantem resultados duradouros (SAUVÉ, 1996).

A educação para sustentabilidade assume cada vez mais uma função transformadora que cria no indivíduo a responsabilidade compartilhada focando num novo tipo de desenvolvimento. Logo, a educação para a sustentabilidade tornou-se fundamental para mudar a realidade socioambiental das sociedades, apesar não ser suficiente, é o primeiro passo para uma sociedade mais justa e igualitária (JACOBI, 2003).

O ensino superior para o desenvolvimento sustentável visa permitir, adquirir e gerar conhecimento sobre sustentabilidade, além de refletir sobre outros efeitos como a complexidade do comportamento e as decisões no longo prazo. A educação para sustentabilidade no ensino superior tem de participar na discussão sobre formas sustentáveis de vida e de trabalho, aquisição de competências relevantes para professores, funcionários e administração. É uma nova cultura de aprendizagem que não exclui a tradição acadêmica, mas examina seu potencial

para um futuro sustentável em um processo não conservador e participativo (BARTH et 45L., 2007; DALE; NEWMAN, 2005; JACOBI, 2003).

Trata-se de oportunidade que implica repensar e reorganizar as instituições de ensino superior para torná-las agentes de mudança. É urgente adequá-las para aprendizagem, para os usuários do *campus* e criar uma melhora contínua (SVANSTRÖM, et 45L., 2008).

A educação para sustentabilidade na maioria das universidades é geralmente limitada a cursos específicos, e não está necessariamente ligada à pesquisa e desenvolvimento, estando separadas das operações do *campus*. Esta fragmentação desperdiça uma oportunidade para alavancar melhores resultados e recursos investidos em iniciativas de sustentabilidade (MCMILLIN; DYBALL, 2009).

Conforme Kamp (2006) e Mulder; Werk (2004) primeiramente há a necessidade de ajudar os usuários do *campus* a reconhecer que o desenvolvimento sustentável envolve uma transição para ações que não degradem o ambiente e que são feitas a partir de recursos renováveis. Em segundo lugar, ensinar que parte do desenvolvimento sustentável está ligado a um contexto social amplo. Por último, ensinar os usuários que a parte “lucro” envolve fazer uma contribuição positiva de longo prazo para a sociedade, do qual o lucro da empresa advém.

Os alunos e funcionários do campus são incentivados a refletir criticamente sobre os valores subjacentes do desenvolvimento sustentável e adaptar as ações de sustentabilidade em metas concretas e realistas, dadas as limitações da história institucional, quadros existentes, e as limitações estruturais e financeiras (DALE; NEWMAN, 2005), ou seja, a educação ambiental deve envolver todos os setores da instituição de ensino superior, adaptando o ensino as realidades das universidades.

Como mencionado anteriormente, as ações de educação para sustentabilidade envolvem políticas de ensino; mudanças nos processos principais, como aumentar o conteúdo de sustentabilidade; compras sustentáveis para o dia-a-dia da instituição. No que se refere às ligadas a *green campus* envolvem realizar campanhas para mudar o comportamento dos funcionários, estudantes, e outros usuários do campus em relação à eletricidade, o uso de papel, reciclagem, água e transporte (DJORDJEVIC; COTTON, 2011).

O “esverdeamento” do *campus* envolve a comunicação para sustentabilidade (como as campanhas para aumentar a reciclagem ou incluir a sustentabilidade no currículo). A comunicação organizacional eficaz transmite significado do emissor ao receptor e é uma parte fundamental na movimentação em direção das universidades mais sustentáveis (DJORDJEVIC; COTTON, 2011).

Os usuários devem tornar-se completamente familiarizados com os impactos das suas ações no meio ambiente, e como influenciam socialmente. A forma como as universidades realizam seus programas de *green campus* servirá como um modelo para os alunos e demonstrará, a todas as partes interessadas da sociedade, que as universidades são importantes para o desenvolvimento sustentável (NICOLAIDES, 2006).

O Quadro 4 apresenta a justificativa na utilização do indicador Educação e Comunicação para a Sustentabilidade como parte importante para a promoção da do *green campus*, bem como a ações que as universidades podem ter para um melhor aproveitamento dos programas para o “esverdeamento” do campus.

Quadro 4 - Indicador Educação e Comunicação para Sustentabilidade

AUTOR	Título	Justificativa
Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs, 2008	Campus Sustainability Best Practices A Resource for Colleges and Universities	Para ajudar a diminuir o desperdício e aumentar a conservação de energia dentro e fora do campus, por exemplo, a universidade deve aplicar formas inovadoras de aumentar a consciência ambiental e incorporar a sustentabilidade ao currículo.
Princeton University, 2015	<i>A Sustainable Campus</i>	O Programa de <i>green campus</i> na Universidade de Princeton é acompanhado de iniciativas educacionais de apoio às ações, e envolvem conscientização, marketing e currículo para a sustentabilidade.
US Green Building Council, 2010	<i>Roadmap to a Green campus</i>	A educação e a formação são fundamentais para a continuidade e sucesso no longo prazo do <i>green campus Plan</i> . A sustentabilidade não é um esforço pontual, mas uma busca contínua de melhora nas ações para o meio-ambiente, sociedade e economia. Isso exige que aqueles que planejam, projetam, constroem, operam e mantém aproveitem as oportunidades junto a comunidade do campus para conscientizar sobre as iniciativas de sustentabilidade.
Heinz Family Foundation January, 1995	Blueprint For a <i>green campus</i> : The campus earth summit Initiatives for higher education	Integrar o conhecimento sobre sustentabilidade em todos os cursos e disciplinas relevantes; Fornecer recursos adequados para o corpo docente integrar as questões ambientais junto as perspectivas dos cursos existentes, através do desenvolvimento e lançamento de programas de formação de professores, a realização de seminários; Tornar-se um signatário da Declaração de Talloires, uma declaração internacional de princípios assinado por mais de 150 instituições em todo o mundo dedicada à promoção da questão ambiental.
VALENCIA COLLEGE, 2011	East Campus <i>Green campus</i> Master Plan	Realizar programas interdisciplinares com foco na sustentabilidade. Incentivar professores e funcionários para apresentar e publicar sobre temas relacionados com a sustentabilidade. Criar um plano interpretativo para

		educar os alunos sobre estratégias verdes; se reunir com professores e funcionários adequada para desenvolver o projeto conceitual de <i>green campus</i> .
--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

2.3.2 As energias sustentáveis

A atual produção e utilização de energia representam uma séria ameaça para o meio ambiente, particularmente em relação à emissões de gases do efeito estufa (principalmente, dióxido de carbono, CO₂) (DELL; RAND, 2001).

Os dois principais desafios energéticos para o mundo são substituir o petróleo e reduzir as emissões de gases de efeito estufa. A oferta mundial de petróleo é limitada e a maior parte do óleo vem de regiões do mundo politicamente instáveis, demonstrado os riscos e desafios do setor. No entanto, o petróleo continua a ser importante (FORSBERG, 2009).

O setor da energia está sujeito a um conjunto de desafios, no qual o mais fundamental é a conscientização sobre as consequências ambientais do sistema energético baseado em combustíveis fósseis e nuclear. A ameaça de desastres nucleares e problemas com a eliminação de resíduos radioativos são outras questões que têm recebido muita atenção dos diferentes atores envolvidos no problema (JACOBSSON; JOHNSON, 2000; DINCER, 2000).

Quanto às fontes fósseis de energia os efeitos negativos são observados em todos os níveis da sociedade, isto é, a nível local, regional e global. Estes problemas mundiais são resumidos por Kothari et al. (2010) em três seções: diminuir as reservas de combustíveis fósseis devido ao crescimento da população mundial e o aumento da procura de energia; a mudança climática global devido ao aumento da concentração de CO₂ na atmosfera; o aumento dos níveis de resíduos (sólidos/líquidos) devido ao aumento na população no mundo.

Como uma resposta a agenda sustentável, uma demanda por energias ‘verdes’ está emergindo (JACOBSSON; JOHNSON, 2000; KOTHARI, et al., 2010). Este tipo de energia reduz os efeitos negativos dos recursos energéticos fósseis e dos riscos da energia nuclear, atende a demanda por energia limpa e garante a sustentabilidade do abastecimento de energia. Esse progresso do setor energético é visto como elemento-chave nas interações entre a natureza e a sociedade (MIDILLI et al., 2006).

Alcançar soluções para os problemas ambientais que enfrentamos hoje requer ações de longo prazo para o desenvolvimento sustentável. As fontes de energia sustentáveis e renováveis são uma das soluções mais eficientes e efetivas para a redução da emissão de gases do efeito estufa (DINCER, 2000).

A energia verde pode ser definida como a fonte de energia, que tem zero ou mínimo impacto ambiental e seja sustentável. Pode ser produzida a partir de energia solar, hídrica, biomassa, eólica, geotérmica (MIDILLI *et al.*, 2006). No caso das universidades é identificado três tipos viáveis de produção de energia verde no *campus*: solar, eólica e biomassa.

A biomassa é a utilização de material orgânico para produzir combustão – principalmente por meio de gás metano. A energia eólica é a proveniente da incidência constante dos ventos sobre os aero geradores, sendo uma opção para as regiões com radiação solar baixa no inverno. A energia solar pode ser proveniente de painéis solares térmicos, para aquecimento, ou painéis fotovoltaicos que geram energia a partir da radiação solar, podendo ser produzida em dias nublados ou chuvoso (TRAINER, 1995).

Fontes de energia consideradas verdes estão disponíveis em abundância e podem reduzir conflitos entre países sobre as reservas de energia; facilitar o desenvolvimento de novas tecnologias; reduzir a poluição do ar, água, poluição da terra e da perda de florestas; promover a justiça energética a lugares remotos e de difícil acesso (KOTHARI, et al., 2010).

As energias sustentáveis são importantes para a implementação de *green campus*. No Quadro 05 encontram-se as justificativas para a utilização deste indicador, bem como ações para a promoção das energias limpas no campus universitário.

Quadro 5 - Indicador Energias limpas em *green campus*

Autor	Título	Conceito/Indicador/Justificativa
Alshuwaikhat; Abubakar, 2008	An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices	Para o autor, a sustentabilidade do campus envolve o uso de energias provenientes do vento, solar e geotérmica para aquecimento de torneiras, chuveiros e banheiros; para a iluminação as salas de aula, o que oferece reduções dos custos de manutenção e operação de edifícios.
Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs, 2008	Campus Sustainability Best Practices A Resource for Colleges and Universities	O <i>green campus</i> envolve um esforço para reduzir a quantidade de energia gerada a partir de recursos não-renováveis, como petróleo, gás natural ou carvão. As universidades devem ser cada vez menos dependentes de combustíveis fósseis e se voltar para fontes de energia renováveis, como a eólica, solar e biomassa.
Princeton University, 2015	A Sustainable Campus	O campus deve promover a investigação em fontes de energia nula ou baixo carbono, como a energia geotérmica, biodiesel, solar.

FAGHIHIMA NI, 2011	Best Green University Practice	A questão da energia é geralmente considerada como a redução do consumo de combustíveis fósseis, e substituí-la por energia renovável, conservação e em geral, ou qualquer fonte alternativa de energia mais sustentável.
Directorate of Technical Education Madhya Pradesh	<i>Green campus Initiatives</i>	Greening o campus é diminuir a utilização de fontes convencionais de energia nas atividades diárias da Universidade. A instituição tem que trabalhar as estratégias para incorporar fontes renováveis de energia nos processos de planejamento e orçamento institucionais com o objetivo de desenvolver um campus limpo e verde.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

2.3.3 A eficiência energética

As edificações utilizam uma quantidade significativa de energia e materiais. Uma sociedade voltada para a conservação de energia em prédios desempenha um papel importante na sustentabilidade ambiental urbana. Um dos desafios de arquitetos e outros profissionais da construção atualmente é projetar e promover edifícios de baixo consumo de energia de forma rentável e ambientalmente saudável (HUI, 2001; TORCELLINI, et al., 2006).

As características políticas e institucionais, como a regulamentação e a ideologia, podem desempenhar um papel importante para explicar a adoção da tecnologia com eficiência energética (KOK et al., 2011). Nos países desenvolvidos há uma crescente demanda por uma avaliação de impacto ambiental de todos os projetos de construção. A agenda comunidades e abrigos sustentáveis oferecem grande potencial para a redução do consumo de energia em novas construções (TIWARI, 2001).

Conforme Sachs (2007) o potencial para a redução do desperdício de energia na habitação é enorme. Na França, uma moradia construída antes de 1970 chega a consumir em calefação, água quente e iluminação até 500 kWh por metro quadrado ao ano. As construções novas consomem em média entre 170 e 250 kWh por metro quadrado ao ano.

A eficiência energética tem agora um lugar importante na agenda de políticas públicas na maioria dos países desenvolvidos, sendo uma maneira econômica de atender a segurança energética para o crescimento econômico, a partir da competitividade comercial e industrial, bem como trazendo cada vez mais benefícios ambientais, com a redução das emissões de CO₂, utilizando medidas e tentando voltar tecnologia para diminuir a poluição (BYRNE, et al., 1996; PATTERSON, 1996).

Eficiência energética é obter o máximo de cada unidade de energia comprada. É principalmente um processo técnico, no qual o equipamento antigo é substituído por mais novos, mais eficientes. Em geral, é um subproduto de outras metas sociais: a produtividade, conforto, economia monetária, ou a concorrência de energias (HERRING, 2006). Em geral, a eficiência energética refere-se a utilização de menos energia para produzir a mesma quantidade de serviços ou produto (PATTERSON, 1996).

Há uma série de medidas para a eficiência energética, tais como isolamento de parede ou telhado, não só para reduzir o consumo de energia, mas também melhorar o conforto térmico, substituição de equipamentos e reforma na infraestrutura elétrica, por exemplo (MARTINAITIS, et al., 2007; TIWARI, 2001).

A concepção de edifícios de baixo consumo de energia requer cuidados especiais para o planejamento de estrutura dos sistemas de energia, integração de elementos arquitetônicos, e utilização de espaços. Ao mesmo tempo uma melhor compreensão das condições ambientais e melhores tecnologias e equipamentos (HUI, 2001).

O Quadro 6 apresenta a justificativa na utilização do indicador eficiência energética como parte importante para a promoção da sustentabilidade e do *green campus*, bem como a ações que as universidades podem ter eficiência energética.

Quadro 6 - Indicador Eficiência Energética em *green campus*

AUTOR	Título	Justificativa
Alshuwaikhat; Abubakar, 2008	An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices	O alvo dos edifícios eficientes energeticamente é ter uma melhor iluminação, controle de temperatura, melhor ventilação e qualidade do ar, reduzindo o ar-poluente perigosos que causam doenças respiratórias. O consumo de energia de um edifício é uma consideração para o impacto ambiental da universidade, pois tanto o design de aquecimento e refrigeração, quanto os equipamentos utilizados contribuem para a eficiência energética.
Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs, 2008	Campus Sustainability Best Practices A Resource for Colleges and Universities	A fim de reduzir o consumo de energia, o campi pode implementar mais baixos atualizações de eficiência de custos, empregar estratégias de sensibilização em todo o consumo de energia e táticas de mudança de comportamento que oferecem a oportunidade para aumentar a estudantes e envolvimento dos membros da comunidade.
Princeton University, 2015	A Sustainable Campus	O Campus Plan reconhece que o primeiro passo que contribui para conter as emissões de gases do efeito estufa é a conservação dos recursos energéticos da Universidade. Os exemplos incluem: retrofits, de iluminação, lâmpadas eficiente, tais como

		iluminação LED, testes de iluminação alternativa, tais como, upgrades de janelas.
FAGHIHIMANI, 2011	Best Green University Practice	Segundo a autora, a eficiência energética evolui materiais ecológicos, design, implementação de sistemas inovadores, a fim de conservar os recursos, sistemas de aquecimento e de iluminação, questões de saúde.
TAN et al, 2013	Development of green campus in China	A fim de um campus eficiente, há a necessidade de uma forte organização e coordenação. Um bom currículo também é importante para a construção e operação do campus eficiente. A infraestrutura é o ponto chave do campus eficiente de energia.
International Alliance of Research Universities, 2014	Green guide for universities.	A eficiência energética envolve a redução de 20% das emissões de CO2 e no consumo de energia na Universidade.
Directorate of Technical Education Madhya Pradesh	<i>Green campus Initiatives</i>	As iniciativas de <i>green campus</i> devem investir em tecnologias para eficiência energética, como por exemplo: sistemas de aquecimento de água, refrigeração, iluminação. As consequências são financeiras e no desempenho ambiental. Sensibilizar campus sobre a necessidade de conservação de energia e fornecer incentivos para ação, como através do estabelecimento de "Eco-Olimpíadas".

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

2.3.4 A gestão dos resíduos do campus

Sistemas integrados de gestão de resíduos são um dos maiores desafios para o desenvolvimento sustentável (VEGA et al., 2008). A reciclagem é uma forma primária para a proteção do meio ambiente e recursos naturais, e promove a saúde pública. Mais especificamente, a reciclagem de resíduos reduz a necessidade de extrair matéria-prima do meio-ambiente para a produção, reduz as emissões de gases e a necessidade de aterros, e reduz o consumo de energia relacionado à produção (LARGO-WIGHT, et al., 2012).

No entanto, apesar da reciclagem ser utilizada com o discurso da preservação ambiental, o objetivo central da ideia do reaproveitamento de resíduos é a redução de custos, voltado para um lado econômico. Principalmente se olharmos na perspectiva da valorização do lixo no mercado brasileiro, pois existe hoje uma indústria voltada especificamente para esse fim (LEAL, et al., 2015).

Normalmente, a adoção de práticas para a sustentabilidade em gestão de resíduos não estão ligadas a benefícios econômicos, mas sim a difusão de práticas de reciclagem

impulsionadas principalmente por pressões normativas decorrentes de ativismo dos grupos ambientais e pressões coercitivas exercidas pelos órgãos reguladores, e os governos estaduais e municipais (LOUNSBURY, 2001).

Um dos principais obstáculos à reciclagem, no entanto, resulta de problemas associados a recuperação física de materiais utilizáveis, principalmente devido as condições em que estes materiais se encontram e a dificuldade na separação dos mesmos. Em geral utiliza-se um sistema de recuperação de resíduos centralizados em que os materiais recicláveis são entregues misturados para a reciclagem, o que consome tempo e energia, diferente do sistema descentralizado no qual o usuário deve fazer a separação dos mesmos (LUYBEN; CUMMINGS, 1981).

Como resultado do seu trabalho, Medeiros et al. (2015) conclui que o investimento é necessário para a conscientização da importância dos programas de coleta seletiva, principalmente para as tornarem mais eficientes, abrangendo um número cada vez maior de adeptos e usuários, que os mesmos já fazem, pelo menos, uma pré-seleção dos resíduos.

Considerando isso, programas de gestão de resíduos com base na separação por material seria os mais bem-sucedidos e eficientes. Por esta razão, ao propor estratégias de gestão de resíduos devem basear-se na realidade da fonte geradora, assim, é importante conhecer tanto as características dos resíduos e dos materiais recicláveis quanto o mercado local (VEGA et al., 2008).

Estudos como o de Largo-Wight *et al.* (2012) destaca a importância da infraestrutura que deve estar disponível na forma de recipientes de reciclagem e uma localização central em torno do *campus*. Como resultado, é provável que os processos de reciclagem serão desenvolvidos de forma que a gestão de resíduos ocupe um lugar importante no esforço para manter um ambiente sustentável e saudável, reduzindo o consumo de energia (LUYBEN; CUMMINGS, 1981).

O Quadro 7 apresentar a justificativa na utilização do indicador Gestão de Resíduos como parte importante para a promoção da sustentabilidade e do *green campus*, bem como a ações que as universidades podem ter para a promoção da reciclagem no campus.

Quadro 7 - Indicador Gestão de Resíduos em *green campus*

AUTOR	Título	Indicador/Justificativa
Alshuwaikhat; Abubakar, 2008	An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus	Desenvolver no campus sistemas de reciclagem que incentivem empreiteiros a reutilizar materiais na construção e reformas de edifícios do campus.

	environmental management practices	
Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs, 2008	Campus Sustainability Best Practices A Resource for Colleges and Universities	Implementar programas de prevenção e reciclagem de resíduos que ofereçam um potencial para reduzir as emissões de gases de efeito estufa.
Princeton University, 2015	A Sustainable Campus	Estratégias para aumentar as taxas de reciclagem incluem a introdução de rotulagem visível para todos os recipientes, expandindo locais de deposição de resíduos. A Universidade de Princeton reciclava cerca de 38% de todos resíduos domésticos, incluindo garrafas, latas, papelão, papel, sucata e restos de comida. A meta era atingir pelo menos 50 por cento até 2012.
FAGHIHIMANI, 2011	Best Green University Practice	A gestão de resíduos no campus envolve a reutilização de resíduos para outros fins (de aquecimento, composto), a eliminação segura de dispositivos electrónicos e substâncias químicas. Reciclagem de papel, promovendo e-documentos sempre que possível (faturas, cartas, faturas, convites), impressão de 2 lados e cópia, utilizando papel reciclado, evitar o uso de copos e pratos de plásticos quando possível.
AKPAN et al, 2003	Strategies for promoting pro-environmental bahavior among University of Waterloo students	A gestão resíduos deve começar com o consciência da necessidade de reduzir a utilização de materiais, em seguida, a separação de material, e então a reciclagem como um terceiro passo.
International Alliance Of Research Uniersities, 2014	Green guide for universities.	Todo programa de gestão sustentável dos resíduos devem incluir estratégias para reutilização de materiais, incluindo móveis, livros, computadores e equipamentos de laboratório. Se o equipamento não pode mais ser usado no campus, mas ainda é funcional, pode haver oportunidades para doar para grupos de caridade. Resíduos de jardim também pode ser recolhidos para ser reutilizado no campus.
Heinz Family Foundation, 1995	Blueprint For A <i>Green campus</i> : The Campus Earth Summit Initiatives For Higher Education	Estabelecer programa para reduzir, reutilizar, reciclar, e adubar resíduos campus. Ampliar o alcance de programas de redução de resíduos para incluir: vidro, latas de aço, alumínio, plástico, resíduos de alimentos, papelão, computador, papel, revistas, jornais, restos de construção (aço, madeira, concreto, asfalto) , resíduos de jardim, óleo, folhas,

		pneus, sucata de metal, produtos químicos perigosos, listas telefônicas, solo contaminado e colchões em todas as áreas e instalações do campus.
--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

2.3.5 Eficiência hídrica

A água foi considerada durante anos como um bem público inesgotável. Esta afirmação foi contestada nas últimas décadas principalmente devido a crescente falta d'água, tanto em termos de escassez quanto em deterioração da qualidade (BIXIO, et al., 2006).

A escassez de água aumentou nos últimos anos, e o aumento na eficiência no uso da água é essencial para o futuro da segurança alimentar, hídrica e energética (TUONG; BHUIYAN, 1999). Assim, os recursos hídricos foram inclusos na proteção para o meio-ambiente e a promoção do desenvolvimento sustentável (KNOX, et al., 2012).

A utilização ineficaz da água envolve desperdícios residenciais, empresariais, agrícolas e tecnologias ineficientes na gestão e distribuição dos recursos hídricos em centros urbanos e rurais (HU et al., 2006). Tal situação coloca muitas cidades em uma posição precária, especialmente em face da crescente demanda de água, aumento dos custos de abastecimento de água e piorando a competitividade da cidade (indústria, agricultura, turismo) (BIXIO, et al., 2006; LEE, et al., 2011).

A eficiência Hídrica envolve todo o processo na utilização da água e deve ser chave nas formulações políticas das instituições (BOYD; PANG, 2000). A abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos favorece a recuperação de águas residuais e a reutiliza aumentando o abastecimento e diminuindo o impacto das atividades humanas sobre o ambiente (BIXIO, et al., 2006).

Para o uso eficiente, os gestores devem investir em de equipamentos mais eficientes, ainda desenvolver ações para a conscientização quanto ao uso o e procedimentos de gestão, onde a responsabilidade recai também ao usuário, que deve monitorar seus próprios padrões de uso de água (KNOX, et al., 2012). Conforme Lee et al. (2011) práticas de conservação de água devem alcançar a gestão das mesmas. As práticas de conservação de água incluem o uso de aparelhos de eficiência de uso da água (ou seja, chuveiros, banheiros, máquinas de lavar roupa, por exemplo). Alguns estudos sugerem o aumento das tarifas de água para reduzir o uso de água (KNOX, et al., 2012).

Assim, a escassez de água tornou-se uma crescente preocupação social e econômico para os decisores políticos e usuários. Particularmente, a universidade está se tornando um setor que os stakeholders estão apontando como importante para enfrentar do problema da água (KARAGIANNIS, et al., 2003). O Quadro 8 apresentar a justificativa na utilização do indicador Eficiência Hídrica como parte importante para a promoção da sustentabilidade e dos *green campus*, bem como a ações que as universidades podem tomar para tornarem-se mais eficientes no uso da água.

Quadro 8 - Indicador Eficiência Hídrica em *green campus*

AUTOR	Título	Indicador/Justificativa
Alshuwaikhat; Abubakar, 2008	An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices	A eficiência hídrica nos campus envolve a conservação da água, que pode ser feita através da captação de águas pluviais para uso em irrigação e as paisagens, plantas resistentes.
Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs, 2008	Campus Sustainability Best Practices A Resource for Colleges and Universities	A fim de combater as alterações climáticas e a falta de água doce, os campi devem conservar a água através da implementação de iniciativas que reduzem as superfícies impermeáveis e utilizar a água conservada para em serviços que não exijam água potável.
Princeton University, 2015	A Sustainable Campus	A Universidade de Princeton identifica a gestão de águas pluviais como um dos meios mais críticos e estratégicos para promover a sustentabilidade no campus. Normalmente a universidade apresenta muitas áreas impermeáveis, como estacionamento, estradas e telhados, que contribui para inundações, por exemplo.
FAGHIHIMANI, 2011	Best Green University Practice	Instalação de equipamento adequado para conservar a água, sistemas eficientes de captação de resíduos da água, iniciando o movimento para mudar o comportamento do consumidor.
International Alliance of Research Uniersities, 2014	Green guide for universities.	O guia propõe ações voltadas para a conservação da água. Sempre que possível, utilizar água não potável para a prestação de serviços, tais como a captação de água da chuva ou reciclagem de água, que pode ser usado em atividades operacionais, como a irrigação ou descarga do sanitários.

Directorate of Technical Education Madhya Pradesh	<i>Green campus Initiatives</i>	As universidades devem tomar todas as medidas necessárias para implementar o gerenciamento de águas residuais de recolha de água chuva.
---	-------------------------------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

2.3.6 O transporte sustentável para o campus

O uso do automóvel registrou um forte aumento durante as últimas décadas (STEG; GIFFORD, 2005). É expressiva, nos dias atuais, a quantidade de problemas diretamente decorrentes ou relacionados aos deslocamentos urbanos, tais como acidentes, congestionamentos, restrições de mobilidade, poluição sonora e atmosférica, além dos impactos que transcendem os limites das cidades, tais como aspectos econômicos, sociais, políticos e até mesmo o aquecimento global (AZEVEDO FILHO, et al., 2011; RICHARDSON, 2005).

Há um interesse crescente no desenvolvimento sustentável e transportes sustentáveis. Muitos artigos, relatórios e livros foram publicados para lidar com essa questão, e muitas comunidades estão envolvidas em projetos de planejamento de transporte sustentáveis. A natureza e o alcance destas questões, e suas implicações para o planejamento da política de transporte estão apenas começando a ser explorados (LITMAN; BURWELL, 2006).

Várias estratégias são propostas para se chegar a um sistema de transportes mais sustentável. Em geral, uma distinção pode ser feita entre mudanças comportamentais e tecnológicas. Mudanças de comportamento são destinadas a reduzir o nível de utilização do automóvel, por exemplo, deslocando-se para modos de transporte menos poluentes, alterando opções de destino, combinando viagens, ou viajar menos (STEG; GIFFORD, 2005). Tais estratégias podem melhorar a qualidade ambiental, qualidade de vida urbana e acessibilidade. Soluções tecnológicas são destinadas a reduzir o impacto negativo do automóvel no ambiente. Exemplos incluem o aumento da eficiência energética dos automóveis e desenvolve novas formas de transporte e reduz o nível de ruído do tráfego (STEG; GIFFORD, 2005; LITMAN; BURWELL, 2006).

Os objetivos de transportes sustentáveis consideram três questões: sustentabilidade ambiental, eficiência econômica e equidade social. Estes objetivos podem ser divididos em objetivos globais, bem como locais e regionais. Esta distinção é importante, pois a política tomada em escala local é principalmente dirigida para atingir os objetivos locais (BLACK, et al., 2002), mas pode estar relacionada com a realização dos objetivos globais mais amplos, *vide* a Agenda 21, que fez com que os objetivos locais fossem moldados pelos objetivos gerais.

O transporte é basicamente a movimentação de objetos ou pessoas, por isso, há diferentes finalidades do transporte. É importante levar em conta os serviços de deslocamento fornecidos, bem como as razões para se locomover. Assim utiliza-se da ideia de sistema para montar um plano de transporte (GUDMUNDSSON; HÖJER, 1996).

Cada sistema de transporte é complexo e essa complexidade deriva do pluralismo da infraestrutura, veículos, e das pessoas e organizações envolvidas. A complexidade é multiplicada pela existência e os papéis dos órgãos reguladores e legislativos, prestadores de serviços, construtores, sistemas de financiamento, tecnologias, padrões de uso da terra e, mais importante, o comportamento humano (RICHARDSON, 2005).

Com o aumento da consciência voltada às consequências das mudanças climáticas e a crise no preço da gasolina, os responsáveis pelas universidades deram mais incentivos para modais de transportes independentes de gasolina, mais ecológicos e infraestrutura dentro do campus (LIMANOND, et al., 2011). Tais modos, muitas vezes chamado de transportes sustentáveis, incluem todas as formas de transporte público (por exemplo, ônibus, transporte de massa) e transporte não motorizado (por exemplo, caminhar, transporte por bicicleta) (LIMANOND, et al., 2011; BALSAS, 2003; POINSATTE; TOOR, 2001).

O Quadro 9 apresentar a justificativa na utilização do indicador transporte sustentável como parte importante para a promoção da sustentabilidade e do *green campus*, bem como a ações que as universidades podem ter para a promoção do transporte sustentável ao redor das suas unidades.

Quadro 9 - Indicador Transporte Sustentável em *green campus*

AUTOR	Título	Indicador/Justificativa
Alshuwaikhat; Abubakar, 2008	An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices	O sistema de transporte sustentável deve ser promovido através do incentivo à utilização de bicicletas dentro de campi e proporcionar o acesso ao transporte público a todos os funcionários, alunos e visitantes, e desencorajar a utilização de transporte individual, o que pode reduzir emissões de gases do efeito estufa e congestionamentos.
Massachusetts Executive Office of Energy and Environmental Affairs, 2008	Campus Sustainability Best Practices A Resource for Colleges and Universities	Os Greens campus envolvem a implementação de métodos inovadores para reduzir o uso de combustível pelos veículos, esforço que objetiva reduzir as emissões de gases de efeito estufa a partir de estudante, professores e veículos da universidade.
Princeton University, 2015	A Sustainable Campus	O documento trás a importância dos veículos para as atividades da universidade, especialmente para as

		necessidades de emergência, de modo que o planejamento do transporte no campus seja feita de forma cuidadosa. O compromisso com uma infraestrutura de transporte sustentável terá um impacto não só na qualidade do ambiente de campus, mas também na região em que está instalado. Promover ambientes de qualidade para pedestres e ciclista em todo o campus não só reduz a dependência de veículos e poluição no ar e no solo, mas também incentiva o aumento da atividade física para uma saúde melhor.
FAGHIHIMANI, 2011	Best Green University Practice	Diminuir o impacto de carbono promovendo o ciclismo, transportes públicos, carros elétricos. Promover teleconferência, quando possível, para evitar voo. Fornecer estacionamentos para bicicletas, dar prioridade de estacionamentos para transportes mais sustentáveis. Promover Green Day ou dia de ciclismo.
Heinz Family Foundation, 1995	Blueprint For A <i>Green campus</i> : The Campus Earth Summit Initiatives For Higher Education	Em um plano de transporte para <i>green campus</i> , o documento incentive a utilização de bicicletas, ônibus ou transporte ferroviário; desencoraja o uso de carros para uso individual; passar o custo total do estacionamento para os motoristas.
FARZANEH, 2009	Toward a <i>Green campus</i> : A Transportation Strategy for Texas A&M University	As instituições de ensino superior devem adotar o conceito de transporte sustentável, a fim de reduzir os custos operacionais de estacionamentos, melhorar a habitabilidade e locomoção em seus campi, e reduzir o impacto negativo do campi no ambiente. Mais especificamente, o estudo recomenda a criação de programas para incentivar as pessoas a mudar seus meios de transporte, através de infraestrutura para pedestre e ciclismo, um programa de marketing e divulgação reforçada, e um / pacote de benefícios de incentivos para os usuários de transporte alternativos.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Com a apresentação e justificava das categorias teóricas para *green campus*, a seguir o autor apresenta as diretrizes teóricas que guiam esse trabalho.

Quadro 10 - Categorias de Análise para Green Campus baseado na literatura

Objeto	Conceito	Autores
Green Campus	<i>Green Campus</i> é entendido neste trabalho como o modelo pelo qual as instituições de ensino superior conseguem desenvolver infraestrutura propicia para a interação meio-ambiente e universidade de forma sustentável. Como “microcidades”, as mesmas devem ser administradas como comunidades, inclusive com a participação	MASON, et al., 2003; DARUS et al., 2009; TOLLEY, 1996; LUKMAN et al., 2009; SALEH, et al., 2011; OLSZAK, 2012; SAADATIAN et al., 2013; CHALFOUN, 2014; KATILIUTE; DAUNORIENE, 2015; HEINZ FAMILY FOUNDATION, 1995; GOODWIN; WRIGHT, 2013;

	dos seus usuários e funcionários, visando educação, meio-ambiente e gestão. Neste conceito se incluem as dimensões de <i>Conscientização e Educação para a Sustentabilidade; Energias limpas, Eficiência Energética, Eficiência Hídrica, Gestão de Resíduos e Transportes Sustentáveis no Campus.</i>	ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; HUANG et al., 2015
--	---	--

Categorias	Conceito	Autores
Conscientização e Educação para a sustentabilidade	As ações de <i>Green Campus</i> devem ser acompanhadas de iniciativas educacionais de apoio às ações, e envolvem conscientização, marketing e currículo para a sustentabilidade. A conscientização e educação para sustentabilidade são fundamentais para a implementação de qualquer projeto de Green Campus. Sem essa dimensão as ações ficam limitadas ao campo físico da universidade. As ações devem entrar no dia-a-dia dos usuários do campus, garantindo que o projeto sustentável, e com impacto além dos limites das IES.	MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS, 2008; PRINCETON UNIVERSITY, 2015; US GREEN BUILDING COUNCIL, 2010; HEINZ FAMILY FOUNDATION JANUARY 1995; VALENCIA COLLEGE, 2011.
Energias limpas	O <i>Green Campus</i> envolve um esforço para reduzir a quantidade de energia gerada a partir de recursos não-renováveis, como petróleo, gás natural ou carvão. As universidades devem ser cada vez menos dependentes de combustíveis fósseis e se voltar para fontes de energia renováveis, como a eólica, solar e biomassa.	ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS, 2008; PRINCETON UNIVERSITY, 2015; FAGHIHIMANI, 2011; DIRECTORATE OF TECHNICAL EDUCATION MADHYA PRADESH
Eficiência Energética	O alvo dos edifícios energeticamente eficientes é ter uma melhor iluminação, controle de temperatura, melhor ventilação e qualidade do ar, reduzindo o ar-poluente perigoso que causam doenças respiratórias. O consumo de energia de um edifício é uma consideração para o impacto ambiental da universidade, pois tanto o design de aquecimento e refrigeração, quanto os equipamentos utilizados contribuem para a eficiência energética.	ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS, 2008; PRINCETON UNIVERSITY, 2015; FAGHIHIMANI, 2011; TAN ET AL, 2013; INTERNATIONAL ALLIANCE OF RESEARCH UNIVERSITIES, 2014; DIRECTORATE OF TECHNICAL EDUCATION MADHYA PRADESH
Gestão dos resíduos do campus	A gestão de resíduos no campus envolve a reutilização de resíduos para outros fins (de aquecimento, composto), a eliminação segura de dispositivos eletrônicos e substâncias químicas. Reciclagem de papel, promovendo e-documentos sempre que possível (faturas, cartas, faturas, convites), impressão de 2 lados e cópia, utilizando papel reciclado, evitar o uso de copos e pratos de plásticos quando possível.	FAGHIHIMANI, 2011; PRINCETON UNIVERSITY, 2015; MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS, 2008; AKPAN ET AL, 2003; INTERNATIONAL ALLIANCE OF RESEARCH UNIVERSITIES, 2014; HEINZ FAMILY FOUNDATION, 1995;
Eficiência Hídrica	A eficiência hídrica no campus envolve a conservação da água, que pode ser feita através da captação de águas pluviais para	ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS, 2008;

	uso em irrigação e as paisagens, plantas resistentes.	PRINCETON UNIVERSITY, 2015; FAGHIHIMANI, 2011; INTERNATIONAL ALLIANCE OF RESEARCH UNIERSITIES, 2014; DIRECTORATE OF TECHNICAL EDUCATION MADHYA PRADESH
Transporte Sustentável para o Campus	Os Greens campus envolvem a implementação de métodos inovadores para reduzir o uso de combustível pelos veículos, esforço que objetiva reduzir as emissões de gases de efeito estufa a partir de estudante, professores e veículos da universidade.	MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS, 2008; ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; PRINCETON UNIVERSITY, 2015; HEINZ FAMILY FOUNDATION, 1995; FARZANEH, 2009

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

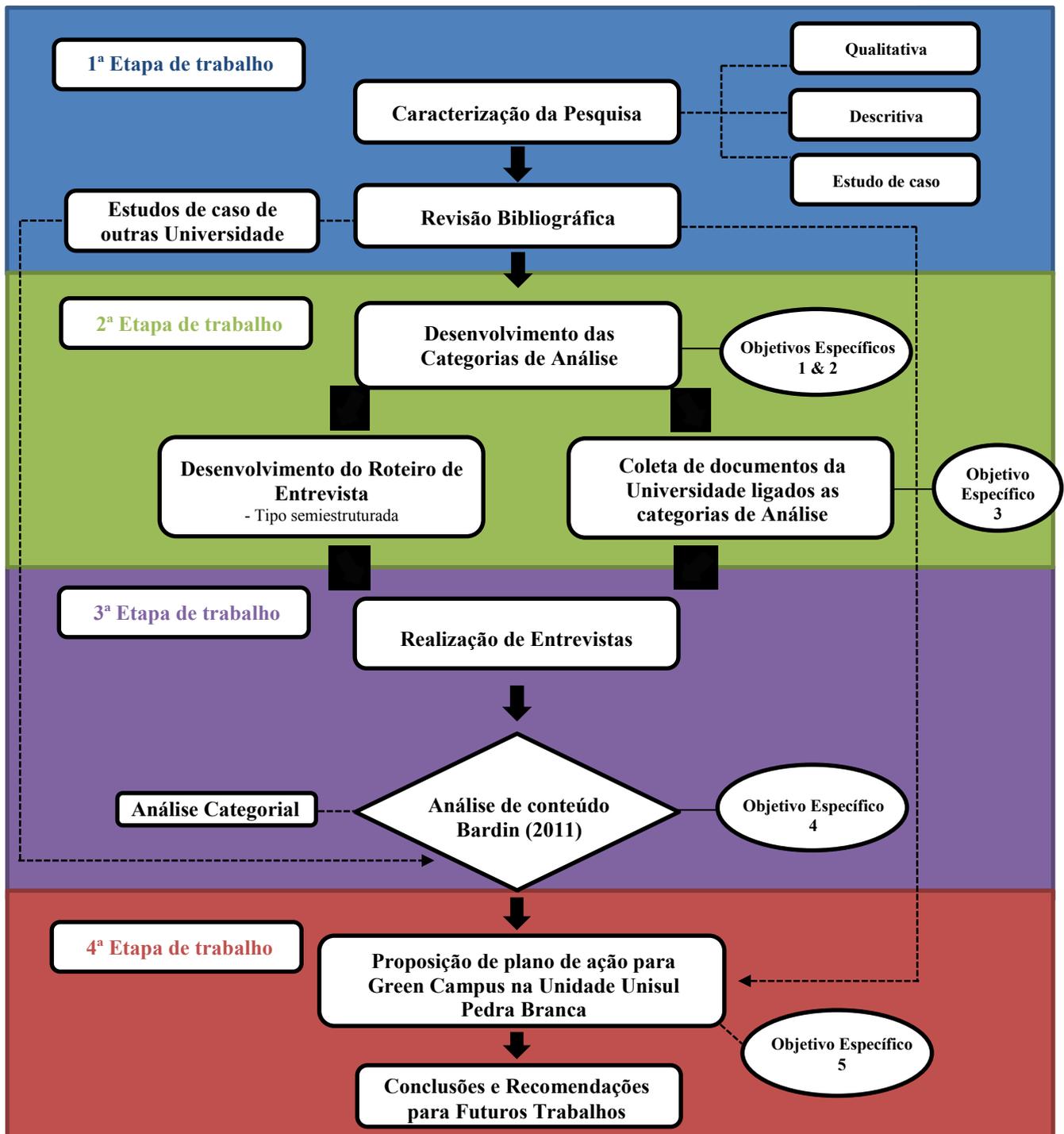
A apresentação destas categorias neste trabalho, se deu pela necessidade de auxiliar na formulação do roteiro de entrevista semiestruturada, que se encontra no Apêndix B. Essas informações justificam as perguntas de entrevista formuladas, bem como embasa a fala do autor no levantamento de dados. No próximo capítulo, o autor apresenta as diretrizes metodológicas do trabalho.

3 METODOLOGIA

Dada a importâncias do tema pesquisado, buscou-se explicar as manifestações seguindo planejamentos técnicos metodológicos, utilizando conhecimentos teóricos e práticos de pesquisa que visam contribuir para o desenvolvimento do conhecimento. Segundo Oliveira (1999, p.57) “O método deriva da Metodologia e trata do conjunto de processos pelos quais se torna possível conhecer uma determinada realidade, produzir determinado objeto ou desenvolver certos procedimentos ou comportamentos”. Ou seja, são regras e diretrizes que permeiam este estudo e visam concluir os objetivos traçados.

1ª Etapa de trabalho

Figura 1 - Fluxograma de Trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

3.1 ABORDAGEM DE PESQUISA

Este trabalho, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa por preocupar-se com o processo e não apenas com a estrutura, integrando-se com o objeto de estudo (a universidade) para se ter uma melhor observação do fenômeno, utilizando técnicas para descrever e decodificar os componentes da realidade dos fenômenos em torno da responsabilidade ambiental implantada no *Campus* Unisul Pedra Branca, descrevendo as percepções dos gestores do campus e coordenadores dos projetos de *green campus* (NEVES, 1996; GODOY, 1995; CHIZZOTTI, 2003).

Os autores Fernando e Maia (2012) argumentam que a investigação qualitativa está baseada em procedimento metodológicos que possibilitem uma análise flexível e que não seja transformada em pontos ou escalas numéricas. Entretanto, a não utilização de técnicas estatísticas não significa que a análise qualitativa seja especulação subjetiva, pois segundo Falcão Viera (2004, p.17) esse tipo de análise tem por base, conhecimentos teóricos empíricos que permitem atribuir-lhe cientificidade.

Conforme Neves (1996), nesta abordagem os pesquisadores estudam os fenômenos, baseados na perspectiva dos participantes da organização e descrevendo os fenômenos estudados, corroborado por Godoy (1995, p.21) ao afirmar que “a pesquisa qualitativa ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes”.

A pesquisa qualitativa “possui a facilidade de poder descrever a complexidade de uma determinada hipótese ou problema [...]” (OLIVEIRA, 1999, p.117) podendo o autor usufruir da descrição das particularidades dos comportamentos sociais e dos indivíduos frente às ações voltadas para a responsabilidade social da Unisul Pedra Branca.

Essa abordagem implica no levantamento de informação por meio de pessoas, fatos e locais que são objetos de estudo da pesquisa, com o intuito de obter dados significativos colhidos somente por meio de estudo sensível, posteriormente descritos de forma científica pelo autor (CHIZZOTTI, 2003).

No âmbito da descrição, o autor pretende descrever o fenômeno sem interferir ou explicar o mesmo, seguindo o pensamento de Vieira (2002, p.65) no qual “a pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou de determinado fenômeno, mas não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação”.

Do mesmo modo, a pesquisa descritiva utiliza de diferentes métodos para a coleta dos dados, “as quais compreendem: entrevistas pessoais, entrevistas por telefone, questionários pelo correio, questionários pessoais e observação” (VIEIRA, 2002, p.65). Neste trabalho será utilizado entrevista pessoais para a coleta dos dados, e o estudo de caso como estratégia.

3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Como pretende-se analisar profundamente o campus universitários da Unisul Pedra Branca, essa dissertação trata-se de um estudo de caso, pois visa “o exame detalhado de um ambiente, de um simples sujeito ou de uma situação em particular” (GODOY, 1995, p.25). Conceito semelhante é apresentado por Triviños (1987, p. 134), onde o autor afirma que “estudo de caso é uma categoria de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente”.

Para Yin (2001, p.26) “o estudo de caso como outras estratégias de pesquisa, representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados”. Pode ser visto como um meio para aparelhar, organizar e agrupar diferentes dados e informações de forma detalhada a respeito do objeto de estudo com intuito de manter a unidade do mesmo (PEREIRA et al., 2009), e deve “ser significativo, completo, considerar perspectivas alternativas, apresentar evidências suficientes e ser elaborado de uma maneira atraente” (VENTURA, 2007, p.387).

A qualidade dos dados é crucial no desenvolvimento de um estudo de caso. O pesquisador irá coletar variados dados, por meios distintos, em momentos diferentes, utilizando a técnica de observação ou pesquisa, podendo ser de forma exploratória ou descritiva, possibilitando novas descobertas ao pesquisador (GODOY, 1995). Do mesmo modo, Ventura (2006, p.384) diz que

Para os estudos de caso naturalísticos ou que priorizam a abordagem qualitativa da pesquisa, as características consideradas fundamentais são a interpretação dos dados feita no contexto; a busca constante de novas respostas e indagações; a retratação completa e profunda da realidade; o uso de uma variedade de fontes de informação; a possibilidade de generalizações naturalísticas e a revelação dos diferentes pontos de vista sobre o objeto de estudo.

Com intuito de responder a pergunta de pesquisa, e atender ao objetivo deste trabalho, o estudo de caso foi selecionado como estratégia pois não exige controle sobre os eventos comportamentais e está focado em acontecimento contemporâneos, utilizando-se de observação direta do fenômeno e uma série sistemática de entrevistas (YIN, 2001).

3.3 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo deste projeto será a Universidade do Sul de Santa Catarina, especificamente a unidade Universitária Pedra Branca, localizado na região metropolitana de Florianópolis, em Palhoça, no estado de Santa Catarina. Baseando-se em Godoy (1995) o problema ou questão que preocupa o pesquisador é que justificará a escolha da unidade investigada.

A Universidade do Sul de Santa Catarina atualmente conta com dois grandes campi universitário, o Campus Tubarão, localizado no sul do estado de Santa Catarina, e o Campus Grande Florianópolis, localizado na capital do mesmo estado. A unidade Pedra Branca se encontra dentro do Campus grande Florianópolis,

Assim, a escolha da unidade a ser investigada é feita devido a crescente preocupação da UNISUL com a questão da sustentabilidade, sendo o campus Pedra Branca o que mais têm recebido ações voltadas para o equilíbrio homem e meio ambiente, devido a sua localização geográfica.

A Unisul, fundada no ano de 1964, é uma universidade comunitária estabelecida pelo governo da cidade de Tubarão, no sul do estado de Santa Catarina, que tem por objetivo a promoção da educação, ciência, cultura, sustentabilidade comunitárias e desenvolvimento social, propiciando a difusão da tecnologia, principalmente na região em que está localizada, por meio de projetos relativos a construção das capacidades.

Na Unidade Universitária UNISUL Pedra Branca há cinco prédios que servem para as salas de aulas, auditórios e laboratórios de aprendizados. Ainda, a unidade conta, dentro deste campus, com shopping acadêmico, praça de alimentação com lanchonetes e restaurantes, salas de reprografia especializadas e uma série de serviços de utilidades convencionais. Há uma biblioteca dentro da unidade e um centro de práticas naturais, salas de multimídia, complexo esportivo com piscinas e diferentes quadras de esporte.

A unidade tem uma área total de 30.561,24 m², não contando com o prédio que abriga o Campus Universitário UnisulVirtual. Os centros de práticas esportivas ocupam 22.113,58m² do total. Devido a universidade estar dentro de um bairro que se auto intitula como sustentável e, por determinação legal, 35% do terreno é destinado a área verde e as ruas.

A Unisul desde o ano de 2003 vem formando sua rede internacional de pesquisa e transferência de conhecimento na área de sustentabilidade ambiental, iniciando pelo Consórcio de Universidades Europeias e Latino-Americanas em Energias limpas - JELARE (Joint

European-Latin American Universities Renewable Energy Project - <http://www.jelare-project.eu>).

Posteriormente o projeto REGSA – Promoção da Geração Renovável de Eletricidade na América do Sul (<http://www.regsa-project.eu>) - objetivando contribuir para aumentar a parcela de produção de energia renovável na Bolívia, no Brasil e no Chile. Estes países, escolhidos como amostragem dos países sul-americanos, apresentam diferentes estágios de desenvolvimento de produção de energia elétrica por meio das energias limpas.

O Projeto LINKS 2015 seguiu os outros dois projetos com uma parceria bilateral entre o Fundo Newton do Reino Unido e a CONFAP do Brasil, possibilitou o relacionamento estreito entre as equipes do Grupo de Pesquisa em Energias limpas e Sustentabilidade - GREENS da Unisul e o Centro de Mitigação de Mudanças Climáticas - 4CMR, e o Centro de Governança de Meio Ambiente, Energia e Recursos Naturais - C-EENRG, ambos grupos de pesquisa da Universidade de Cambridge.

Alguns projetos pilotos foram implantados na Unisul a fim de disseminar para a comunidade universitária boas práticas de sustentabilidade que podem ser ampliadas no seu entorno. Sendo assim, essa dissertação irá analisar os projetos que estão caracterizado dentro do modelo de Green Campus apresentado na literatura.

A Unisul possui um Programa de Educação Ambiental que atua de acordo com sua Política de Educação Ambiental, efetivando-a por meio de ações desenvolvidas no âmbito da educação básica até a educação superior, em todos os seus níveis e modalidades de ensino. Priorizando ações que envolvem o ensino, a pesquisa e a extensão, a Unisul facilita a operacionalização da EA em diversos núcleos sociais, como salas de aulas, ambientes virtuais, escritórios administrativos, e garante assim importante papel de agente articulador, construindo propostas de melhoria e manutenção da qualidade ambiental.

O Projeto Unisul Solar é uma iniciativa que visa disseminar e desmistificar a utilização da energia solar fotovoltaica para a comunidade universitária. Uma cadeia, de 17 painéis solares, foi instalada no Campus Pedra Branca permitindo que toda a energia elétrica necessária para a utilização da Biblioteca Universitária seja proveniente da geração renovável.

Outro Projeto analisado é o Projeto de Eficiência Energética da Universidade do Sul de Santa Catarina na unidade da Pedra Branca. O projeto consiste na orientação da equipe da Unisul quanto aos trâmites e processos do Programa de Eficiência Energética da Celesc, que investirá cerca de meio milhão de reais no campus. O recurso destina-se à substituição de 1100 lâmpadas fluorescentes por LED e instalará placas fotovoltaicas, com previsão de 55,02 MWh/ano de energia.

De acordo com os conceitos de *green campus*, estudados anteriormente, a instituição de ensino que deseja promover-se a *green campus* precisa tratar da questão da sustentabilidade de forma sistêmica e integradora, fazendo com que a cultura da sustentabilidade esteja presente em todos os espaços da universidade.

A Unisul, objetivando o status de *green campus*, necessita de ferramentas de gestão que orientem a universidade na priorização dos seus esforços e investimentos, e este trabalho visa investigar como estão as ações de responsabilidade ambiental implantadas no *Campus Unisul Pedra Branca*, nas percepções dos gestores do campus e coordenadores de projetos de *green campus*.

3.3.1 Universidade de Copenhagen

A Universidade de Copenhagen foi fundada em 1479. Ela tem cerca de 1.000.000m² de instalações em quatro áreas do campus no centro de Copenhagen. A Universidade é composta por 8 unidades e mais de 100 departamentos e centros de pesquisa. Tem mais de 7.000 funcionários e mais de 50.000 alunos (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2013).

Em 2008 a instituição definiu seus primeiros passos para se tornar uma das universidades mais verdes da Europa, estabelecemos metas ambiciosas para a redução de energia e CO₂ no período que antecede 2013. A universidade cumpriu esses objetivos e lançou o documento '*Green Campus 2020*', que visa a continuidade dos trabalhos e metas já iniciados, mas agora mais ambiciosas e expandido para outras universidades. A universidade pretende tornar-se ainda mais eficiente em termos energéticos e reduzir ainda mais as emissões de CO₂. Além disso, tomou medidas para lidar com uma série de outras áreas importantes, tais como águas, resíduos e consumo de recursos (UNIVERSITY OF COPENHAGEN, 2012).

O *Green Lighthouse* da Universidade, foi o primeiro edifício público com carbono zero da Dinamarca. Localizado na Faculdade de Ciências, ele foi construído em menos de um ano e abriga o Centro de Atendimento ao Aluno, o Laboratório de Inovação e Empreendedorismo de Copenhague (CIEL). É o local de trabalho de 19 pessoas (UNEP). Os principais desafios ambientais da Universidade estão relacionados ao seu ambiente físico e produção, com ênfase no elevado consumo de energia e as emissões de CO₂ (UNIVERSITY OF COPENHAGEN, 2014).

A grande maioria do recurso foi investido na otimização e em uma ampla gama de soluções técnicas nos edifícios, como por exemplo, ventilação, isolamento de calor, controle de

iluminação e controles de emissões de gases. Os investimentos concentraram-se principalmente nas faculdades de ciência e saúde, que representam cerca de 82% do consumo de energia da Universidade. Mais de metade das medidas técnicas para aumentar a eficiência energética envolveu otimizar os sistemas de ventilação (UNIVERSITY OF COPENHAGEN, 2012).

3.3.2 Universidade de New South Wales

A Universidade foi criada pelo parlamento de Novo Gales do Sul, em Sydney, em 1949, mas seu caráter era a formação de um Instituto da Mecânica, levando à formação da Faculdade Técnica de Sydney. Depois de cinquenta anos da criação e crescimento, a tradição universitária se consolidou e tomou como base a inovação sustentada. Ela oferece uma ampla gama de cursos, cuja ênfase inicial era em ciência e tecnologia, agora conta com outras cursos como artes, belas artes, comércio e gestão, ciências humanas, medicina (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2017^A).

Iniciado como Universidade de Tecnologia da Nova Gales do Sul, foi criada num período do impulso científico e tecnológico australiano no ensino superior, mesma época que se desenvolveu o *Massachusetts Institute of Technology* e a Universidade de Tecnologia de Berlim. Reconheceu, a nível universitário, a necessidade de desenvolvimento do conhecimento para os problemas e desafios advindo da revolução industrial do século XIX.

Ao desenvolver novas ideias e promover o conhecimento sustentável, criou-se um ambiente acadêmico no qual formou destaques mundiais no campo da ciência. As parcerias com as comunidades locais e globais permitem que a UNSW compartilhe o conhecimento, o debate e os resultados das pesquisas realizadas em seus laboratórios (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2017^A).

Um total de US\$ 184,6 milhões foi investido na infraestrutura física da Universidade em 2013 em 115 projetos. Todos os projetos estão ligados com as diretrizes de sustentabilidade e alguns voltados para implementação no campus. Com quase 60.000 alunos e mais de 6.000 funcionários e uma variedade de instalações, a universidade produz mais de 3.000 toneladas de resíduos por ano, um dos projetos envolve a gestão de resíduos (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2016^A).

Outros projetos estão focados na conservação de energia, e introdução de energia limpa no campus, ao mesmo tempo em diminuir as emissões de gases de efeito estufa, visando preservar os recursos naturais e reduzir os custos crescentes de energia. A universidade também conta com programas para eficiência hídrica, que evitam o desperdício e tornam as pessoas

mais conscientes quanto a utilização destes recursos (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2016^a).

Todos os dias da semana mais de 60.000 viagens são feitas para deslocamento de estudantes e trabalhadores nos campi da UNSW. O desafio para o transporte sustentável aumenta com o número de alunos e funcionários que cresce a cada ano. A universidade investe na conscientização para o transporte sustentável e econômico, visando principalmente a diminuição da emissão dos gases do efeito estufa por parte deste deslocamento (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2016^a).

A universidade desenvolveu o edifício *Tyree Energy Technologies* (TETB), que está localizado no campus principal da universidade em uma área de 38 hectares. O edifício de seis andares é usado em grande parte pela Faculdade de Engenharia, conta com espaços de ensino e aprendizagem, oficinas e exposição, espaços de pesquisa, incluindo laboratórios (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2013).

O TETB foi construindo levando em consideração todas as tecnologias sustentáveis e para eficiência energética disponível na academia. Os laboratórios da TETB apoiam as pesquisas em andamento em tecnologias de energia solar fotovoltaica, combustíveis limpos e sustentáveis, redes inteligentes, armazenamento de energia, economia de energia e análise de políticas para sustentabilidade (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2017^B).

3.3.3 Universidade de Princeton

A Universidade de Princeton foi originalmente criado em 1746. O campus principal da universidade consiste em aproximadamente 180 edifícios, em 500 hectares. A universidade segue um sistema residencial da faculdade e 98% dos estudantes em graduação vivem no campus (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2013). A ideia principal da universidade é preparar seus alunos para proteger os recursos naturais, visando as gerações futuras (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^C).

Mais de 1.100 professores da universidade educam mais de 7.500 estudantes por ano em 34 departamentos e 46 programas de certificação interdisciplinar. A universidade desenvolveu os projetos de sustentabilidade objetivando tornar o campus num modelo para práticas avançadas e como um laboratório para estudantes e professores para testar novas abordagens (PDF PRINC 2; UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2013).

A universidade conta com o Comitê de Sustentabilidade de Princeton, formado por alunos, docentes e funcionários que foi criado em 2002. Em 2006 foi criado um Escritório para

Sustentabilidade cujos trabalhos resultaram em um Plano de Sustentabilidade, apresentado em 2008, identificando três áreas prioritárias para o campus: redução de emissões de gases de efeito estufa, pesquisa, educação e gestão cívica (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^A).

Princeton está planejando construir quase 2 milhões de metros quadrados nos próximos 10 anos. Ao adotar o Plano de Sustentabilidade, está trabalhando para assegurar que o campus se desenvolva e cresça em alinhamento com as metas e estratégias ambientais do plano, por exemplo, propõe um compromisso revigorado para a gestão ambiental. Ele incorpora as estratégias de paisagem e de pluviosidade do Plano de Sustentabilidade para restaurar, aprimorar e expandir as áreas naturais do campus e tecnologias de construção sustentável para reduzir a demanda de energia e conservar a água (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^C).

Esse fato justificaria o desenvolvimento de uma estratégia abrangente para minimizar seu impacto ambiental. Princeton se coloca como exemplo para moldar a agenda nacional de sustentabilidade e promover a liderança ambiental em seu campus (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^C).

3.3.4 Universidade de British Columbia

A Universidade de British Columbia caracteriza-se como um centro global de pesquisa e ensino, classificada entre as 40 melhores universidades do mundo. Desde 1915 a universidade adotou a inovação como desafio a ser seguido. Sua perspectiva empreendedora incentiva os alunos, funcionários e professores a explorar novas formas de aprendizagem. A UBC educa mais de 47.000 estudantes todos os anos em centenas de programas acadêmicos, através de 12 faculdades (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2016^E).

A universidade estuda os próximos desafios a serem enfrentados no mundo, como a explosão da população urbana; aumento na demanda por moradias; aumento do consumo de recursos naturais; dificuldade para encontrar e implementar soluções entre os setores público, privado e sem fins lucrativos, que estão trabalhando em grande parte isoladamente, não se beneficiando das descobertas uns dos outros (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2013).

A sustentabilidade é a resposta da universidade para esses desafios, pois explora os aspectos da economia, ambiente e sociedade dentro das atividades universitárias. A universidade usa o campus como um laboratório, tratando-o como um sistema interligado entre diferentes segmentos (energia, água, transporte, tecnologia, consciência, resíduos...). A universidade visa melhorar sua pegada ecológica por meio de sistemas eficazes de energia,

água, resíduos, gestão de transportes, edifícios ecológicos e iniciativas de pesquisa na área da sustentabilidade (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2016^E).

A universidade conta com ações de conscientização, quanto ao tema, ao longo do ano letivo. Isso visa criar uma comunidade sustentável, envolvendo estudantes, funcionários e colaboradores, além dos residentes da comunidade, ajudando a alcançar os objetivos definidos para as diferentes áreas da sustentabilidade (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2016^E).

A universidade conta com um centro para pesquisa em sustentabilidade que abriga mais de 2000 estudantes de várias disciplinas acadêmicas, incluindo ciências aplicadas, psicologia, geografia, silvicultura e negócios. Esse centro de pesquisa também é a sede da Iniciativa de Sustentabilidade da UBC (USI), que promove e integra os esforços de sustentabilidade no ensino, na aprendizagem, na pesquisa e nas operações do campus. (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2013).

3.4 COLETA DE DADOS

Como em abordagens qualitativas os dados para uma pesquisa podem vir de diversas fontes, os procedimentos de coleta de dados envolvem entrevistas e observações (fontes primárias), bem como quaisquer outras fontes como documentos do governo, fitas de vídeo, jornais, cartas e livros (fontes secundárias) - qualquer dado que possa lançar luz sobre as questões em estudo (CORBIN; STRAUSS, 1990; GODOY, 1995).

Dando prosseguimento aos processos metodológicos deste trabalho, a coleta de dados para este estudo requer levantar informações que não seriam possíveis com observação e levantamento bibliográfico. Por tal fato, a entrevista foi escolhida como meio para o levantamento de informações, já que é a técnica mais utilizada pra levantar dados objetivos e subjetivos sobre o objeto estudado (BONI; QUARESMA, 2005)

Entrevistas são meios pelos quais o investigador deseja identificar práticas, mapear sistemas, coletar informações estratégicas que não estejam claras com a observação. Logo, elas permitem ao pesquisador inserir-se dentro do objeto de estudo por meio de perguntas específicas que resultam em uma visão clara e descritiva das lógicas que existe nas ações do objeto de estudo (DUARTE, 2004).

A entrevista pode ajudar a reunir dados válidos e confiáveis que são relevantes para a sua questão de pesquisa e os objetivos. A entrevista de pesquisa é um termo geral. Esse fato é importante, pois a escolha da natureza da entrevista deve ser consistente com a questão de

pesquisa e os objetivos deste trabalho, respeitando o propósito e estratégia da pesquisa a ser adotado (SAUNDERS, 2011).

A interação direta entre os seres humanos, como meio de aproximação com a realidade, possibilita um meio inquestionável de aperfeiçoamento da relação com o objeto estudado, penetrando na mente, vida e definições dos indivíduos para os temas abordados (RICHARDSON, 1999), e a entrevista semiestruturada foi escolhida como técnica para a coleta de dados, dentro do *Campus* Unisul Pedra Branca.

Em termos de pesquisa qualitativa, “a entrevista semiestruturada é um dos principais meios de que tem o investigador para realizar a coleta de dados” (TRIVIÑOS, 1987, p.145). Realizar entrevistas, sobretudo se forem semiestruturadas, promove um contato formal, e ao mesmo tempo informal, propiciando um discurso, até certo ponto livre, que esteja dentro das ideias centrais do trabalho, que seja relevante academicamente, e significativo no contexto investigado (DUARTE, 2004).

Isso acontece, pois, as entrevistas semiestruturadas não contam com uma ordem rígida, o que dá a liberdade ao entrevistado para discorrer sobre tema em discussão, entretanto o pesquisador define previamente perguntas chaves, que servem para manter o informante dentro da linha raciocínio que envolveu o estudo (GODOY, 1995; BONI; QUARESMA, 2005).

As entrevistas semiestruturadas partem de uma lista de temas e questões a serem respondidas e dialogadas. Isso significa que o autor poderá omitir algumas perguntas em entrevistas particulares e variar a ordem das perguntas dado um contexto organizacional específico em que o pesquisador esteja inserido. Outro aspecto é que perguntas adicionais podem ser necessárias e inseridas com o intuito de explorar fatos particulares ligados aos objetivos e problema de pesquisa da dissertação (SAUNDERS, 2011).

O investigador tem papel estratégico dentro das entrevistas, logo ele precisa estar atento a todas as informações, emoções, compreender palavras, adicionando perguntas quando as ideias não ficarem claras, ou quando houver necessidade de esclarecimento de um novo fato, trazer o informante para o centro do tema sempre que o mesmo fugir do direcionamento da pesquisa (BONI; QUARESMA, 2005; BELEI et al., 2008).

Sendo assim, “a entrevista semiestruturada ao mesmo tempo que valoriza a presença do investigador, oferece todas as perspectivas possíveis para que o informante alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação” (TRIVIÑOS, 1987, p.146).

Em termos práticos, o roteiro de entrevista utilizado neste estudo encontra-se no Apêndice A. O roteiro de entrevista foi elaborado levando-se em conta a vivência do pesquisador e dos seus orientadores na sustentabilidade, na literatura sobre tema pesquisado,

previamente apresentada e nas informações obtidas no pré-teste (TRIVIÑOS, 1987; BELEI et al., 2008).

A entrevista será gravada, com ciência e autorização dos entrevistados, o que torna, evidentemente, os dados obtidos mais precisos (GODOY, 1995), e tiveram em média 30 minutos de duração. A gravação é importante para que não se perca nenhum detalhe da fala ou expressão do informante e assim se consiga o maior número de informações com qualidade (TRIVIÑOS, 1987; BARDIN, 2011; SAUNDERS, 2011). A Tabela XX abaixo apresentar os entrevistados e a respectiva função nos projetos. Eles representam a máxima possibilidade de entrevistas para cada projeto.

Quadro 11 - Caracterização da amostra de entrevista e função nos Projetos

Projeto	Representação do entrevistado	Data da Entrevista	Função no Projeto
Unisul Solar	Entrevistado 1	10/11/2016	Coordenador
Unisul Solar	Entrevistado 2	15/11/2016	Pesquisador
Unisul Solar	Entrevistado 3	17/11/2016	Operacional
Unisul Solar	Entrevistado 4		Pesquisador-Aluno
Programa de Educação Ambiental da Unisul	Entrevistado 5	13/11/2016	Pesquisadora
Programa de Educação Ambiental da Unisul	Entrevistado 6	20/12/2016	Coordenadora
Projeto de Eficiência Energética Unisul	Entrevistado 7	25/11/2016	Coordenador
Gestão de Resíduos	Entrevistado 8	17/11/2016	Operacional

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

Ao tocante à bioética, cada participante vai receber o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, e a participação na pesquisa por parte dos entrevistados é de livre vontade dos mesmos, sendo excluídos do trabalho aqueles que manifestarem posição contrária a participação.

Para sustentar a pesquisa qualitativa, houve um levantamento de material necessário para análise do tema, caracterizando essa pesquisa como documental. Os documentos foram utilizados dependendo das disponibilidades por parte dos gestores do projeto e estão no Quadro 12. Baseado nos conceitos de Marconi e Lakatos (1996), tal documento é ligado diretamente ao objeto de estudo, sendo fonte de informação, logo é importante para esta dissertação.

Quadro 12 – Principais documentos dos Projetos de esverdeamento da unidade Unisul Pedra Branca utilizados, e suas respectivas informações

Projeto	Documento	Data da coleta	Informações
Projeto Unisul Solar	Manual do Utilizador Unisul	10 de outubro de 2016	Apresenta informações quanto a

			parte técnica do Projeto Unisul Solar
Projeto Unisul Solar	Síntese do Projeto	12 de outubro de 2016	Traz uma síntese geral do Projeto REGSA
Projeto Unisul Solar	Unisul Solar é inaugurada no campus de Florianópolis	12 de outubro de 2016	Aborda a inauguração da Unisul Solar
Projeto de Eficiência Energética Unisul	DOE-SC nº 20.246 de 25/02/2016, p.17.	29 outubro 2016	Diário Oficial do Estado de Santa Catarina com a Seleção de Propostas de Projeto em Eficiência Energética para o ano de 2016
Projeto de Eficiência Energética Unisul	Celesc orienta Unisul quanto ao Projeto de Eficiência Energética	29 outubro 2016	Notícia vinculada no site da Universidade do Sul de Santa Catarina
Projeto de Eficiência Energética Unisul	Governo e Unisul assinam convênio de Eficiência Energética	29 outubro 2016	Notícia vinculada no site da Universidade do Sul de Santa Catarina
Projeto de Eficiência Energética Unisul	Convênio garante mais eficiência energética para SC	29 outubro 2016	Notícia vinculada no site da CELESC.
Universidade do Sul de Santa Catarina	Plano de Desenvolvimento Institucional	20 setembro de 2016	O Plano de Desenvolvimento Institucional estabelece como um das suas premissas o Desenvolvimento Sustentável dentro da Unisul.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

É a partir desses meios que o pesquisador passou a somar uma série de informações para elaborar e atingir os objetivos deste trabalho. Outra forma utilizada para desenvolver o estudo de caso, e desenhar as oportunidades para unidade Unisul Pedra Branca, foi a seleção das universidades exemplos para *green campus* definidas pelo *United Nation Environmental Program*, no seu relatório *Greening Universities Toolkit*; que pretende transformar as universidades em campus verdes e sustentáveis (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 2013).

O relatório fornece informações que podem ajudar as universidades que estão começando sua jornada de *greening campus*, com uma compilação de estudos de caso de

iniciativa de exemplares de todo o mundo. Sete universidades são apresentadas como exemplos globais para *green campus*. O objetivo com estes exemplos é inspirar e facilitar o aprendizado através de exemplos reais em diferentes contextos socioeconômicos e ambientais. Documentar diferentes formas de esverdeamento dos campos, questões e oportunidades, estratégias e indicadores de desempenho, auxiliando na formação do plano de ação para a Universidade do Sul de Santa Catarina.

Foi tentado levantar dados de todas as 7 universidades sugeridas pela UNEP, entretanto, apenas 4 universidades tinham relatórios detalhados com cada ação e seus resultados. Estas foram a Universidade de Copenhagen, Universidade de New South Wales, Universidade de Princeton e Universidade de British Columbia. Além dos relatórios e documentos utilizados (Quadro 13), também foram utilizadas informações disponíveis nos sites das universidades, especificamente sobre seus programas de implementação de *green campus*.

Quadro 13 - Principais documentos dos Projetos de esverdeamento das universidades exemplos globais do relatório *Greening Universities Toolkit*

Universidade	Documento	Data da coleta	Informações
Universidade de New South Wales	<i>Energy and Water Strategy 2014 to 2017</i>	10 novembro 2016	Documento de gerenciamento e relatório de controle da UNSW para energia e água por muitos anos.
Universidade de Princeton	<i>Princeton's Campus Systems Guide</i>	10 novembro 2016	Esse documento traz todas as informações e relatórios sobre a implementação da <i>green campus</i> pela Universidade de Princeton.
Universidade de Copenhagen	<i>Green Campus 2020 Strategy for Resource Efficiency and Sustainability at the University of Copenhagen</i>	11 novembro 2016	Documento de gerenciamento e relatório de controle da Universidade de Copenhagen nas categorias de <i>green campus</i> .
Universidade de British Columbia	<i>Annual Sustainability Report 2014-2015</i>	11 novembro 2016	Relatório anual de gerenciamento e controle da Universidade de British Columbia

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017

3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A análise de dados é o processo de interpretar o sentido dos dados texto ou imagem coletados e está pontuada em “preparar os dados para análise, conduzir análises diferentes, aprofundar-se cada vez mais no entendimento dos dados, fazer representação e fazer uma interpretação significado mais amplo dos dados” (CRESWELL, 2007, p.194).

A entrevista fornecerá dados subjetivos, que estão relacionados aos valores, ações e atitudes, opiniões, pensamento, ideias dos sujeitos entrevistados (BONI; QUARESMA, 2005). Conforme justificção prévia, um material qualitativo conta a subjetividade das informações, no qual o recurso à análise de conteúdo é indispensável para análises das entrevistas, pois esta fornece um material detalhado e complexo (BARDIN, 2011).

Apesar desse estudo se caracterizar como contemporâneo, a análise de símbolos e das particularidades da comunicação é antigo, advindo do crescimento da racionalidade do homem, das suas experiências, seu pensamento, sua arte e suas instituições. Portanto, para Richardson (1999), a análise de conteúdo é o cerne para todas as ciências humanas que com o passar dos anos tornou-se um importante meio para a análise de realidade.

Na produção científica de Administração a análise de conteúdo vem ganhando cada vez mais legitimidade. “A importância da análise de conteúdo para os estudos organizacionais é cada vez maior e tem evoluído em virtude da preocupação com o rigor científico e a profundidade das pesquisas” (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011, p.732).

Assim, a intenção deste estudo é utilizar o método de análise de conteúdo nas entrevistas transcritas, já que estas, depois de escrita e verificada, são mais solidas e constituem um material objetivo ao qual se pode voltar todas as vezes que for necessário (TRIVONOS, 1987).

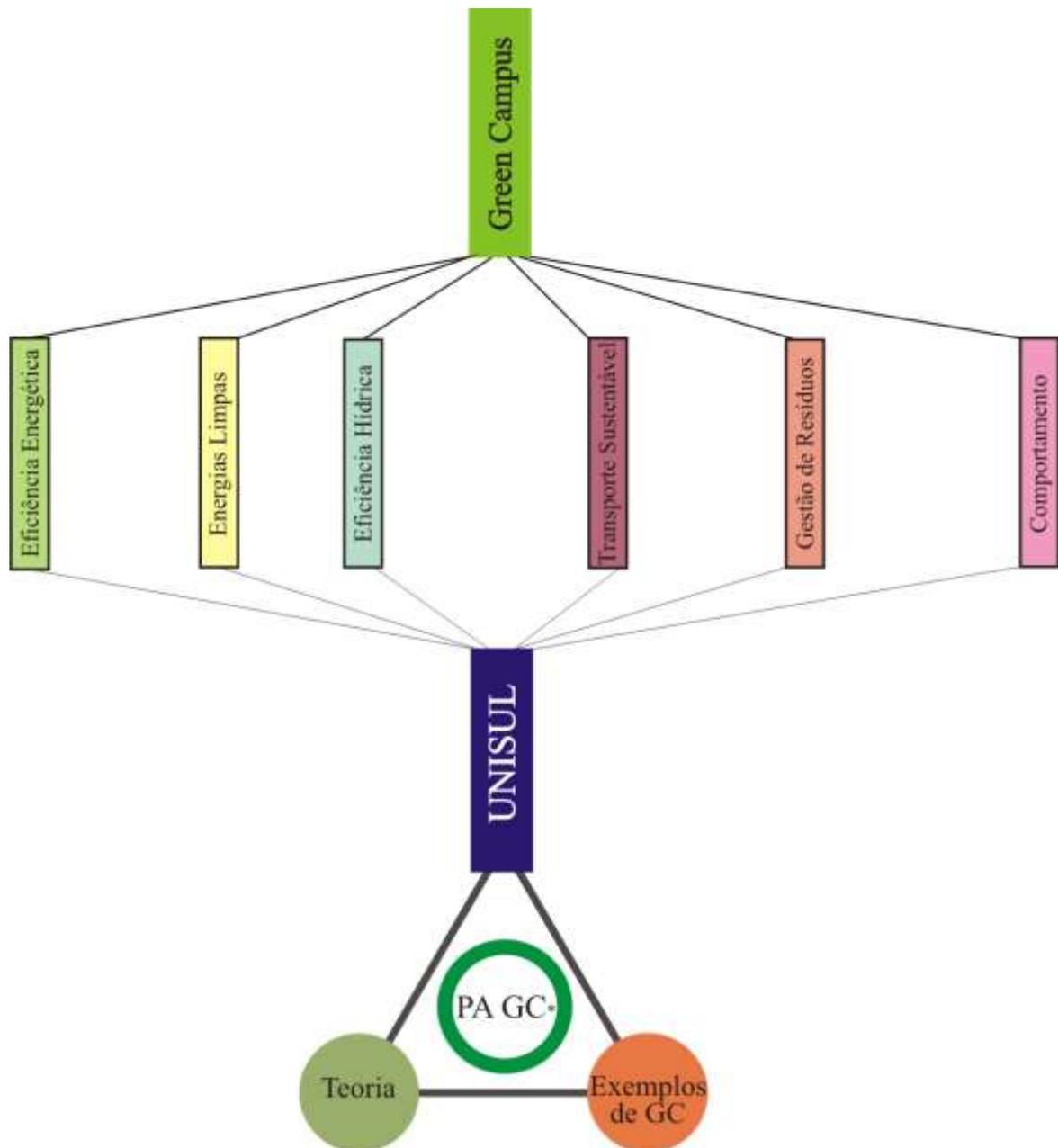
A técnica de análise de conteúdo será feita a partir dos passos propostos por Bardin (2011), que está dividido em três ações cronológicas correspondentes a pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, e a inferência e interpretação dos mesmos. Essa autora foi escolhida devido a sua competência e notoriedade nos estudos qualitativos na área da administração (SILVA; FOSSÁ, 2015; MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011), perpassando confiabilidade e credibilidade para este trabalho.

O primeiro passo (pré-análise) consiste na organização das ideias iniciais, tendo por objetivo a sistematização das mesmas, de jeito a conduzir um plano sólido e consistente das operações que se sucederão (BARDIN, 2011). “A pré-análise é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais” (MOZZATO; GRZYBOVSKI, 2011, 735).

O segundo passo é a exploração do material, consiste em uma análise longa e exaustiva dos dados levantados, consistindo em uma operação de decodificação da informação, sendo uma das partes mais importantes do estudo, pois irá descrever os fatos observados e relacionados ao tema (BARDIN, 2011).

Para a exploração do material o autor fez a definição de categorias (sistemas de codificação) (GRZYBOVSKI, 2011). As definições foram feitas a priori, ou seja, elas emergiram a partir da literatura, e não das entrevistas. Foi escolhido desta forma para facilitar a montagem das questões a serem feitas aos gestores dos projetos, já que a literatura deixa explícito as áreas a serem analisadas em um *green campus*. Baseado na revisão de literatura sobre o tema, apresentado no tópico 2.3 deste trabalho, na Figura 1 há as categorias de análise para esta dissertação, e as ações práticas para *green campus* em cada categoria.

Figura 2- Categorias de Análise a priori pela literatura

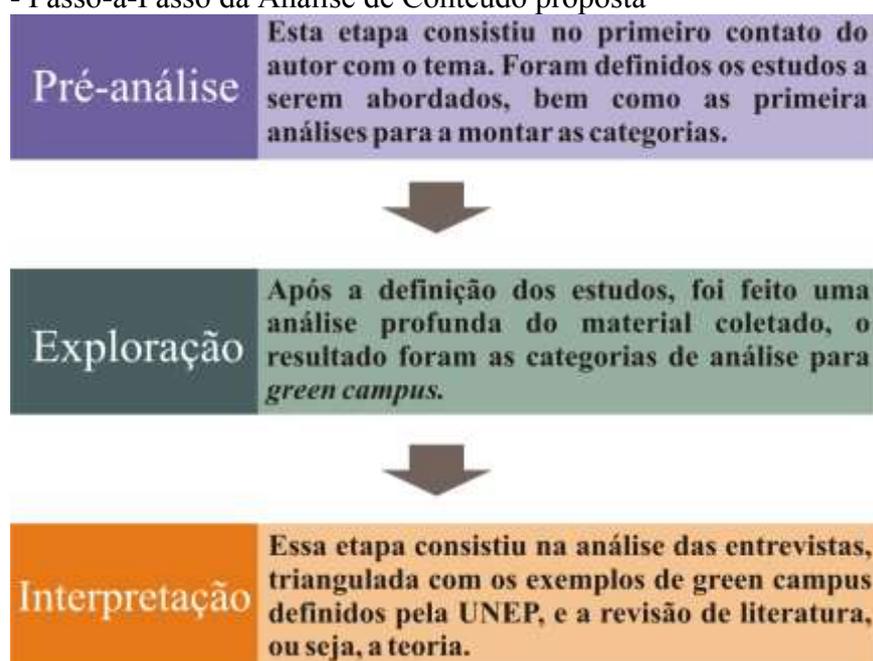


Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

* Plano de Ação para Green Campus na Unidade Unisul Pedra Branca

O último passo é a interpretação dos dados descritos, respeitando suas exatas características, extraindo o real significado da informação, sendo finalizada com a apresentação e as conclusões pertinentes ao estudo (BARDIN, 2011). Nesta etapa, o autor irá analisar as informações contidas nas entrevistas, documentos e teoria, e montar a triangulação dos dados, para fazer as considerações teóricas, considerações práticas e implicações gerenciais.

Figura 3 - Passo-a-Passo da Análise de Conteúdo proposta



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016. Baseado em Bardin, 2011

Assim, após a explanação das informações referentes a metodologia deste trabalho, o Quadro 13 faz as ligações do desenho metodológico e os autores interrogados pelo autor para a classificação desta pesquisa.

Quadro 14 - Design Metodológico de Pesquisas

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA		
Estratégia de Pesquisa	a) Quanto a abordagem Qualitativa b) Quanto ao enfoque Descritiva c) Quanto aos procedimentos Pesquisa Documental Estudo de caso	CRESWELL, (2007); TRIVIÑOS (1987); RICHARDSON (1999); YIN (2005); GODOY, 1995; VENTURA, 2007; PEREIRA et al., 2009; VENTURA, 2006
Objeto de Estudo	Pesquisa de campo Campus Unisul Pedra Branca	Gestores do campus e coordenadores de projetos para a sustentabilidade
Técnica de Coleta de Dados	a) Uso da entrevista – Dados Primários - Entrevista semi-estruturada b) Uso de Documentos – Dados Secundários - Projetos - Web sites - Jornais da Universidade	CORBIN; STRAUSS, 1990; DUARTE, 2004; SAUNDERS, 2011; RICHARDSON, 1999; TRIVIÑOS, 1987; DUARTE, 2004; BONI; QUARESMA, 2005
Técnica de Análise dos Dados	c) Análise de análise qualitativas: - Análise de conteúdo	Bardin (2011); TRIVONOS, 1987; GODOY (1995); DUARTE, 2004

Fonte: Elaboração do autor, 2015.

A partir destas informações elucidam-se os processos adotados neste trabalho para a elaboração da pesquisa, bem como as etapas percorridas pelo autor durante o desenvolvimento desta dissertação. A seguir será apresentado os resultados obtidos com esse processo.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Nesta seção são apresentados os resultados do estudo de caso sobre a implementação de iniciativas de *green campus* na Unidade Unisul Pedra Branca. Este estudo de caso foi desenvolvido com a utilização de dados primários e secundários no contexto dos projetos voltados à sustentabilidade ambiental da Universidade do Sul de Santa Catarina. Esta parte do trabalho está dividida em 6 partes, nas quais são tratadas as categorias de análise apresentadas no Quadro 10 desta dissertação.

Todas as categorias foram tratadas durante o levantamento de dados, e estão corroboradas com entrevistas, Apêndice C, ou com documentos previamente levantados e apresentados na metodologia do trabalho. Os documentos de acesso livre online estão referenciados conforme a norma. Os documentos não disponíveis online estão anexados e assim os foram tratados ao longo do texto.

Os tópicos abaixo se iniciam com uma introdução sobre o tema, análise dos dados levantados no contexto das iniciativas de *green campus* da unidade Pedra Branca e a partir dos questionamentos gerados passa-se a análise dos casos baseando-se na literatura previamente apresentada. No fim avalia-se os limites e possibilidades para implementação de iniciativas e ações estratégicas de promoção de *green campus* na Unisul Pedra Branca.

4.1 ENERGIAS LIMPAS - PROJETO UNISUL SOLAR

As principais iniciativas de *green campus* para energias limpas inclui o fornecimento de eletricidade por meio do vento, água e energia solar; substituindo as tradicionais fontes de energia, como por exemplo termoelétrica e as extensas hidroelétricas, que tem impacto ambiental e social muito alto.

As universidades concentram um número muito grande de usuários, e isso acaba por demandar muita energia para atender a todas as necessidades desta comunidade. A ideia das energias limpas na universidade é eliminar os combustíveis fósseis, e ao mesmo tempo educar a comunidade do campus sobre comportamentos inteligentes quanto a mitigação das mudanças climáticas.

Dentro desta ideia a Universidade do Sul de Santa Catarina implementou o Projeto Unisul Solar na unidade Pedra Branca, uma continuidade do Projeto REGSA.

O projeto Unisul Solar é junto com um projeto maior, que é o Projeto REGSA. Esse durou 3 anos e foi coordenado pelo professor X. Uma parte desse projeto consistia na construção de módulos pilotos. Esse trabalho teve o intuito de disseminar a ideia de energias limpas dentro da comunidade acadêmica, alinhada com a ideia de *green campus* (ENTREVISTADO 1, 2016).

O projeto REGSA (2016) tinha como objetivo “contribuir para o crescimento do uso de energia elétrica proveniente de produção de energia renovável na América do Sul, como forma de melhorar as condições ambientais, aumentar a segurança energética e diminuir a pobreza nas áreas de aplicação do projeto”. A ideia de implementação do Projeto Unisul Solar partiu do alto escalão da universidade e chegou aos professores coordenadores do Projeto REGSA.

O Projeto da Unisul Solar foi um projeto onde pensamos em suprir a biblioteca a partir de uma fonte limpa. Ele faz parte de uma ação maior, que o Projeto REGSA. Foi visto por parte da reitoria uma oportunidade para tornar a universidade mais sustentável, atendendo a uma legislação nacional, e essa oportunidade estava ligada com os objetivos e recursos do Projeto REGSA (ENTREVISTADO 2, 2016).

A implementação do Projeto Unisul Solar foi uma continuidade e um braço do Projeto REGSA, e ao mesmo tempo uma forma da universidade atender a Lei 9.795/99 que “estabelece que a Educação Ambiental deve estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo” (BRASIL, 1999, p. 9).

A Unisul Solar é uma iniciativa que tem por objetivo

essencialmente disseminar uma ação de educação ambiental e a cultura das energias renováveis para a comunidade acadêmica da UNISUL, e para isso ser uma base à divulgação ampla da proposta com um projeto piloto, que funciona junto a biblioteca no campus da Unisul na Pedra Branca (ENTREVISTADO 1, 2016)

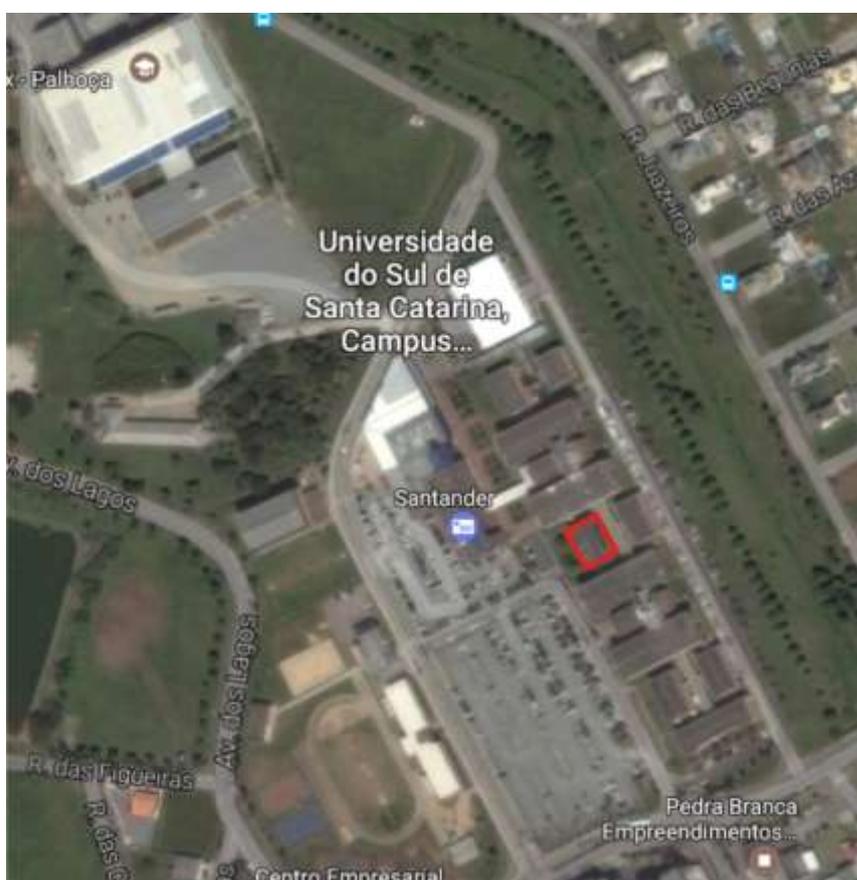
Com esse objetivo a Unisul, na sua unidade Pedra Branca, buscou atender os requisitos da Declaração de *Talloires* com os 10 compromissos das universidades para com a sustentabilidade. Dentro os compromissos que se encaixam com o objetivo do Projeto está: 1) aumentar a consciência de desenvolvimento ambientalmente sustentável; 2) criar uma cultura institucional de sustentabilidade; 5) promover a ecologia institucional prática; 10) manter o movimento pró sustentabilidade (ASSOCIATION OF UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE, 1990).

Dentro do escopo técnico, conforme Proposta Técnica do Projeto Unisul Solar (ARAXA, p2), o Projeto forneceria benefícios econômicos significativos para a universidade, reforçando e apoiando os esforços de sustentabilidade corporativa e pessoal. O documento dá destaque para: a) melhoramento de imagem corporativa através do apoio a energia renovável no local; b) aumento do valor patrimonial do edifício; c) operação do sistema com obrigações mínimas de manutenção.

Para atender aos objetivos do Projeto foi definido a Biblioteca da Universidade como o melhor local para a instalação, devido a disponibilidade de recursos fornecidos, visibilidade e possibilidade de atender a toda a infraestrutura (ENTREVISTADO 1, 2016; ENTREVISTADO 2, 2016).

A energia solar fotovoltaica foi a escolhida pela universidade para a execução do projeto. No telhado da biblioteca universitária foram instalados 17 Módulos Fotovoltaicos Capacidade Total Instalada de 4,1 kWp. “Os módulos fotovoltaicos utilizados no projeto possuem 245 Watts de potência, dimensões de 1 x 1,7 m e são fabricados com a tecnologia mais consolidada no mundo (silício monocristalino)” (ARAXA, p2).

Figura 4 - Unidade Unisul Pedra Branca - Destaque Prédio da Biblioteca Universitária



Fonte: Google Maps, 2016

A escolha da energia solar fotovoltaica se alinha a teoria existente quanto a *Green Campus*, que podem ser provenientes do vento, solar e geotérmica (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008). Essas energias auxiliam nas soluções para os problemas ambientais, pois são uma das soluções mais eficientes e efetivas para a redução da emissão de gases do efeito estufa (DINCER, 2000).

O Projeto Unisul Solar se mostra alinhado com a teoria, conforme Entrevistado 1 (2016) “o ponto forte é a conscientização para as fontes renováveis de energia e a redução do impacto ambiental. Esse é ponto crucial, pois transita nos campi universitários de 8 a 10 mil usuários do campus todos os dias. Logo, é um meio de tornar isso mais visível a toda comunidade”.

Campi verdes de outras universidades adotaram, ou vem adotando, a energia fotovoltaica como forma de geração de energia. A Universidade New South Wales localizada na Austrália, tem uma realidade em que a eletricidade é composta por 80% de geração de carvão, 6% por gás natural e 5% por fontes renováveis. Os restantes 9% são constituídos por eletricidade importada de outros estados (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014).

Diante dessa realidade a universidade passou a desenvolver as iniciativas verdes dentro do campus universitário, e atualmente a Universidade possui uma série de instalações fotovoltaicas (PV). A capacidade total instalada é de 204 kW, em comparação com a média da Universidade que demanda 14MW de energia em horário de pico (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014). Um número que representa 1,45% do total demandado da universidade.

A Universidade de Princeton nos Estados Unidos Sol instalou 16.528 painéis fotovoltaicos localizados em 27 hectares que entrega ao campus 13KV de energia. A produção máxima do sistema pode chegar a 4,5 megawatts e produz entre 5% e 6% do consumo anual total de eletricidade da universidade (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^a).

O Projeto Unisul Solar teve perspectivas bem menores do que as universidades citadas. O projeto foi dividido em 3 fases. A fase de planejamento, no âmbito do Projeto REGSA, na qual acontecerem reuniões que discutiram a viabilidade financeira. Uma fase de implantação, que foi a instalação dos painéis fotovoltaicos na biblioteca, cujas reuniões objetivavam verificar a viabilidade técnica e estrutural do projeto, e a última fase de acompanhamento (ENTREVISTADO 1, 2016).

Na fase de planejamento o projeto sofreu alguns ajustes, no princípio o projeto teria 27 placas solares, totalizando 6,6 kWp de capacidade total instalada. Entretanto, devido às limitações financeiras o projeto acabou ficando com as 17 placas mencionadas anteriormente (ENTREVISTADO 1, 2016).

A Universidade atendeu a todas as demandas, se mostrando comprometida com a causa e com Projeto. Como mencionando anteriormente, a ideia surgiu a partir da reitoria da universidade.

Na minha visão a gente tem que considerar dois aspectos de comprimento. Um o moral, a universidade quanto *locus*, aquela que estimula e promove a bandeira da sustentabilidade. A universidade está como grande disseminador da sustentabilidade. E o outro o compromisso legal. As universidades são avaliadas externamente pelo ministério da educação e um dos indicadores de avaliação é a educação ambiental, e quer queira quer não, esse projeto ajuda a atender a esses objetivos do ministério, e traz contribuições para a área de gestão ambiental (ENTREVISTADO 1, 2016).

Ao analisar as possibilidades, os gestores buscaram entender o funcionamento do setor nas políticas públicas brasileiras, e ao mesmo tempo os custos das instalações e tecnologias. Comparado com outros países o Brasil ainda está muito além dos incentivos dados por seus iguais, como por exemplos os Estados Unidos, que somente na cidade de Seattle atualmente conta com programas de instrução e incentivo ao consumidor e indústrias para a instalação de energias sustentáveis (SEATTLE, 2016). Por exemplo, Santa Catarina é um dos poucos estados brasileiros que ainda não tem redução do ICMS para quem tem geração fotovoltaica (ENTREVISTADO 2, 2016).

O que percebemos é que a nossa indústria ainda não está desenvolvida. Estamos muito fracos na produção de energia através geração fotovoltaica. Eólica estamos aos poucos melhorando. Além, não há incentivos governamentais para financiamento ou subsídios, percebemos é que poderia ser muito mais estimulado por parte do Estado (ENTREVISTADO 1, 2016).

Em termos de dificuldade na sua implementação, o grupo de pesquisadores e professores fala apenas do empecilho estrutural para a instalação das placas fotovoltaicas. Sendo “o único desafio foi a questão estrutural e técnica. Pois essa instalação é diferente das outras, ela não está fixada no telhado” (ENTREVISTADO 2, 2016).

A dificuldade que existe inicialmente é de engenharia, de dimensionamento da estrutura que vai ser colocada no telhado, por exemplo. E tem outra dificuldade que é importante ressaltar, que é a ligação da energia gerada pelos painéis a rede das concessionárias. Embora temos a resolução da ANEEL que prevê que as concessionárias estejam preparadas para receber as energias geradas por essas micro geradoras, muitas delas, não é exceção a Celesc, ainda tem uma certa dificuldade com o processo de orientação para a instalação dessa micro geração de energia. Não há um departamento preparado com soluções ágeis para a instalação de produção de micro energia (ENTREVISTADO 1, 2016).

As soluções das dificuldades passaram pelas mãos de aproximadamente 10 pessoas que trabalharam no projeto, dentre elas estudantes, professores e corpo técnico (ENTREVISTADO 2, 2016). O número de pessoas trabalhando está ligado aos pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Eficiência Energética e Energias limpas da Unisul (GREENS/UNISUL), sendo um projeto puramente acadêmico (ENTREVISTADO 1, 2016).

Considerando as necessidades técnicas para os gestores de projetos que envolvam a sustentabilidade foi questionado sobre a formação e atualização dos envolvidos. Neste sentido, ambos os entrevistado disseram informar-se por meio de textos acadêmicos sobre o tema, ou quando ouvem alguma notícia nos veículos de massa buscam aprofundar-se para averiguar a informação.

Esse é um ponto importante nos projetos de *green campus*, esses devem capacitar e dar consciência a comunidade acadêmica quanto a importância das energias alternativas e limpas para a perpetuação sustentável da sociedade. Ao mesmo tempo, o campus deve promover a pesquisa em fontes de energia nula ou baixo carbono, como a energia geotérmica, biodiesel, solar (PRINCETON UNIVERSITY, 2015).

Os gestores do projeto estão preocupados com essa questão, conforme Entrevistado 2 (2016) “a ideia é auxiliar na formação dos alunos de forma que eles pratiquem essas ações para a sustentabilidade dentro do seu dia-a-dia”. Sendo que a ideia central é

explorar mais em termos de visibilidade. A ideia foi colocar as instalações em locais de grande circulação de estudante, de modo que ele perceba que a tecnologia está presente, está trazendo resultados para o meio ambiente, para o bem comum, e que ele pode estar replicando essa ideia em outros locais. (ENTREVISTADO, 1).

Outro ponto a ser ressaltado é o alinhamento com as ideias do desenvolvimento sustentável, que perpassa a manutenção eficiente e consciente dos recursos atuais para que as gerações futuras tenham as mesmas oportunidades (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1987).

O desenvolvimento é a utilização racional dos recursos hoje, de modo que não comprometa as gerações futuras de ter acesso a esses recursos. Consumir menos, e de forma adequada, de forma que não agride os recursos que vamos necessitar no futuro (ENTREVISTADO 1, 2016).

Entendo que desenvolvimento sustentável passa pela prática de utilizar tecnologias que visem minimizar o impacto ambiental, e garantir melhores condições para o nosso futuro, gerações futura e etc. (ENTREVISTADO 2, 2016).

Os entrevistados já contavam com participação em outros projetos de sustentabilidade anteriormente. Isso é importante pois agrega informação e experiência em pesquisa e desenvolvimento, e demonstra a mudança na compreensão das relações da humanidade com a natureza, constituindo um contraste com a perspectiva dominante dos últimos cem anos (HOPWOOD et al., 2005).

O envolvimento de estudantes e funcionários no planejamento e execução de campanhas de sustentabilidade é essencial para o sucesso da agenda sustentável da

universidade [...] Assim, é fundamental que os estudantes e os funcionários estejam empenhados em trabalhar na direção de um campus sustentável. De tal forma, reduzem o seu impacto ambiental e auxiliam na execução destes novos objetivos (UNIVERSITY OF COMPENHAGEN, 2016^a).

Os projetos piloto têm o papel de testar e servir como uma demonstração de oportunidade e sucesso, trazendo curiosidade e questionamentos para os implementadores das iniciativas. A universidade deve ser vista como micro comunidades onde passam milhares de pessoas todos os dias. Pessoas com ideias, oportunidades e questionamentos que podem servir para a perpetuação do desenvolvimento sustentável (DISTERHEFT et al., 2015). No caso da Unisul Solar não foi diferente, o projeto piloto primeiramente

passa a ser uma estratégia de marketing da universidade. Segundo, você está aplicando dentro da universidade um conceito que deve permear todas as diretrizes desta instituição. Hoje temos muita dificuldade de fazer com que os alunos tomem consciência das suas ações. Ensinamos dentro de sala de aula, mas na prática eles não aplicam esse conhecimento. É uma falta de comprometimento com o meio ambiente e sociedade, que esses projetos visam mudar. Todos os trabalhos de TCC que eu faço, eu peço que o aluno fale no meio do trabalho ou sobre desenvolvimento sustentável, quando for um assunto que tenha uma abrangência maior, ou sobre sustentabilidade se for específico na construção. Mas não são todos os professores (ENTREVISTADO 2, 2016).

Na teoria as instituições universitárias são vistas como oportunidades para provocar a participação e a criação de consciência de sustentabilidade (LAUDER et al, 2015). Essa mudança comportamental é fundamental para a continuação e interação entre o homem e meio ambiente. Os entrevistados se colocam como exemplo dentro da ideia de conscientização e atitudes frente aos novos desafios para a sustentabilidade

Certamente, isso nos contagia, primeiramente por um lado mais triste da história. Pela falta de sustentabilidade, como será o futuro daqui 20 anos, com a previsão de aquecimento médio global, como ficará a vida no planeta. Por outro lado, é que isso muda nosso comportamento e nos dá esperança de mudarmos os rumos que o mundo está tomando, através de projetos como o Unisul Solar (ENTREVISTADO 1, 2016).

Outro ponto positivo é a internacionalização do Projeto. O grau de internacionalização do projeto está ligado a internacionalização do grupo de pesquisa GREENS. “Quando vamos participar de encontros com outros pesquisadores internacionais nós levamos e apresentamos o projeto Unisul Solar. Então há um diálogo e discussão quanto essa ação de *Green Campus*, como melhorar, como proceder, novas tecnologias e melhores práticas” (ENTREVISTADO 1, 2016). Por ser um projeto de recurso externo, já apresenta um alto grau de internacionalização. Entretanto, a execução e implementação ficou por parte dos pesquisadores brasileiros (ENTREVISTADO 2, 2016).

Na teoria encontramos as relações entre universidades e outros pesquisadores como uma forma de tornar a instituição mais sustentável. Ao ampliar interações internacionais as universidades mantem o movimento pró-sustentabilidade (ASSOCIATION OF UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE, 1990). A Universidade de Copenhagen tem a internacionalização dos projetos dentro do seu plano de Green Campus.

Globalmente, há um foco cada vez maior no desenvolvimento sustentável. Naturalmente, isso também se aplica à comunidade das universidades. A Universidade de Copenhagen trabalha ativamente para recolher experiências e aprender com os sucessos de outras instituições no desenvolvimento sustentável. De forma correspondente, a Universidade de Copenhagen tornou prioritária a comunicação e a partilha das suas próprias experiências no esforço da sustentabilidade, contribuindo assim para um apoio geral no empenho para sustentabilidade na comunidade universitária (UNIVERSIDADE DE COPENHAGEN, 2016^{a2}).

A disseminação dos resultados do Projeto se faz principalmente através de publicações acadêmicas. No caso do Projeto da Unisul Solar atualmente ele não conta com nenhuma publicação acadêmica ou relatório que possa ser consultado. Isso seria devido ao tempo do projeto, que ainda não permitiu mensurar e trabalhar nos dados que ele vem fomentando (ENTREVISTADO 1, 2016). Entretanto, pretende-se no futuro fazer um estudo comparativo com os ganhos do projeto. Mensurando quanto a universidade gastava e consumia, anteriormente a instalação (ENTREVISTADO 2, 2016).

O projeto Unisul Solar, por fim, foi inaugurado no dia 20 de dezembro de 2015, e segundo seus gestores

O primeiro impacto é relacionado com a geração da energia que evita por exemplo, o lançamento de gases do efeito estufa na atmosfera. A gente tem que revisar esse número, mas seria 4 kW que gera essa estrutura da Unisul Solar. Essa geração evita impacto ambiental. O impacto social tem que ser uma pesquisa voltada para ver o impacto dentro da comunidade interna. Todo o consumo da biblioteca é suprido com essa geração sustentável. O impacto social deve ser feito anualmente. O impacto econômico tem que ser medido com quanto a universidade deixou de gastar, e o que é feito com esse recurso, como ele é aplicado. Mas é um projeto recente e nos próximos anos esses estudos devem ser feitos (ENTREVISTADO 1, 2016).

Se formos pensar pela economia, é para instituição que economiza. Se formos pensar pelo meio-ambiente é pela redução da emissão dos gases do efeito estufa. E socialmente tudo isso impacta na comunidade, principalmente a entorno da instituição, pois quer queira ou não elas vêm na universidade utilizar os serviços disponíveis e acabam notando todos esses projetos disponíveis (ENTREVISTADO 2, 2016)

² Tradução nossa

A poluição do ar é um dos aspectos dos problemas ambientais. Na teoria as ligações entre energia sustentáveis e aspectos ambientais está na qualidade de vida e a poluição ambiental (do ar, da água, etc.), que está, em grande parte, ligada ao uso crescente de energia, atualmente com as mudanças climáticas, devido ao uso de combustível fóssil e as emissões de dióxido de enxofre e Dióxido de Carbono, e ainda influenciarão o clima no futuro (AKELLA et al., 2009).

As energias sustentáveis ajudam diversificar a economia. A atividade econômica mais diversificada fortalece a economia global porque há mais maneiras de gerar receita. Em vez de uma ou duas fontes principais de fornecimento de energia (como petróleo ou carvão), pode haver várias fontes por meio de uma variedade de tecnologias, dependendo de quais recursos estão disponíveis (vento, energia solar, biomassa, etc.) (AKELLA et al., 2009).

Esses dois pontos acabam por ter um impacto social. Pessoas com renda podem ter mais acesso a diferentes oportunidades. Do mesmo modo, a proteção ambiental faz com que elas tenham menos problemas de saúde, e assim possam usufruir progressivamente das suas capacidades.

Outro ponto observado por Akella et al. (2009) são a disponibilidade de recursos. No caso da Unidade Pedra Branca, a energia proveniente do sol é a mais aconselhável devido a sua praticidade e a relação custo benefício. A região em que a universidade está instalada não apresenta ventos contínuos, o que tornaria a produção de energia eólica ineficiente. Do mesmo modo a biomassa, ou biocombustíveis fariam a universidade ter uma dependência externa muito grande, assim os níveis de consumo energético se equivaleria àquele utilizados pela disponibilidade da concessionária de energia do estado.

Entretanto, a universidade deve encontrar formar de diversificar a sua fonte alternativa de energia, atualmente a única fonte é a solar (ENTREVISTADO 1, 2016).

Na Pedra Branca acredito que mais solar. Pois a eólica não é viável, não tem vento. O que deve ser feito na universidade é questão de eficiência energética, pois é um ponto crítico na universidade [...] (ENTREVISTADO 2, 2016).

Na Universidade de Princeton, as caldeiras de carvão para o aquecimento foram substituídas por aquecimento por gás ou óleo, o que emite poluentes menos nocivos ao ambiente. Ao mesmo tempo, a universidade tem um controle e monitoramento dos preços da energia. Os engenheiros monitoram o uso de energia do campus e os preços da energia da concessionária em tempo real, e alternar entre a compra de energia, quando a um custo menor

do que produzir, ou a venda de energia quando os preços estiverem elevados (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^a).

Esse seria um tópico que a Unisul poderia adotar, o monitoramento do consumo e produção de energia. Inclusive foi um ponto fraco apontado pelos dos gestores do projeto:

Nesse momento é a falta de monitoramento. Se tivesse um software para monitorar esse funcionamento, sei que em sistemas maiores existe um software, que permitem esse acompanhamento online. E assim se tem um controle maior (ENTREVISTADO 3, 2016)

Um passo que seria interessante seria disponibilizar as informações de energias geradas pelos painéis diretamente na WEB. E isso estar destacado na página principal da universidade, e isso reverteria em maior visibilidade para o projeto (ENTREVISTADO 1, 2016).

Outras universidades já contam com esse monitoramento online, no qual os números e os ganhos da universidade com investimentos em energias limpas estão disponíveis e qualquer pessoa pode acessá-los. A Universidade de Copenhague tem no website um tópico específico quanto “números verdes” e indicadores. A Universidade do New South Wales há em seu site um contador com os valores energéticos utilizados pela universidade e a produção através de fontes sustentáveis.

Na Universidade de Tongji em Shanghai foi criado um eficaz sistema de monitoramento do consumo de energia e recursos para todos os edifícios no campus e foi dado um poderoso apoio para a auditoria energética e a modernização eficiente das energias utilizadas no campus (TAN, et al., 2014).

Ao questionar aos entrevistados quanto o acompanhamento do projeto, as respostas foram: “não tenho conhecimento de quem faz o acompanhamento de perto, dentro do aspecto de engenharia, e efeito de disseminação do acultramento das energias sustentáveis” (ENTRESVITADO 1, 2016).

Vou numerar de 0 a 10. Hoje como não temos implantado um setor de gestão ambiental dentro da universidade, não vou dizer que é zero, porque existe algumas ações bem isoladas. Mas seria mais ou menos 2 ou 3. Porque assim, a partir do momento que fazes ações isoladas não consegues dar continuidade nos projetos. Por exemplo, fulano foi lá executou o projeto, mas não houve um acompanhamento. Hoje o projeto pode estar lá a 6 meses com metade das placas não funcionando, e ninguém vai saber. Então, quando não tens essa gestão dá a impressão que a universidade não está tendo interesse (ENTREVISTADO, 3).

Assim fica evidente que a Universidade do Sul de Santa Catarina na sua unidade Pedra Branca apresentou uma grande falha nesse tópico. Além do não acompanhamento do projeto,

outro ponto que foi indagado é sobre a produção das placas de captação fotovoltaicas, cuja resposta foi “No total não consigo te dar essa média” (ENTREVISTADO 1, 2016).

Corroborando essa falta de monitoramento conforme Entrevistado 3.

Até hoje tem um inversor que estava desligado. A empresa que está aplicando o projeto de eficiência energética junto a CELESC, é a mesma da Unisul Solar, e eu até indaguei eles de que não tivemos o recebimento do sistema, e não responderam. Então, está operando a um ano, mas não há nenhuma forma de monitoramento (ENTREVISTADO 3, 2016).

As crescentes evidências demonstram uma falta de comprometimento por parte da universidade e por parte dos próprios gestores. O que fica claro junto as entrevistas é que a universidade espera que os coordenadores do Projeto REGSA estejam fazendo esse acompanhamento, enquanto os coordenadores acham que a universidade faz essa gestão. A conclusão é que o projeto está funcionando há aproximadamente um ano, e até o momento não se tem nenhum resultado explícito da sua eficiência. “Não tem essa informação, principalmente devido ao tempo do projeto (ENTREVISTADO 1, 2016).

Outro ponto falho encontrado no projeto é a comunicação e publicidade da ideia. O Projeto tem uma baixa produção de energia solar, então o caráter educativo era o maior dos ganhos com ele (ENTREVISTADO 3, 2016).

Temos que trabalhar mais a questão da comunicação. Deixar bem claro para os usuários do campus no que aquele projeto consiste. Pensamos inclusive em colocar uma placa explicativa para ficar fixa junto a instalação. Explicando quanto ela produz, quanto a biblioteca consome e etc (ENTREVISTADO 2, 2016).

O esverdeamento do campus é diminuir a utilização de fontes convencionais de energia nas atividades diárias da Universidade. A instituição tem que trabalhar as estratégias para incorporar fontes renováveis de energia nos processos de planejamento e orçamento institucionais com o objetivo de desenvolver um campus limpo e verde (DIRECTORATE OF TECHNICAL EDUCATION MADHYA PRADESH, 2013).

A Unisul aplicou um pequeno projeto para o esverdeamento do campus, entretanto, devido à complexidade envolta da gestão e acompanhamento do mesmo, não foi retirado o máximo do projeto. Existem muitas ações para energias sustentáveis a serem tomadas pela Universidade, que serão apresentadas no tópico 4.7. O *esverdeamento* do campus é uma ação contínua e multidisciplinar e envolve outras categorias que serão apresentadas abaixo.

4.2 PROJETO EFICIÊNCIA ENERGÉTICA UNISUL PEDRA BRANCA

Geralmente, os edifícios são responsáveis por mais de 40% do consumo de energia primária do mundo e respondem por 34% das emissões mundiais de CO₂ (SYRGALIYEV et al., 2014). Como a eficiência energética refere-se ao uso de menos energia para produzir a mesma quantidade de serviços ou a produção útil, ela se encaixa nas três áreas da sustentabilidade: sustentabilidade econômica, sustentabilidade ambiental e sustentabilidade social (CHUNG et al., 2006).

As melhorias de eficiência energética para o uso da eletricidade podem, em princípio, ser realizadas de duas maneiras diferentes: por meio de uma tecnologia mais eficiente ou por hábitos e comportamentos dos usuários. Em ambos os casos, o conhecimento sobre os efeitos de cada alternativa disponível é necessário, o que significa que a informação, o aconselhamento e a educação são ferramentas importantes dentro das medidas de eficiência energética (HENRYSON et al., 2000).

Entretanto neste tópico serão abordadas apenas as ações ligadas as tecnologias mais eficientes utilizadas na Unidade Pedra Branca da Unisul. Para isso foi analisado o projeto para a eficiência energética da universidade.

Esse projeto que está sendo feito é uma parceria com a CELESC, é um projeto de eficiência energética, patrocinado pela ANEEL, que repassa o dinheiro para a CELESC, que então desenvolve um plano de efficientização a nível estadual, e ela abriu concorrência pública para a instituições que estavam querendo efficientizar seus procedimentos elétricos. Foram 37 projetos apresentados e nove foram pleiteados. Um deles foi na Unisul. O projeto pretende fazer em três blocos da universidade (F-G-H) a troca de todas as lâmpadas fluorescentes por lâmpadas LEEDS. E também vem junto a instalação de células fotovoltaicas para dar sustentação a esse projeto (ENTREVISTADO 7, 2016)

A Celesc Distribuição selecionou, no início de 2016, projetos de Eficiência Energética que pudessem ser adotados em residências, indústrias, prédios públicos, estabelecimentos comerciais ou de serviços, na área rural ou na iluminação pública. A Chamada Pública PEE CELESC nº001/2016 disponibilizou R\$10 milhões para esses projetos (CELESC DISTRIBUIDORA, 2016)

O objetivo desta chamada pública era estimular clientes no desenvolvimento de projetos de eficiência energética, atendendo a Resolução nº 556/2013 da ANEEL. “Os projetos devem promover o uso eficiente e racional de energia elétrica, estimulando a adoção de novas tecnologias e de bons hábitos de consumo para combater o desperdício” (CELESC DISTRIBUIDORA, 2015).

Essa chamada pública demonstra que a eficiência energética conquistou um lugar importante na agenda de políticas públicas na maioria dos países, pois é uma maneira econômica de atender a segurança energética, a partir da competitividade comercial e industrial,

bem como trazendo cada vez mais benefícios ambientais (BYRNE, et al., 1996; PATTERSON, 1996).

A importância da eficiência energética pode ser vista no caso da University of New South Wales. A equipe de Energia da universidade também trabalhou com usuários para identificar possíveis perdas de energia, principalmente devido ao aumento no valor da conta da Universidade. A ideia inicial era uma falha na medição da empresa responsável pelo fornecimento. O que se notou depois foi na realidade um aumento no valor da tarifa (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014)

A equipe de gerenciamento de energia da UNSW recomendou realizar uma auditoria em eficiência energética que gerasse menor consumo. Após uma inspeção rigorosa, percebeu-se que muitos dos utensílios de cozinha e de aquecimento estavam sendo deixados ligados mais tempo do que o necessário. Estas mudanças simples tiveram um forte impacto de 20% na redução em seus custos de energia (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014).

Essas pequenas observações foram feitas dentro da Universidade do Sul de Santa Catarina, por um professor, que foi o proponente do projeto de Eficiência Energética. Para se desenvolver um campo eficiente, existe a necessidade de cooperação e trabalho contínuo dentro da universidade (TAN et al, 2013). No caso da Unisul o princípio de implementação do projeto foi separado, conforme gestor.

Esse projeto começou a caminhar no início separado da universidade. Só depois é que a universidade passou a ter conhecimento, mais para a frente, quando o projeto já estava praticamente feito. E então a partir desse primeiro contato com a universidade é que ela passou a nos dar apoio e auxiliar principalmente nos processos legais (ENTREVISTADO 7, 2016).

Após aprovação dentro da chamada pública, realizada pela CELESC, a universidade tomou conhecimento, e surgiu o primeiro desafio.

Tivemos grandes dificuldades, por exemplo, a universidade não estava acostumada a isso. O dinheiro é público, então exige, por exemplo, a universidade estar com tudo regularizado com o governo, estar livre de processos com receita federal, INSS, receita estadual, e de vez em quando esses empecilhos acontecem e travam o projeto (ENTREVISTADO 7, 2016).

Mas os esforços para se tornar sustentável valem a pena. Os consumos podem ser reduzidos em até 50% dependendo do caso (SACHS, 2007). A Universidade de British Columbia (UBC) para atingir a esses objetivos implementou o Projeto ECOTrek. Concluído entre 2001 e 2008, ECOTrek envolveu a adaptação de 288 edifícios acadêmicos na UBC para reduzir o consumo de energia e água. Na época o ECOTrek foi o maior projeto de remodelação

de estrutura para energia e água em um campus canadense (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2016^a).

Da mesma maneira que a Universidade de New South Wales, nos quatro anos anteriores ao lançamento, os custos de serviços públicos da UBC dobraram como resultado da subida dos preços da energia. O objetivo do projeto era reduzir o consumo de energia e água nos principais edifícios acadêmicos, juntamente com as emissões de gases de efeito estufa (GEE), reduzindo assim os custos de energia da Universidade (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2016^b).

Os custos de energia também aumentaram no Brasil, nos últimos anos, em decorrência da escassez de chuvas e por consequência do intenso acionamento de termelétricas, verificado de 2013 a 2015 (SILVA, 2016). Logo, do mesmo jeito que as outras universidades, a Unisul sentiu com o aumento nas contas e o preço da energia. Visto essa oportunidade, o Projeto de Eficiência realizado na universidade pretende reduzir em até 40% o consumo de energia (ENTREVISTADO 7, 2016). O projeto, entretanto, não é realizado pela própria universidade, mas sim terceirizado.

Foram envolvidas no projeto duas empresas. Uma foi a Empresa X que cuidará da parte de trocas de lâmpadas e a Empresa Y que cuida de toda parte fotovoltaica. Sem essas empresas não teríamos condições de implementar esse projeto. Devido a especialização das empresas nesses setores, estamos adquirindo tecnologias mais atualizadas. Hoje as mudanças tecnológicas acontecem muito rápido e para garantir uma melhor eficiência escolhemos fazer parcerias com essas empresas (ENTREVISTADO 7, 2016).

Em termos financeiros o projeto conta com um grande investimento, o que possibilita maior grau de sustentabilidade, principalmente no impacto econômico que esses investimentos trazem.

Como esse projeto envolve retorno financeiro para a universidade, pois veja, esse projeto envolve obra pública que visa atender uma instituição sem fins lucrativos, catarinense, e que um dos objetivos básicos e promover retorno, é um projeto que depois que implantado reduz o custo da energia em 100 mil reais ao ano (ENTREVISTADO 9, 2016).

Melhorar a eficiência energética em edifícios é uma das opções mais fáceis e de menor custo para diminuir o uso de energia, os custos operacionais dos proprietários e o impacto ambiental. O tipo de edifício, o clima local e o período de aplicação das ações afetam os benefícios financeiros das melhorias da eficiência energética (KNEIFEL, 2010).

A afirmativa acima é lógica, quanto maior o período de aplicação de ações, maior será a economia de energia em termos de eficiências energéticas com ganhos econômicos. O clima

local impacta devido a necessidades de climatização dos ambientes da universidade. Esse é um ponto importante a ser observado.

Uma auditoria energética em profundidade realizada durante o ano de 2012, na Universidade de New South Wales, demonstra que grande parte dos gastos energéticos da universidade era para controle do clima. Ou seja, aquecimento, ventilação e ar condicionado, dos quais o ar condicionado é o principal componente (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014). Por observação, o autor notou que todos os edifícios no campus Unisul Pedra Branca são climatizados e dada a natureza variável da ocupação, o ar condicionado precisa estar ligado por um período significativo do dia.

Instalação de ar condicionado para a maioria dos edifícios de grande e médio porte é fornecida por sistemas centralizados, que são mais eficientes do que o "split" ou outros sistemas distribuídos (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014). O que não acontece na Unisul. Todas as instalações têm seu controle de ar condicionado independente e de forma Split, o que torna o campus mais ineficiente energeticamente, comparado com o estudo de caso da Universidade de New South Wales.

Outra afirmação a ser discutida por Kneifel (2010), é que a eficiência energética varia de acordo com o tipo de construção, devido a diferenças de projeto arquitetônico (por exemplo, tipo de revestimento, quantidade de vidros e ou altura da construção). Essa observação foi feita pelo Entrevistado 2 (2016) do Projeto Unisul Solar. Quando indagado sobre a possibilidade de outras ações voltadas para energias limpas dentro da universidade, o entrevistado 2 apontou que “[...] Existem questões quanto a edificação que dá para fazer aqui na universidade”.

Conforme observado, a universidade teria diferentes oportunidades para implementar melhores ações dentro das infraestruturas prediais da universidade. O alvo dos edifícios eficientes energeticamente é ter uma melhor iluminação, controle de temperatura, melhor ventilação e qualidade do ar, reduzindo o ar-poluente perigoso que causa doenças respiratórias. O consumo de energia de um edifício é uma consideração para o impacto ambiental da universidade, pois tanto o design de aquecimento e refrigeração, quanto os equipamentos utilizados contribuem para a eficiência energética (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008).

O projeto de eficiência energética aplicado na Universidade ficou apenas voltado para a questão tecnológica. Ou seja, será aplicadas diferentes tecnologias para reduzir o consumo, e ao mesmo tempo tornar a universidade menos dependente das fontes não sustentáveis de energia.

Vão ser trocadas as lâmpadas fluorescente do bloco F, G e H, por lâmpadas LEED, de potência igual ou maior, dando maior iluminação, e o comportamento das lâmpadas LEED é de luz fria, então não desenvolve calor, e você usa uma potência muitíssimo

mais baixa. Enquanto por exemplo, uma lâmpada comum você usava 60 WATS para ter um tipo de iluminação, com a lâmpada LEED para ter a mesma iluminação você usa, por exemplo, 5 WATS. Então a diferença é muito grande, e o consumo cai bastante (ENTREVISTADO 7, 2016).

Os blocos contemplados pelo projeto aparecem na Imagem 2 abaixo em vermelho.

Imagem 1 - Unidade Unisul Pedra Branca - Destaque Prédios contemplados e não contemplados com o Projeto de Eficiência Energética



Fonte: GoogleMaps, 2016

Outros blocos ficaram de fora dessa primeira parte do projeto, mas existe a pretensão que ele seja expandido assim que essa etapa esteja concluída.

Existe a pretensão de expansão do projeto, mas isso depende de como essa primeira etapa em termos de resultado. Nós estamos tendo alguns problemas com o fabricante, então estamos esperando tudo acontecer, pra ter o projeto mais materializado, e estar mais tranquilo e pode expandir. Não faz sentido querermos expandir sem que a primeira parte tenha sido devidamente desenvolvida (ENTREVISTADO 7, 2016).

O modelo de eficiência energética utilizado na unidade Pedra Branca é o de tecnologia. Esse modelo envolve a implementação de sistemas inovadores, a fim de conservar os recursos, sistemas de aquecimento e de iluminação (FAGHIHIMANI, 2011). O Campus Plan reconhece que o primeiro passo que contribui para conter as emissões de gases do efeito estufa é a conservação dos recursos energéticos da Universidade. Os exemplos incluem: lâmpadas eficiente, tais como iluminação LEED, testes de iluminação alternativa, tais como, *upgrades* de janelas (PRINCETON UNIVERSITY, 2015).

Outras universidade aplicaram as lâmpadas de LEED, ou iluminações alternativas e interativas como meios para a implementação da eficiência energética no campus. Vale ressaltar que esse é o meio mais barato e direto para a melhorar a eficiência no consumo de energias dentro de um campus universitário, sendo um projeto relativamente acessível para as universidades.

Em um estudo realizado pelo departamento de energia da Universidade de Bristh Columbia estimou que havia aproximadamente 180.000 lâmpadas T8 em todo o campus central. Se todas as lâmpadas T8 fossem alteradas para LEED, a UBC reduziria seu consumo de energia elétrica em aproximadamente 10,8 GWhs. Este é o consumo de eletricidade anual equivalente a 12.000 casas. Alterar todas as lâmpadas T8 no campus principal resultaria em economia de energia de US\$ 756.000 ao ano (UNIVERSIDADE DE BRITISH COMLUMBIA, 2016^c).

Sendo assim, com esse projeto a Universidade do Sul de Santa Catarina tem mais uma oportunidade de se tornar uma universidade mais sustentável e atender os objetivos da Declaração de *Talloires* (ASSOCIATION OF UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE, 1990). No âmbito do compromisso, 3) educar para a cidadania ambientalmente responsável, o projeto atende de forma explicita, conforme comentário do coordenador.

A universidade em uma das suas principais obrigações é mostrar os caminhos. A universidade é um tripé indissolúvel entre ensino, pesquisa e extensão. Então, se você tem um projeto, onde você mostra toda a eficientização que possa ter, você está educando, você está mostrando, pois, aqui vem diversas escolas ao longo do ano, e os alunos precisam entender e se aclimatar nessa mudança de mentalidade. Desde a hora que você acorda até a hora que você vai dormir, você pode estar trabalhando com a eficientização. A forma mais fácil de mostrar eficientização hoje em dia é pela energia. Se tenho lampadas fluorescentes vou trocar por leeds, pois ela gasta menos energia. Essa é uma grande proposta da universidade. Ela tem que ser o exemplo, um ponto onde vai difundir o conhecimento. Nada melhor que uma universidade para poder mostrar e expandir isso tudo (ENTREVISTADO 7, 2016).

Conforme entrevista realizada com o coordenador do projeto, alinhado com a literatura e os exemplos de outras universidade, fica claro o esforço que a universidade vem fazendo, em parceria com a CELESC para a eficientização na utilização da energia na unidade Pedra Branca. Dentro da gama da sustentabilidade a consciência dos gestores é importante principalmente para saber sobre os impactos que seu projeto pode ter para o desenvolvimento sustentável.

Sim, pois economicamente ela atende a uma demanda da universidade. Ambientalmente ela reduz o desperdício e a emissão de gases do efeito estufa. Reduz o impacto das gerações de energia no ambiente. E socialmente ela traz a conscientização e o modelo para os alunos, que vão replicar isso nas suas vidas e na sociedade (ENTREVISTADO 7, 2016).

Outras oportunidades podem ser almeçadas pela universidade no âmbito da eficiência energética. Conforme Henryson et al. (2000) as implementações de ações para sustentabilidade

envolvem a questão tecnológica, mas também de infraestrutura. Conforme observação, a universidade atualmente não conta com nenhum programa ou normatização para *retrofit*, por exemplo, que consiste na modernização de infraestruturas antigas.

Existe uma dificuldade muito grande em transformar os prédios antigos em eficientes. A iluminação e refrigeração de um espaço pode acontecer de diversas formas. O design dos prédios é importante pois este pode dar mais conforto térmico ou ter uma exploração maior das luzes do sol, conseqüentemente acarretaria numa menor utilização de ares condicionados ou necessidade de uma lâmpada estar ligada (ASADI et al., 2012).

Em 2013, a Universidade de Copenhagen realizou dez grandes obras de construção, incluindo edifícios novos para diversos departamentos da universidade. O cronograma prevê que os edifícios estejam concluídos até ao final de 2017, com exigências energéticas mais rigorosas para todos as estruturas. Todos os novos edifícios ou renovações devem seguir os cinco princípios da construção sustentável estabelecidos pelos engenheiros e arquitetos da universidade: 1) identificar os requisitos e as necessidades precisas de fornecimento de eletricidade, água, aquecimento, ar condicionado e refrigeração; 2) visar a máxima eficiência energética e empregar fontes de energia limpas; 3) estabelecer a gestão das necessidades, e onde possível usar soluções naturais; 5) Considerar sempre o ganho econômico dos projetos (UNIVERSIDADE DE COMPENHAGEN, 2014).

Outra oportunidade para a Unisul seria as tecnologias empregadas na Universidade de Princeton. O sistema de automação de edifícios permite aos engenheiros programar o equipamento para funcionar quando necessário e reduzir a alocação de energia e o consumo sempre que possível. Sensores termostáticos em todo campus ajuda na regulação do resfriamento em diferentes áreas. Além disso, vários sistemas de controle de iluminação em todo o campus são compostos de sensores ambientais que desligam as luzes em áreas desocupadas. Sensores de luz do dia em várias salas ajusta o brilho das luzes dependendo da quantidade de luz que está vindo através das janelas (UNIVERSIDADE DE PRINCETON, 2016^a).

Sendo assim, a universidade tem uma série de ações que pode adotar e assim tornar-se mais sustentável e verde, dentro da perspectiva da eficiência energética. Entretanto, esse é apenas uma das categorias de análise dentro do esverdeamento do campus. Outros aspectos serão analisados nos tópicos seguintes.

4.3 OPORTUNIDADES DE EFICIÊNCIA HÍDRICA NA UNISUL PEDRA BRANCA

A água cobre 70% da superfície do mundo, mas a água doce é extremamente limitada, com menos de 0,5% sendo utilizável para consumo. A disponibilidade de recursos de água doce é ditada por três fatores: crescimento populacional, crescimento econômico e mudança climática global (WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNICEF, 2010).

A população mundial passou os 7 bilhões e a demanda por recursos de água doce está aumentando exponencialmente à medida que a população humana continua crescendo (PDKN/OECD, 2014). O crescimento econômico resulta em uma maior demanda por água, especialmente em áreas metropolitanas, local de maior risco de escassez (GOBER, 2010). Além disso, as alterações climáticas afetam o abastecimento mundial de água doce por meio de secas, inundações e aumentos do nível do mar (FALLOON et al., 2007; LUCENA et al., 2010).

As soluções para a gestão sustentável dos recursos hídricos incluem, mas não se limitam ao seguinte: planejamento integrado entre as várias partes interessadas, estratégias de mudança de comportamento de consumo e conservação, reutilização de água não potável e tratamento e gerenciamento eficientes de águas residuais (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008).

A Universidade do Sul de Santa Catarina em seus campi não conta com nenhum projeto de gestão ou controle em eficiência na utilização da água. Esse seria um tópico e ponto bastante importante a ser abordado dentro da universidade, pelos seus gestores, e principalmente no incentivo para a produção de estudos voltados para esse tema. Dentro do sitio da universidade não foi encontrado nem um projeto de pesquisa voltado especificamente para a gestão de seus recursos hídricos.

Outras universidades já vêm implementando diversas ações para a melhorar a utilização da água em seus campi. Essas ações podem inspirar a Unisul em sua unidade Pedra Branca a tomar medidas mais concretas para instituição de uma universidade sustentável. A eficiência hídrica é um processo voltado para a forma de utilização da água e deve ser chave nas formulações das políticas institucionais (BOYD; PANG, 2000).

A Universidade de British Columbia desenvolveu seu plano de ação para os recursos hídricos por meio de um processo de governança. As consultas públicas foram realizadas em 2011 para iniciar o desenvolvimento do plano. O plano foi desenvolvido para orientar as atividades de gestão de água da Universidade no futuro (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2016^D).

Mais de 80 funcionários e membros do corpo docente, estudantes e residentes da comunidade UBC compartilharam sua visão de conservação e gerenciamento de água a longo prazo no campus. Os participantes também discutiram as ações necessárias para realizar esse

objetivo e foram então criados grupos de trabalho para desenvolver as ideias recolhidas e para priorizar as ações (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2016^D).

Foram identificadas cinco prioridades para a gestão da água na UBC, incluindo: 1) Aproveitamento da água da chuva; 2) Irrigação eficiente da paisagem do campus; 3) Redução do uso da água e reutilização de águas residuais; 4) Gestão do uso da água em operações de construção; e 5) Educação e engajamento (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2016^D).

Para a conservação da água da chuva existem medidas convencionais e medidas não convencionais. O sistema de aproveitamento de água de chuva para consumo não-potável é uma medida não-convencional. Atualmente o aproveitamento da água da chuva é praticado em países como Estados Unidos, Alemanha, Austrália e Japão, entre outros. No Brasil o sistema é utilizado em algumas cidades do Nordeste como fonte de suprimento de água. A viabilidade do uso de água da chuva é caracterizada pela diminuição da demanda de água fornecida pelas companhias de saneamento, tendo como consequência a diminuição de custos com água potável e a redução do risco de enchentes em caso de chuvas fortes (MAY, 2004).

Conforme May (2004) essa não é uma prática muito disseminada no Brasil. Entretanto, a questão da água se tornou uma crescente preocupação social, econômica e ambiental para os *stakeholders* e usuários. Particularmente, a universidade assume um papel importante para enfrentar do problema da água (KARAGIANNIS, et al., 2003). Em um dos compromissos da Declaração de *Talloires* as universidades têm a missão de promover a ecologia institucional prática (ASSOCIATION OF UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE, 1990).

A coleta e utilização da água da chuva é um meio para atingir a esse compromisso, mas esse processo de reutilização da água envolve questões sanitárias.

No processo de coleta de água de chuva, são utilizadas áreas impermeáveis, normalmente o telhado. A primeira água que cai no telhado, lavando-o, apresenta um grau de contaminação bastante elevado, e por isso, é aconselhável o desprezo desta primeira água. A água coletada através de calhas, condutores verticais e horizontais é armazenada e deverá ser utilizada somente para consumo não potável, como bacias sanitárias, em torneiras, jardins, para lavagem de veículo e para lavagem de roupa (MAY, 2004).

A Universidade do Sul de Santa Catarina, na unidade Pedra Branca, apresenta grande potencial para coleta de água da chuva a partir das coberturas dos blocos. Atualmente a universidade não faz, ou tem, qualquer projeto nesse sentido. Isso acende um alerta para a universidade, principalmente devido aos cenários de mudanças climáticas que poderão ocorrer no mundo.

A Austrália é um dos continentes habitados mais secos no planeta, com precipitação altamente variável. Embora a Austrália tenha um dos maiores volumes de armazenamento de barragens do mundo, a confiabilidade do abastecimento de água na maioria das cidades australianas está sendo questionada nos últimos anos devido às secas em andamento.

Autoridades da Austrália estão procurando desesperadamente fontes alternativas de água, incluindo tanques para armazenamento da água da chuva, além de reciclagem de água, águas residuais e uso de usinas de dessalinização (EROKSUZ; RAHMAN, 2010).

Devida a essa política e pressão no país, a UNSW reduziu drasticamente a quantidade de água potável desperdiçada em serviços não essenciais, tais como sanitários e ar condicionado utilizando esse sistema. Em muitas partes do campus, a água potável foi substituída por água da chuva e estima-se que atenda 40% de demanda da água no campus. A água é usada principalmente para a irrigação dos terrenos, laboratórios químicos, sanitários e atividades de construção. Fornece aproximadamente 90% das necessidades de irrigação, 20% de lavagens de sanitários e 5% da demanda na área da pesquisa (por exemplo, água para laboratórios). Foi instalado um tanque de retenção de águas pluviais e recebe 70% das águas pluviais no campus (equivalente a 64 piscinas olímpicas) (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014).

Como as universidades são grandes espaços de impermeabilização da água, devido as construções, concreto e asfalto, por exemplo, isso faz com que a água concentre seu acúmulo em determinados pontos (MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS, 2008). Muitas vezes esse escoamento não dá conta de grandes tempestades, o que conseqüentemente acaba resultando em enchentes (MAY, 2004).

Visando essas situações, e essa falta de permeabilidade da água no solo, a Universidade de New South Wales fez tanques, assim, parte da água retorna para os aquíferos, tornando esse ciclo sustentável (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014). Vale ressaltar que grandes quantidades de água exigirão locais para armazenamento, e a universidade teria que desenvolver espaços para que isso acontecesse.

A água é um recurso crítico - e teoricamente a água é um recurso renovável, as águas residuais enviadas para a rede de águas pluviais ou de esgotos precisam ser armazenadas e tratadas antes de serem usadas novamente para o abastecimento. Isso requer o uso de grandes recursos de armazenamento, bem como energia e produtos químicos. Há também potenciais problemas de abastecimento no longo prazo, caso aconteçam secas mais longas e mais intensas (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2014, p.25)

A universidade não deve criar um sistema independente da rede comercial de abastecimento de água, e sim criar uma rede complementar entre as duas. Isso evitaria problemas futuros, como as secas mais longas. A Universidade de Princeton aplicou esse sistema.

A água utilizada na Universidade de Princeton vem da reutilização da água da chuva, e também da NJ American Water Company. Essa companhia extrai a água principalmente da confluência dos rios *Millstone* e *Raritan* e *Delaware* e *Raritan*, enquanto uma pequena parte é

originária de poços artesianos (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^C). A universidade aplicou um tri-fornecimento em seus sistemas de água. A fonte fluvial, pluvial e poços artesianos. Isso garante segurança e independência para a instituição.

Além da coleta de água da chuva a Universidade de Princeton (2016^C) utilizou diversos mecanismos que ajudam na conservação da água em edifícios do campus. Por exemplo, os encanamentos de baixo fluxo economizam pelo menos 45% de água em cada descarga, quando comparados com os sanitários convencionais. Vários edifícios em todo campus têm um sistema de reutilização de condensado que coleta água que é produzido a partir da desumidificação do ar. A distribuição de água é feita a partir de canos perfurados que direcionam a água para o solo, jardins de chuva e sistemas de coleta para reutilização em banheiros, irrigação de paisagem.

Quanto a viabilidade May (2004, p.132) constata em seu estudo que

A viabilidade do sistema depende basicamente de três fatores: precipitação, área de coleta e demanda. Se esses fatores forem elevados, o prazo de recuperação do investimento é curto, por exemplo, a utilização de água de chuva em postos de gasolina, em lavanderias, em indústrias, e etc. O reservatório de acumulação de água de chuva, por ser um dos componentes mais caros do sistema deve ser calculado levando-se em consideração não somente os fatores citados anteriormente, como também a disponibilidade de área para instalação. Em edifícios que estejam em fase de construção, o reservatório de acumulação de água pode estar localizado na edificação de tal forma que resultem menos gastos com tubulação, reservatórios, energia elétrica, bomba de recalque, entre outros.

Sendo assim, existe a oportunidade para que a Universidade do Sul de Santa Catarina consiga desenvolver uma gestão eficiente da água, desde que a faça com planejamento e discussão com todos os usuários do campus. A abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos favorece a recuperação de águas residuais e a reutiliza aumentando o abastecimento e diminuindo o impacto das atividades humanas sobre o ambiente (BIXIO, et al., 2006).

A escassez de água doce é uma questão fundamental em muitas partes do mundo. Em Palhoça também há preocupação e a Universidade do Sul de Santa Catarina pode ser uma parte integrante da revitalização dos sistemas locais de água para benefício atual e futuro. Além de implementar medidas de conservação nas áreas de energias limpas, eficiência hídrica e gestão dos recursos hídricos, a Universidade pode adotar medidas significativas e implementar uma gestão de resíduos no campus, assunto que será discutido no tópico seguinte.

4.4 OPORTUNIDADES DE GESTÃO DE RESÍDUOS PARA UNISUL PEDRA BRANCA

A sociedade moderna desenvolveu hábitos de consumo que impactam diretamente na gestão de resíduos, principalmente na reciclagem. Isso acarretou em regulamentação, desenvolvimento de tecnologias e criação de centro de pesquisa voltados para o tema (FORLIN; FARIA, 2012). Ao mesmo se tornou uma questão sanitária para as cidades, e principalmente centro urbanos no mundo.

Além de ser uma atividade lucrativa para os que detêm o poder de controlar parte dessa cadeia produtiva, a re-industrialização dos resíduos sólidos recicláveis de forma a torná-los novamente consumíveis é amplamente difundida como uma ação essencialmente benéfica, que ajuda a diminuir danos ambientais, pois permite o reaproveitamento de parte dos resíduos sólidos, principalmente domésticos, colaborando para a solução de um dos maiores problemas urbanos da atualidade, o do que fazer com o lixo. A ideia da benesse da reciclagem se pauta ainda na preservação de certos recursos naturais que seriam gastos na fabricação de novos produtos (LEAL et al., 2015, p. 180).

Segundo um Relatório do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (**Ipea**) encomendado pelo Ministério do Meio Ambiente no ano de 2010, o Brasil perde R\$ 8 bilhões por ano, ao deixar de reciclar e gerir melhor todos os resíduos que são encaminhados para aterros e lixões nas cidades brasileiras. Apenas 12% dos resíduos sólidos urbanos e industriais são reciclados e somente 14% da população brasileira são atendidas pela coleta seletiva (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2010).

Apenas 451 (8,2%) municípios brasileiros desenvolvem programas de coleta seletiva. A coleta seletiva de forma mais organizada, teve início em 1986 no Brasil. Essa organização se deu a partir das relações de parcerias entre as organizações e associações de catadores com a administração dos municípios. Essa relação visava uma política pública voltada para a inclusão e geração de renda, e ao mesmo tempo reduzir os custos das operações de coleta seletiva (RIBEIRO; RIZPAH BESEN, 2011).

Sendo essa uma responsabilidade do estado, o saneamento básico engloba a gestão de resíduos, entretanto, os municípios têm tido dificuldade para gerir esses espaços de reciclagem, ou até mesmo para fazer a coleta. No caso da cidade de Palhoça, onde a Unidade Pedra Branca da Unisul está instalada, tem um percentual da população urbana atendida com serviços de coleta seletiva de 2,7% (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO, 2016)

Segundo Entrevistado 9 (2016)

A UNISUL atualmente não conta com nenhum programa para gestão de resíduos. A cidade de Palhoça não cobre a coleta seletiva nesta região da cidade. A Universidade até tem a distribuição de lixeiras para coleta seletiva no campus, mas todos os lixos são recolhidos pelo pessoal da limpeza e colocados juntos no mesmo galpão. Não tem

nenhuma separação. A única coisa que fazemos as vezes é abrir o galpão para os moradores de uma comunidade carente, aqui próxima da universidade, para que eles façam a seleção dos lixos que interessam para eles, e que eles irão vender. Até já foi tentado implementar alguns projetos de coleta seletiva aqui, mas não houve continuidade.

Ao contrário da Unisul, as universidades exemplos de *Green Campus*, utilizadas pelo UNEP, vem desenvolvendo diferentes ações para a gestão de resíduos dentro do campus universitário. A gestão de resíduos deve começar com a consciência da necessidade de reduzir a utilização de materiais, em seguida, a separação de material, e então a reciclagem como um terceiro passo (AKPAN et al, 2003).

A gestão de resíduos é composta por três partes: a geração, recolhimento e eliminação ou reaproveitamento. Os sistemas de resíduos sustentáveis centram-se nos processos, incorporam sistemas de reutilização, são adaptáveis e evitam resíduos de irem para eliminação. As opções sustentáveis de recolha e tratamento de resíduos devem incluir a prevenção de resíduos tóxicos, a reciclagem, a recuperação de energia e os mecanismos ecológicos de preenchimento de terrenos, a compostagem (UNITED NATIONS, 2017).

Além disso, uma grande variedade de partes interessadas deve ser incluída na gestão de resíduos, incluindo os geradores (famílias, indústrias, agricultura, etc.), processadores (reciclagem privados e públicos) e órgãos governamentais (reguladores governamentais, gerentes de resíduos, urbanistas etc.) (GUERRERO et al.,2013). As indústrias têm um papel importante na concepção de produtos que são recicláveis após o consumo (VEGA et al., 2008) por exemplo.

As universidades, dada sua importância da formação pessoal, deve ser um *player* estratégico dentro da ideia de sustentabilidade. Principalmente por ser um local onde passam milhares de pessoas todos os dias, que consomem toneladas de produtos e geram toneladas de resíduos.

As universidades são lugares complexos. Nossas responsabilidades de gerenciamento de resíduos precisam acomodar uma variedade de instalações e provedores de serviços, incluindo dentro e fora do campus de habitação, instalações de pesquisa (incluindo o nosso programa Green Labs), espaços de ensino, escritórios, estabelecimentos de comida, terrenos desportivos e todas as instalações de reciclagem no campus (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2017).

Os custos de gestão de resíduos para UNSW é cerca de US \$ 2,5 milhões a cada ano, por isso focar na reutilização e reciclagem também faz sentido financeiramente. A reutilização e a reciclagem ajudam a economizar recursos em serviços de aterro e transporte pela universidade (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES, 2017^A).

A Universidade de British Columbia evita que cerca de 61% de seus resíduos operacionais, de construção e demolição vá para o aterro sanitário. A UBC desenvolveu um Plano de Ação Zero *Waste* que pretende tornar o campus universitário com zero de resíduos (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2017^A).

A UBC faz a coleta de lixo de acordo com as lixeiras dispostas no campus. O caminhão e funcionários mantêm o campus limpo, esvaziando lixeiras e latas de lixo, e coletando os lixos soltos para manter a integridade e paisagens do campus. Quanto ao lixo orgânico, a universidade conta com uma equipe de compostagem, que coleta contêineres verdes cheios contendo resíduos orgânicos e leva para a instalação de Compostagem da universidade. Funcionários são responsáveis por reciclar o papel utilizado na gestão e resíduos coletam papelão. Esses mesmo funcionários fazem a coleta de latas e garrafas (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2017^B). A ideia da universidade é mandar o mínimo possível de resíduos para aterros sanitários.

Entretanto, há desafios a serem enfrentados pelas universidades na implementação de programas voltados para a separação do lixo. Conforme a UBC há contaminação dos recipientes de coletas de resíduos orgânicos. Muitas vezes, foi encontrado itens não-compostáveis nas caixas verdes - itens como isopor, sacos plásticos, talheres e pratos de plástico, talheres de metal, garrafas de vidro, latas de metal e até espelhos. Isso pode resultar em resíduos de alimentos e materiais recicláveis contaminados, sendo enviado de maneira errônea para o aterro, compostagem e reciclagem (UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, 2017^C).

A produtividade do solo e as preocupações ambientais despertaram o interesse pelas práticas de reciclagem orgânica, como a compostagem. Compostagem é uma proposta atraente para transformar material de resíduos orgânicos em um valioso recurso agrícola (MISRA et al., 2016). As universidades por serem um local com grande circulação e alimentação, acabam por gerar grandes quantidades de produtos que podem vir a ser utilizados em compostagem. Como é o caso da Universidade de Copenhagen, Universidade de British Columbia, Universidade de Princeton e Universidade de New South Wales.

Outros pontos que podem vir a ser explorados pelas universidades são os lixos eletrônicos. A universidade pode tornar-se uma embaixadora na coleta destes resíduos, que são importantes para o século XXI, e ao mesmo tempo com alto valor de mercado (ROBINSON, 2009). Visto os componentes metálicos que compõem esses equipamentos.

A gestão de resíduos no campus envolve a reutilização de resíduos, a eliminação segura de dispositivos eletrônicos e substâncias químicas. Reciclagem de papel, promoção e documentos sempre que possível (faturas, cartas, convites), impressão de 2 lados e cópia utilizando papel reciclado, evitar o uso de copos e pratos de plásticos quando possível

(FAGHIHIMANI, 2011). Esses são alguns exemplos de ações que podem ser tomados pela Universidade do Sul de Santa Catarina, representando oportunidades e desafios para o campus.

4.5 OPORTUNIDADES PARA TRANSPORTE SUSTENTÁVEL NO CAMPUS UNISUL PEDRA BRANCA

Os problemas ligados ao transporte recorrentes e urbanos envolve acidentes, congestionamentos, restrições de mobilidade, poluição sonora e atmosférica, além dos impactos que transcendem os limites das cidades, tais como aspectos econômicos, sociais, políticos e até mesmo o aquecimento global (AZEVEDO FILHO, et al., 2011; RICHARDSON, 2005).

O transporte tornou-se um elemento importante na promoção de estratégias para a sustentabilidade, pois proporciona liberdade de movimento, além de possibilitar uma gama de opções de mobilidade quando executadas adequadamente. Possibilita o controle de emissões de gases contribuindo para a redução do aquecimento global, representando um setor estratégico e promovendo o desenvolvimento sustentável (HAGHSHENAS et al., 2014, HIDALGO; HUIZENGA, 2013).

A sustentabilidade do transporte para a universidade considera os impactos que os sistemas de transporte têm sobre o meio ambiente, a economia e o bem-estar público. Tradicionalmente, tem havido um foco na gestão do ambiente já em funcionamento, afim de identificar alternativas de combustíveis fósseis. Mas as iniciativas de sustentabilidade estão agora mudando para integrar ainda mais os papéis de questões como incentivos econômicos, reformas institucionais, melhores escolhas de viagem e avanços tecnológicos (ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008).

Além disso, os estudos voltados para a sustentabilidade estão testando várias abordagens baseadas em processos que envolvem representantes da comunidade e outras partes interessadas no planejamento do transporte. Essas abordagens enfatizam a educação do público em geral e influenciam a mudança de comportamento (ANDRADE GUERRA, et al., 2016).

A Universidade do Sul de Santa Catarina atualmente não conta com nenhum programa ou projeto para promover, dentro do campus universitário, ou para conscientização dos alunos e comunidade acadêmica, sobre a utilização de transporte mais eficiente e com menores impactos social, econômico e ambiental.

Entretanto, algumas oportunidades para a Unisul podem ser implementadas e exploradas. A universidade pode promover o ciclismo, transportes públicos, carros elétricos. Promover teleconferência, quando possível, para evitar locomoção. Fornecer estacionamentos

para bicicletas, dar prioridade de estacionamentos para transportes mais sustentáveis. Promover *Green Day* ou dia de ciclismo (FAGHIHIMANI, 2011).

A Universidade de Princeton usa várias estratégias e políticas para reduzir o número de veículos de ocupação única que chegam ao campus, incluindo a promoção de caminhadas e ciclismo, incentivando o uso do transporte público de massa, desenvolvendo e promovendo carro elétrico, melhorando e integrando o sistema de trânsito no campus. Explorar programas de teleconferência, e instituir programas de registro de veículos para os membros do estacionamento com intuito de controlar o trânsito dentro da Universidade (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^B).

A universidade denomina a aplicação destas estratégias como Gestão de Demanda de Transporte (TDM), que visa maximizar o uso da infraestrutura existente, reduzir o congestionamento de tráfego e melhorar a qualidade do ar. Até 2020, a Universidade pretende reduzir o número de estacionamento no campus em 500 vagas (PRINCETON UNIVERSITY, 2016^B).

As instituições de ensino superior devem adotar o conceito de transporte sustentável, a fim de reduzir os custos operacionais de estacionamentos, melhorar a habitabilidade e locomoção em seu campus, e reduzir o impacto negativo no ambiente. Mais especificamente, recomenda-se a criação de programas para incentivar as pessoas a mudar seus meios de transporte, por meio de infraestrutura para pedestre e ciclismo, programa de marketing e divulgação reforçada, e um pacote de benefícios para os usuários de transporte alternativos (FARZANEH, 2009).

O transporte para a universidade constitui uma parte cada vez maior das emissões totais de CO₂. No caso da Universidade de Copenhague este crescimento está essencialmente ligado aos voos internacionais, que representam mais de 90% das emissões totais de CO₂ provenientes dos transportes. Para concretizar o objetivo de reduzir a emissão de CO₂, o transporte aéreo deve ser limitado a uma média de máximo 1% ao ano até 2020, em comparação com os 6% ao ano de 2006 a 2012. Entretanto, a universidade pretende não reduzir a internacionalização do seu campus. Os pesquisadores e os funcionários serão cada vez mais internacionais. A universidade utilizará a comunicação virtual para as reuniões que dispensem a presença física (UNIVERSITY OF COPENHAGEN, 2012).

Vale ressaltar que as necessidades da universidade, assim como suas características, é que irão influenciar na implementação de ações que terão no campus. Em um plano de transporte para *green campus*, dentro das características da Unisul, o documento para transporte

sustentável deve incentivar a utilização de bicicletas, ônibus ou transporte ferroviário, que visa desencorajar o uso de carros para uso individual (HEINZ FAMILY FOUNDATION, 1995).

Todos os dias da semana mais de 60.000 viagens são feitas por estudantes e funcionários do campus da Universidade de New South Wales. O desafio para o transporte sustentável aumentou nos últimos anos, devido ao número crescente de alunos e funcionários da Universidade (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES, 2016).

A universidade implementou diferentes ações para reduzir essa emissão, e as viagens com automóveis. Ela vem estimulando a caminhada para a Universidade. Se o usuário do campus mora mais longe sugere-se o transporte público. Para aqueles que já utilizam os transportes alternativos a sugestão ficou para incentivar um amigo ou colega de trabalho. Evitar viagens ou locomoções utilizando-se de videoconferência. Se não poder utilizar nenhuma das alternativas anteriores a universidade sugere que se experimente implementar uma rede compartilhada de carona entre as pessoas que vivem em regiões próximas (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES, 2016).

Alshuwaikhat e Abubakar (2008) sugerem um sistema de transporte sustentável que promova a utilização de bicicletas dentro de campus e proporcione o acesso ao transporte público a todos os funcionários, alunos e visitantes, e desencorajar a utilização de transporte individual, o que pode reduzir emissões de gases do efeito estufa e congestionamentos. Essas são ações que podem vir a ser facilmente implementadas pela Universidade do Sul de Santa Catarina.

Os sistemas de transporte público são um conjunto de elementos que visam facilitar o movimento de passageiros em um centro urbano. Em um sentido mais amplo, os sistemas de transporte público também podem ser descritos como um complexo sistema de inter-relações, envolvendo infraestrutura, demanda de transporte, economia, política pública e planejamento e regulamentações de uso do espaço (MATULIN et al., 2011). Uma reflexão cuidadosa sobre a mobilidade urbana considera o desenvolvimento sustentável, a governança e o comportamento.

No caso da Unisul, o transporte coletivo pode ser uma solução bastante abrangente e eficiente em termos de sustentabilidade. Um dos desafios dos transportes urbanos é a questão da mobilidade. Este é um desafio cada vez maior nas grandes cidades localizadas principalmente nos países em desenvolvimento (GAKENHEIMER, 1999). Outra ação possível para a universidade seria a implementação de ciclovias dentro do campus e aos arredores, chegando até ao centro de Palhoça. Para isso a universidade poderia fazer parcerias com o poder público para que assim pudesse desenvolver melhores ciclovias dentro da região.

Ciclismo e caminhadas são alternativas ao transporte motorizado por razões de saúde, ambientais e financeiras. Espera-se que a redução do congestionamento e a consequente diminuição da quantidade global de poluição resultem em benefícios para a saúde da comunidade (GRANGE, et al., 2014). A universidade pode investir num processo de conscientização e educação da sua comunidade, e assim atingir ainda mais seus objetivos quanto a sustentabilidade.

4.6 CONSCIENTIZAÇÃO E EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

A educação desempenha um papel estratégico na adaptação para o desenvolvimento sustentável (SVANSTRÖM, et al., 2008). Os programas de educação para a sustentabilidade visam mudar os comportamentos dos indivíduos, levando em conta a relação com o meio ambiente e a sociedade (ARBUTHNOTT, 2009).

A Universidade do Sul de Santa Catarina conta com um Programa de Educação Ambiental que está ligado a Política de Educação Ambiental da Unisul, que pretende efetivar-se por meio de ações de educação básica até a educação superior, em todos os seus níveis e modalidades de ensino (UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, 2016^A).

Começamos essa iniciativa em 2014 a pedido do nosso reitor de ensino pesquisa e extensão, professor Mauri Luiz Heerd, que nos trouxe uma demanda especial para nós que trabalhamos aqui na pró-reitoria, no meu caso na pró-reitoria de extensão, onde meu vínculo é maior. A proposta era para que fosse estruturado dentro da Unisul um programa de Educação Ambiental. Nós sabemos que a Unisul pelo seu caráter comunitário, pelo seu histórico com a comunidade que ela tem há 52 anos, ela objetiva o bem-estar com a comunidade. E nós sabíamos que havia alguns projetos de extensão voltados para a educação ambiental, direta ou indiretamente. Áreas voltadas para um reciclado de materiais, área de computadores, então nosso interesse primeiro era estruturar um programa com os projetos que nós temos na casa, no caso, de Tubarão, Florianópolis e na virtual, e também para que pudéssemos atender mais visivelmente as questões legais, que passaram a ser cobradas. Então, uma coisa é a gente fazer e outra coisa é estruturar dentro da universidade, institucionalizar, logo, nada melhor do que a pró-reitoria ter esse movimento junto com os campi (ENTREVISTADO 6, 2016).

Dentre os tópicos apresentados neste trabalho, este é considerado pelo autor como o mais importante. As instituições universitárias são a garantia de maior mudança social, cuja objetivo é a criação de consciência de sustentabilidade (LAUDER et al, 2015). A Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental na cidade de Tbilisi, foi o que trouxe a educação como fator importante para a promoção do desenvolvimento sustentável (UNESCO, 1977).

Com intuito de atender as demandas da Tbilisi, o governo brasileiro implementou a Lei 9.795/99 (BRASIL, 1999). Em seu artigo 11, define que “a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas”. Para

tanto, a Lei deixa livre a inclusão de disciplina específica de Educação Ambiental apenas para os “cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da Educação Ambiental, quando se fizer necessário”.

Conforme Entrevistado 5 (2016), a UNISUL vem implementando a adequação das suas políticas e programas, por meio do Programa de Educação Ambiental da Universidade.

Ele é recente, por necessidade da Universidade, por ser uma universidade comunitária, mas também muito motivado pelo instrumental de avaliação também. Esse é instrumento de avaliação que nós temos do MEC. Então, a gente formatou, ele vem grande da reitoria. Ele nem chama projeto, ele chama programa, ele é institucional, mas ele vem para a base, ele vem para os campi, no sentido claro, tem essa parte toda da infraestrutura, energia solar, mas eu tenho outras atividades que eu preciso que os estudantes vivenciem. Mas como eles vão vivenciar? Eles vão vivenciar nas aulas, nas unidades de aprendizagem, nos projetos de extensão, nos projetos de pesquisa. Então é assim que o estudante vai vivenciar esse programa de educação ambiental. A partir de um evento, de uma conscientização para o estudante separar o seu resíduo. Essa é uma forma de vivenciar. Mas precisamos mais, a gente quer fazer mais.

As universidades estão começando a modelar um sistema sustentável principalmente por conta de uma regulamentação, entretanto já é um passo importante, pois é por meio da universidade que se inicia e fecha o ciclo para a conscientização para a sustentabilidade. Como instituições que preparam os futuros líderes é necessário, por parte dela, a demonstração de exemplos e melhores práticas dentro do ensino, pesquisa e extensão (MCMILLIN; DYBALL, 2009), como é o caso da iniciativa da Unisul.

Na UNISUL no âmbito do ensino, o Programa prevê a abordagem da educação ambiental em pelo menos uma unidade de Aprendizagem ou disciplina por ciclo de oferta nos cursos de graduação. Devido a educação ambiental não poder ser implementada como disciplina específica no currículo de todos os cursos, a Unisul definiu diversas formas e frentes para disseminação do tema (UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, 2016^A).

Na Pesquisa a Unisul apresenta diversos projetos de Educação Ambiental. Um dos pontos é no Programa os princípios de educação ambiental estejam anexados aos projetos de pesquisa, assim como linhas de pesquisa e grupos de pesquisa. Na área da Extensão, a Unisul criou cursos, projetos, programas e diversas ações de extensão que envolvam a comunidade acadêmica e do entorno dos campi (UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, 2016^A).

Quando começamos era o próprio pró-reitor, eu e uma professora que trabalhava na parte de extensão na pró-reitoria, mas lá em tubarão. Então começamos a fazer um estruturamento que tipos de projetos de extensão nós temos atualmente ligado ao tema na casa, que tipos de projetos de pesquisa, qual o fomento deste projeto, se é externo ou interno. E o passo seguinte, que já foi em 2015, foi solicitar ao pró-reitor, talvez a gente precise estruturar nos campi e envolver os docentes da área, até porque é uma demanda muito grande (ENTREVISTADO 6, 2016).

A universidade visou então juntar todas as ações de ensino, pesquisa e extensão que sejam voltadas para a questão ambiental. Isso resultou na necessidade de alocar mais professores no trabalho para levantar informação em cada campi. Os professores são as chaves para as conexões entre os alunos e a conscientização. Devido a isso

desde que começamos a trabalhar com esse tema, nós passamos a incorporar ele na proposta de formação de professores. Então, temos um programa da Unisul, que é o pró-foco, Programa de Formação Continuada, que de 2014 para cá, a temática aparece nas atividades de formação dos professores e tenta cada vez mais estimular os docentes a ter, dentro das suas atividades e discussões em sala de aula, o tema da educação ambiental. Um ponto fraco é a adesão dos professores e coordenadores. Mas acho que é por conta do início mesmo. Ainda é frágil, é um trabalho que estamos fazendo (Entrevistado 6, 2016).

Os professores da universidade não compreenderam a importância para a sociedade das ações de educação ambiental. No âmbito dos alunos, a universidade não apresenta nenhum programa diretamente oficial para tomada de consciência ou comunicação. Não há nenhum plano ou diretriz dentro do programa que utilize os projetos, anteriormente apresentados nesse trabalho, com intuito educacional ou de consciência para sustentabilidade.

Precisamos aperfeiçoar essa questão da comunicação. Nós temos feito assim, em 2014 vimos a necessidade de dar visibilidade as coisas boas que fazemos na área. Para que as coisas não ficassem descentralizadas primeiramente começamos a chamar os professores e avisar que tínhamos criado o programa para a gente divulgar, e nós começamos a colocar na página online oficial da Unisul. Mas colocamos num lugar especial que é na parte “conheça a Unisul”. Mas, ainda assim é algo que temos que divulgar e falar mais. Então precisamos muito aperfeiçoar esse lado (ENTREVISTADO 6, 2016).

Ao acessar o link sugerido pelo Entrevistado 6, por exemplo, no website da universidade, nota-se que os projetos e grupos de pesquisa estão desatualizados em três anos. A maioria dos Projetos já iniciaram e terminaram e não houve nenhuma atualização.

Figura 5 - Desatualização do Website do Programa de Educação Ambiental da UNISUL

Grupos e Projetos de Pesquisa da Unisul na área de Educação Ambiental:

Grupos de Pesquisa	Projetos com Fomento Externo	Duração
Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental (Nupea)	As engenharias promovendo soluções sustentáveis para problemas ambientais (CNPq)	2012 a 2014
	As contribuições da matemática para a preservação do meio ambiente (CNPq)	2012 a 2014
	Centro de Referência em Meio Ambiente na Unisul: Implementação de um Centro de Referência em Diagnóstico, Prevenção e Remediação de Áreas contaminadas e o Desenvolvimento Institucional e Regional.	2012 a 2013
Prevenção de Catástrofes Naturais	Monitoramento geotécnico dos deslizamentos e inundações visando determinação das áreas de risco. (Fapesc)	
Grupo de Pesquisa em Arqueologia e Educação Patrimonial	Território, Identidade Territorial e Desenvolvimento: a especificação de ativos territoriais como estratégia de desenvolvimento nas regiões do Estado de Santa Catarina. (Fapesc)	2012 a 2014

Fonte: UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA, 2016^A.

A Universidade de Princeton se posiciona na promoção da pesquisa e o discurso público na sustentabilidade ambiental, ecológica, social e econômica no campus e na comunidade local. Visando a capacidade de pesquisa e ensino - incluindo iniciativas que envolvem o campus como um laboratório para novas ideias - visa colher benefícios ambientais experimentais. Ao envolver os alunos em pesquisas de sustentabilidade e outras iniciativas ambientais, a Universidade pretende prepará-los para vida de liderança e engajamento ativo em um momento em que esse compromisso é fundamental para alcançar um futuro sustentável (PRINCETON UNIVERSITY, 2016).

A comunidade interna percebe essa movimentação para sustentabilidade. Nós tivemos algumas economias no complexo aquático, por algumas mudanças no fornecimento de energia. E os estudantes percebem essa dinâmica da universidade, através dessas ações. Acredito que esse seja o impacto. Trazer o estudante para a perto do tema e eles aplicarem nas suas carreiras. Essa formação completa dos estudantes passa por essas questões transversais. Por exemplo, tem a questão ambiental, mas tem também dos direitos humanos. Por isso o MEC e INEP tem a preocupação de todos os estudantes fazerem esse experimento. Participem de atividades assim, em sala de aula, eventos, ou projeto de extensão. O projeto de pesquisa normalmente fica muito restrito a alguns estudantes. Se eu vou para um projeto de extensão que é do campus, dá muito mais possibilidades (ENTREVISTADO 5, 2016)

Na Universidade de Copenhagen foram definidos os embaixadores verdes, que tem por objetivo convencer o pessoal e os alunos dos benefícios de hábitos ambientalmente amigáveis

em suas vidas cotidianas. Os embaixadores realizam campanhas e colocam comportamentos sustentáveis na agenda, por exemplo, em reuniões de departamento (UNIVERSITY OF COPENHAGEN, 2012). Esse processo visou a participação e a ligação entre os projetos pró-sustentabilidade do campus, a educação ambiental e a mudança de comportamento.

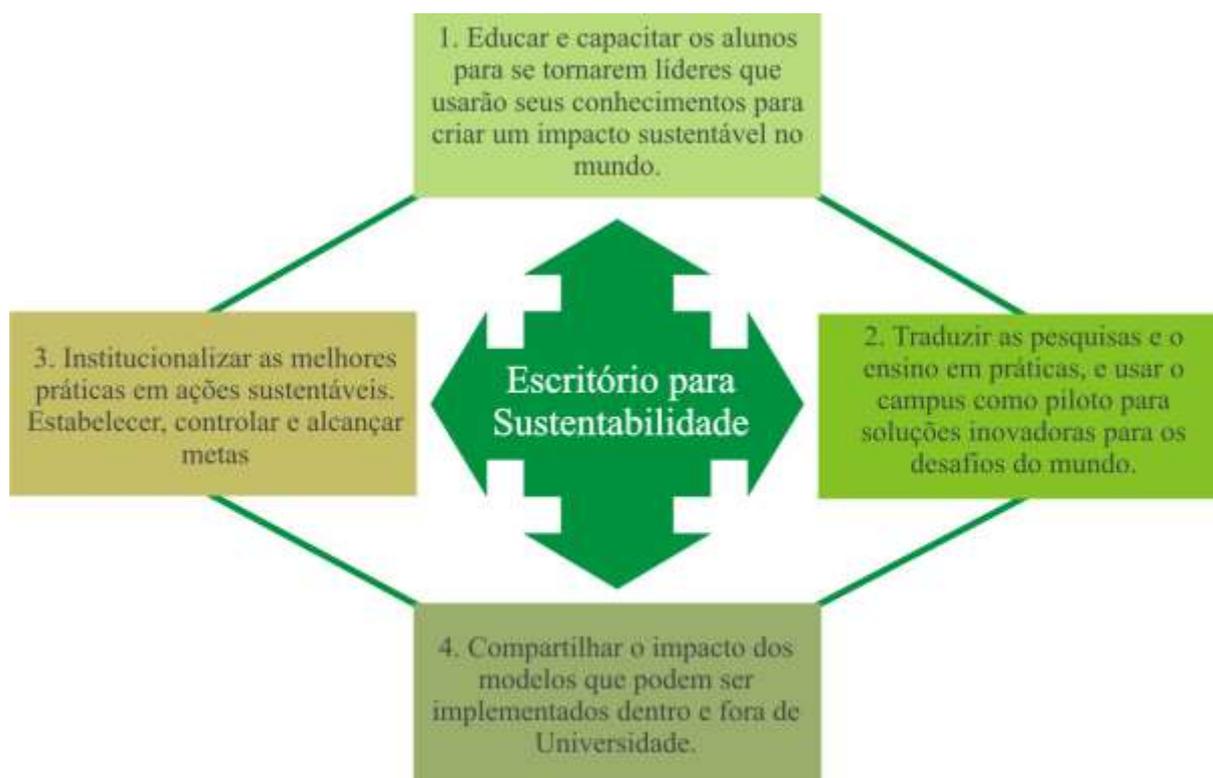
A educação para sustentabilidade assume cada vez mais uma função transformadora que cria no indivíduo a responsabilidade compartilhada focando num novo tipo de desenvolvimento. Logo, a educação para a sustentabilidade tornou-se fundamental para mudar a realidade socioambiental das sociedades, apesar de não ser suficiente, é o primeiro passo para uma sociedade mais justa e igualitária (JACOBI, 2003).

Um ponto que a universidade poderia explorar seria a criação de um escritório, ou setor, especificamente para isso. A Universidade de New South Wales, em seu relatório anual sobre a sustentabilidade apresenta um dos objetivos como a integração, comunicação e engajamento (UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES, 2015). Ou seja, a necessidade da integração entre os projetos, entre os resultados, entre os objetivos.

O ambiente é complexo e interligado, do mesmo modo os desafios climáticos, energéticos e de saúde e bem-estar exigem uma abordagem em constante evolução para o desenvolvimento sustentável. A Universidade de Harvard conta com o Escritório de Harvard para a Sustentabilidade (OFS), que lidera uma iniciativa de mudança organizacional em toda a Universidade, departamentos e aulas para estabelecer, controlar e alcançar metas para um futuro mais saudável e sustentável (UNIVERSITY OF HARVARD, 2016^A).

Um escritório voltado para a sustentabilidade propiciaria a coordenação de todos os projetos, e caberia a ele controlar e avaliar o sucesso dos mesmos. Já que atualmente a UNISUL não tem em seus projetos de *green campus* nenhum controle quantitativo para a avaliação. Outro ponto, é que nos projetos analisados, ninguém soube precisar o impacto que os projetos podem ou tem sobre os estudantes ou a comunidade. Como no caso da Unisul Solar, em que o projeto é educativo, já que a capacidade de produção de energia é mínima, e não houve qualquer ligação entre as disciplinas, currículos, aulas ou palestras sobre o projeto para os alunos interessados.

Figura 6 - Quatro caminhos de trabalho para um Escritório para Sustentabilidade



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016. Baseado UNIVERSITY OF HARVARD, 2016^B

Conforme Kamp (2006) e Mulder; Werk (2004) primeiramente há a necessidade de ajudar os usuários do *campus* a reconhecer que o desenvolvimento sustentável envolve uma transição para ações que não degradem o ambiente e que são feitas a partir de recursos renováveis. Em segundo lugar, ensinar que parte do desenvolvimento sustentável está ligado a um contexto social amplo. Por último, ensinar os usuários que a parte “lucro” envolve fazer uma contribuição positiva de longo prazo para a sociedade, do qual o lucro da empresa advém.

De forma geral, o comportamento é que trará o sucesso das iniciativas para a sustentabilidade. É a partir do ensino e educação que os alunos, professores, funcionários e comunidade poderão tomar consciência da sua importância no processo de esverdeamento do campus e na redução das emissões de CO₂. O Programa de *green campus* na Universidade de Princeton é acompanhado de iniciativas educacionais de apoio às ações, e envolvem conscientização, marketing e currículo para a sustentabilidade (PRINCETON UNIVERSITY, 2015).

As importâncias desta integração, interconexão acabam por ser negligenciadas pela Unisul. Um programa de comunicação interna para ter um melhor aproveitamento dos programas para sustentabilidade é uma opção. A Unisul no momento não conta com essa

iniciativa de comunicação. “Não temos! Teve no dia da inauguração. O que se pretende é que esse site do programa nos mostre. Tudo que tiver dentro da universidade sobre esse tema e tópico” (ENTREVISTADO 5, 2016).

Sendo assim, para ajudar a diminuir o desperdício e aumentar a conservação de energia dentro e fora do campus, por exemplo, a universidade deve aplicar formas inovadoras de aumentar a consciência ambiental e incorporar a sustentabilidade ao currículo (MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS, 2008).

Realizar programas interdisciplinares com foco na sustentabilidade implica em incentivar professores e funcionários para apresentar e publicar sobre temas relacionados com a sustentabilidade, criar um plano interpretativo para educar os alunos sobre estratégias verdes; se reunir com professores e funcionários com qualificação adequada para desenvolver o projeto conceitual de *green campus* (VALENCIA COLLEGE, 2011).

Fica claro as pretensões da Unisul quanto a organizar suas pesquisas e extensões, ou mesmo colocar o tema transversal dentro dos editais da universidade. A educação e a formação são fundamentais para a continuidade e sucesso no longo prazo do Plano para *green campus*. A sustentabilidade não é um esforço pontual, mas uma busca contínua de melhora nas ações para o meio-ambiente, sociedade e economia (US GREEN BUILDING COUNCIL, 2010). Isso exige que aqueles que planejam, projetam, constroem, operam e mantêm aproveitem as oportunidades junto à comunidade do campus para conscientizar sobre as iniciativas de sustentabilidade.

Conforme se notou ao longo de todo o Capítulo 4, a Unisul tem muitas possibilidades de iniciativas para deixar seu campus mais verde. No quadro 15, o autor apresenta as suas considerações sobre os Projetos de Sustentabilidade da Unidade Pedra Branca.

Quadro 15 - Considerações finais sobre os Projetos de Sustentabilidade da Unidade Pedra Branca

Categoria	Projeto/ Programa	Início	Fim	Considerações
Energias Limpas	Unisul Solar	2014	2015	O Projeto tem um caráter educacional, devido a quantidade de placas fotovoltaicas instaladas, não representa nem 0,3% do que a Universidade consome de energia. Entretanto, conforme entrevista com gestores, atualmente não há nenhum controle por parte da universidade quanto os impactos ambientais, sociais ou econômicos do projeto. Não há nenhuma previsão de utilização do projeto por parte da Universidade com intuito educacional. Poucas são as menções dentro do campus quanto ao projeto, e não teve participação de

Eficiência Energética	Projeto de Eficiência Energética Unisul	2016	-	<p>alunos na sua implementação, pois fora contratada uma empresa para a colocação.</p> <p>Dentre os projetos analisados neste trabalho, este é o que apresenta maior noção quanto a impactos e possibilidade de continuidade. Inclusive no seu projeto, segundo gestor, há sugestão de palestras e workshops para estudantes e comunidade sobre a temática energias limpas. O investimento foi externo, e é um projeto em parceria entre a universidade e a empresa responsável pela distribuição de energia na região. O projeto está com seu cronograma um pouco atrasado devido a problemas de importação de equipamentos. Entretanto, as informações indicam que neste próximo ano os prédios laboratórios estarão prontos. O Projeto prevê um controle e medições constantes quanto aos resultados, e gerará um impacto econômico alto para a universidade.</p>
Eficiência Hídrica	-	-	-	<p>A Unisul não conta com nenhum projeto de eficiência Hídrica, mas apresenta grande potencial para a implementação do mesmo. A Universidade algumas vezes já sofreu com enchentes, a construção de tanques poderia ser uma oportunidade para amenizar as consequências das chuvas mais fortes.</p>
Gestão de Resíduos	-	-	-	<p>Dentro as categorias de análise essa é a que mais deixou a desejar. Apesar de a universidade usufruir de infraestrutura para coleta seletiva, como lixeiros, por exemplo, um funcionário do operacional afirmou que todos os resíduos são jogados em um mesmo galpão, onde o caminhão de coleta de prefeitura vem pegar e leva todos para o mesmo aterro sanitário. O funcionário ainda informou que as vezes eles abrem o galpão para os moradores de uma comunidade carente de região vir separar os lixos que lhes interessam para vender.</p>
Transporte Sustentável	-	-	-	<p>A Universidade não conta com nenhum programa para o estímulo ao transporte alternativo ou sustentável por parte dos usuários do campus. Existem muitas potencialidades que podem ser exploradas, entretanto, o foco central seria a mudança de hábito e principalmente o estímulo a carona coletiva, já que muitos dos carros são utilizados por apenas uma pessoa. Outras formas seriam a implementação de ciclovias no campus, ou estímulo a caminhada para aqueles que não moram tão distante da universidade.</p>
Conscientização e Educação para Sustentabilidade	Programa de Educação Ambiental da UNISUL	2015	-	<p>A Universidade vem implementando seu Programa de Educação Ambiental para atender a uma regulamentação do governo federal. Mas ainda não existe dentro da cultura acadêmica ou administrativa a noção da importância do tema. Visto isso é que existem programas para a qualificação dos professores que muitas vezes estão abaixo do número esperado. A universidade tenta com este programa a propagação transversal da ideia da sustentabilidade, conforme prevê a legislação. O Programa pretende juntar todos os projetos de pesquisa, extensão e ensino dos campi. E com isso haver um controle das atividades que vem sendo implementadas na universidade e que não se tem consciência.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017

Com a análise de todas as informações coletadas nesse trabalho, no capítulo a seguir o autor propõe um Plano de Green Campus para que a Universidade do Sul de Santa Catarina tenha uma linha para a implementação de iniciativas de esverdeamento dos seus campus e unidades.

5 PROPOSTA DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DE PROMOÇÃO DE *GREEN* CAMPUS NA UNISUL PEDRA BRANCA

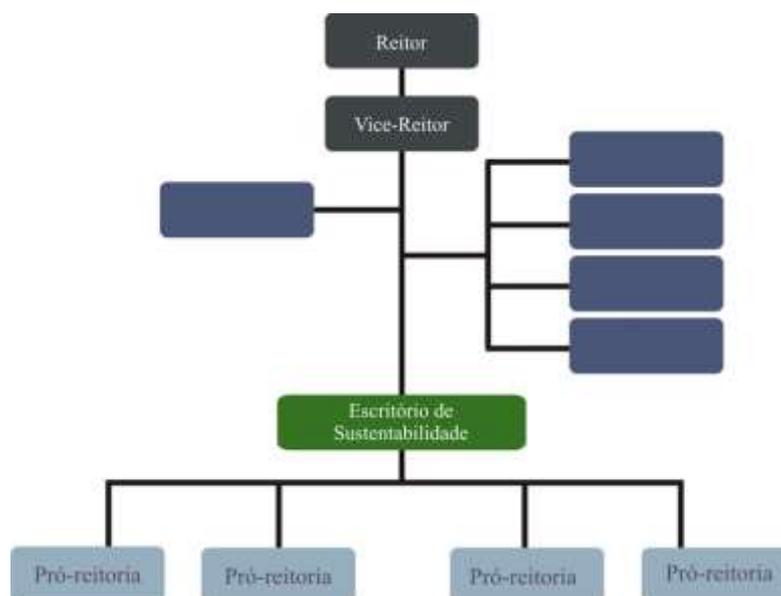
O Plano de Ação para Green Campus da Unidade Unisul Pedra Branca é uma iniciativa de responsabilidade social-ambiental, constituída dentro da teoria de sustentabilidade, visando o desenvolvimento sustentável dentro da uma instituição de Ensino Superior. O plano leva em conta atender as normas nacionais e se baseia em acordos internacionais e em universidades exemplos selecionados pela UNEP.

Este plano visa dentro da Unidade Unisul Pedra Branca aumentar a eficiência energética; geração de energias limpas; prevenção do consumo inconsciente e desperdício; sustentabilidade dos custos energéticos; diminuição da emissão de gases com efeito de estufa no campus, a fim de minimizar os impactos das alterações climáticas; promover a preservação dos recursos naturais com a ajuda do plano de manejo do uso da terra e da água; prevenção a poluição ambiental com o plano de gestão de resíduos e o um plano de estímulo ao transporte sustentável. Com essas ações sensibilizar a comunidade acadêmica sobre as questões relativas ao ambiente, sociedade e economia.

5.1 OBJETIVO PRINCIPAL E ESTRUTURA

Esse Plano de Ação foi constituído com a finalidade de definir as responsabilidades das unidades de gestão administrativa e acadêmica em relação à gestão sustentável da unidade, e estabelecer um conjunto de políticas com objetivos concretos baseados na teoria e nos resultados de outras universidades. Todas as unidades acadêmicas e administrativas serão responsáveis pela implementação das ações definidas neste plano, tomando precauções e avaliando os resultados. A coordenação entre as unidades será feita pelo "Escritório para Sustentabilidade Universidade do Sul de Santa Catarina" (ES-UNISUL) nomeado pelo Reitor da Universidade.

Figura 7 - Sugestão de Organograma contendo a ES-UNISUL*

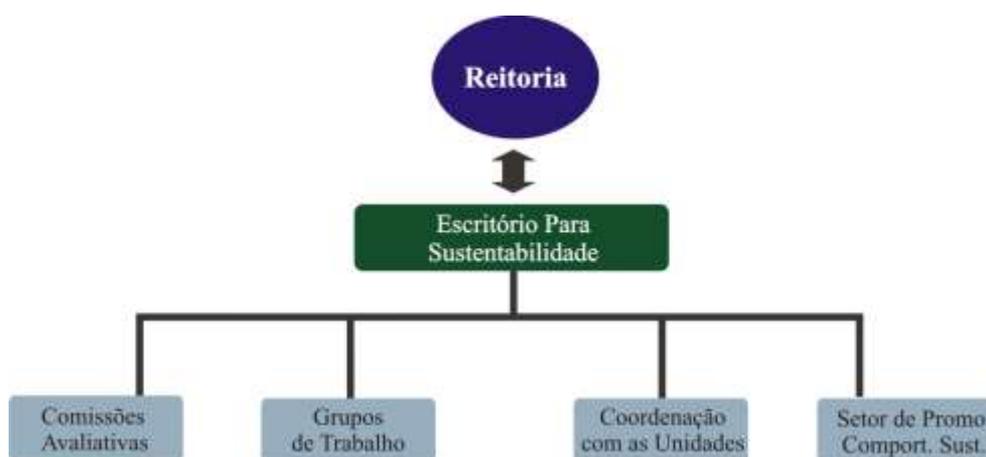


Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

* Este organograma é uma sugestão que não se aprofundou na estrutura organizacional da UNISUL. A universidade está passando por reestruturação organizacional no momento, devido a isso não há atualmente um organograma oficial fechado.

O ES-UNISUL será constituído de comissões avaliativas, comitês, grupos de trabalho ou de equipe, para monitorar e supervisionar as ações relativas à política de *green campus* dentro da Unisul.

Figura 8 - Organograma Escritório para Sustentabilidade



Fonte: Elaborado pelo autor, 2016

As ordens estariam vinculadas a reitoria, e seria sempre definida por ela para todo o resto do sistema organizacional da UNISUL. No ES-UNISUL, a Comissão Avaliativa será responsável pela avaliação dos projetos e programas vigentes nas unidades da UNISUL voltados para o desenvolvimento sustentável, e produzirá relatórios semestrais com a avaliação

dos projetos. Os Grupos de Trabalho se formarão para estudar os projetos e programas vigentes, futuros e também realizará debates no campus para conhecer o impacto sobre os usuários, investigando a influência das ações no cotidiano do campus. A Coordenação com as Unidades, terá o papel de alinhar as políticas definidas pelo ES-UNISUL com as diretorias de campus e assim facilitar a implementação de iniciativas. O Setor de Promoção do Comportamento Sustentável fará junto com as iniciativas de *green campus* a publicidade e ações de conscientização para a mudança de comportamento.

O Plano será atualizado regularmente para atender as novas demandas dentro do desenvolvimento sustentável. A sua continuidade será assegurada dentro do quadro regulamentar de desenvolvimento e mudança de valores. As atividades e ações a serem realizadas para alcançar as metas e objetivos estratégicos apresentados serão planejadas no curto, médio e longo prazo. Os resultados das ações serão publicados anualmente em relatório sobre a sustentabilidade dentro da Universidade do Sul de Santa Catarina.

No curto prazo, serão realizados trabalhos sobre o estabelecimento da estrutura organizacional, a definição do processo de implementação, a realização dos estudos de questionamentos necessários, a definição dos sistemas de avaliação, as medições para determinar os indicadores de desempenho e a quantificação dos indicadores de curto, médio e longo prazo.

5.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS, METAS E AÇÕES.

5.2.1 Geral

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 1: Formar a estrutura institucional de acordo com as principais políticas, metas e objetivos deste plano de ação.

Meta Estratégica - 1: Completar as atividades de pré-implementação para estabelecer um selo ou modelos para a implementação de *green campus*, e trazer legitimidade para as ações dentro do campus.

Ação-1: Definir os modelos de gestão para atender às necessidades do campus. Os mesmos serão estudados e, se necessárias, ações serão tomadas para formar o modelo conveniente para a Unidade Unisul Pedra Branca.

Ação-2: A fim de formar o sistema de gestão, em primeiro lugar buscará o apoio de acadêmicos. O pessoal do campus será consultado para legitimar o processo de implementação. Grupos de discussão abertos a comunidade e participação de alunos, funcionários, autoridades locais será necessário buscando os melhores ensejos para o processo de governança.

Meta Estratégica - 2: Fazer um planejamento de trabalho e proporcionar mão de obra qualificada aos projetos quando necessário para manter atualizado os modelos de gestão da qualidade, gestão ambiental e gestão dos recursos.

Ação-1: No que se refere ao emprego de pessoal acadêmico e administrativo, serão tomadas eventuais ações para encontrar dentro do quadro de funcionários da universidade os candidatos com experiência dentro das áreas que englobam *green campus* (energia, água, gestão de resíduos, transporte e comunicação e educação) e sustentabilidade.

Ação-2: Com a colaboração dos coordenadores de cursos, reitoria e o ES-UNISUL, serão apoiadas ações para oferecer novos cursos voltados para as áreas que abrangem *green campus* e desenvolvimento sustentável, e desenvolver dentro do meio acadêmico trabalhos voltados para a temática sustentabilidade, ligado as matérias do curso.

Ação-3: Incentivar a priorização do apoio à pesquisa e extensão no que diz respeito aos projetos relacionados com a temática universidade sustentável, de modo a manter um ciclo de estudo sobre os projetos aplicados dentro da Unidade Unisul Pedra Branca.

Meta Estratégica - 3: Estabelecer uma infraestrutura de dados e infraestrutura informática relativa à sustentabilidade aos projetos de *green campus* dentro da Unidade Pedra Branca.

Ação-1: Realizar estudos de viabilidade de um software ou sistema que sejam alimentados com dados relativos aos projetos de *green campus* na Unidade Unisul Pedra Branca.

Ação 2: Determinar dentro dos editais de pesquisa, extensão e ensino, que o mecanismo informatizado seja alimentado mensalmente com os dados dos projetos, a fim de criar uma base de dados sólida e confiável para a manutenção da gestão sustentável do campus.

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 2: Melhorar as oportunidades de financiamento externo, fortalecer as colaborações, aumentar as ações de conscientização pública do acordo firmado dentro da universidade com essa política, finalidades e os objetivos deste plano de ação.

Meta Estratégica - 1: Estimular projetos financiados externamente a nível nacional e internacional com novas parcerias.

Ação-1: Desenvolver dentro da universidade um mecanismo de informação quanto a editais abertos, de modo que o maior número de acadêmicos possa candidatar-se a estas oportunidades.

Ação-2: Estimular a aplicação de projetos em colaboração com as organizações não governamentais da região, organizações internacionais, órgãos públicos, institutos, empresas públicas e privadas (Implementações de projetos piloto de cogeração, implementações piloto de gestão de resíduos, etc.).

Ação-3: As medidas acima citadas serão tomadas de acordo com a principal política, finalidades e objetivos deste plano de ação, para estabelecer um modelo de trabalho comum.

Meta Estratégica - 2: Aumentar a consciência entre os membros internos e externos de acordo com a principal política, metas e objetivos definidos no escopo deste plano de ação.

Ação-1: Será elaborado um plano de comunicação sobre as atividades de sensibilização para a sustentabilidade no Campus a nível nacional e internacional (conferências, workshops, seminários). As atividades serão conduzidas de acordo com este plano e os projetos de *green campus* da Unidade Unisul Pedra Branca.

Ação-2: Serão desenvolvidas ações destinadas a contribuir para a sensibilização e promoção da temática desenvolvimento sustentável por meio da organização de concursos para projetos, estudos e pesquisa sobre *green campus* a nível nacional e internacional.

Ação-3: As atividades de conscientização no campus serão continuadas e garantidas nos moldes deste plano de ação. Estas atividades serão monitoradas e avaliadas no âmbito ES-UNISUL, sendo propagados nas arenas nacionais e internacionais.

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 3: Contar com um certificado internacionalmente reconhecido relacionado ao tema e assegurar sua sustentabilidade de acordo com os indicadores de resultado para alcançar a política, metas e objetivos especificados neste plano de ação.

Meta Estratégica-1: Ter um certificado reconhecido internacionalmente relacionado a *green campus*, após cinco anos do início da implementação deste plano de ação.

Ação - 1: Os sistemas de certificação reconhecidos internacionalmente serão pesquisados e o sistema de certificação sustentável mais conveniente será escolhido levando em consideração os dados fornecidos ao longo dos cinco anos do plano.

Ação - 2: A partir do momento que os requisitos necessários para a certificação escolhida forem determinados, desenvolver em parceria com os acadêmicos, definidos no Objetivo Estratégico 1 Meta-Estratégica 2, estudos técnicos e de viabilidade.

Ação - 3: As solicitações necessárias serão tomadas e as precauções para manter a sustentabilidade da certificação também.

5.2.2 Específicos: Gestão Energética

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 1: Diminuir o consumo e o desperdício de energia, para aumentar a eficiência na utilização de energia.

Meta Estratégica - 1: Alcançar os níveis de consumo de energia pré-definidos nos indicadores desenvolvidos pela parte técnica da universidade.

Ação-1: Serão determinados os métodos e precauções a aplicar em matéria de eficiência e poupança de energia. Com este objetivo, em primeiro lugar serão realizadas pesquisas sobre eficiência energética e potenciais pontos de poupança de energia. Estes estudos serão repetidos anualmente.

Ação-2: As ações necessárias serão tomadas com relação ao estabelecimento do Sistema de Avaliação escolhido pela universidade. A estrutura organizacional será revisada, e o gerente de energia da Unidade Pedra Branca será nomeado, o qual terá que estar alinhado com as definições deste plano.

Ação-3: Após a conclusão das investigações de eficiência energética e poupança, os métodos de implementação, os seus custos de investimento e os períodos de retorno serão determinados. Se estiverem dentro dos investimentos disponíveis, estes serão implementados.

Ação-4: Os projetos serão considerados no curto, médio e longo prazo. Os projetos de curto e médio prazo, bem como as suas iniciativas, serão iniciados imediatamente no âmbito das possibilidades orçamentais. Projetos de longo prazo serão acompanhados de pesquisas e

trabalhos preliminares de preparação para suas realizações, envolvendo não apenas professores, mas também alunos da unidade.

Ação-5: Será feita uma investigação sobre o financiamento de projetos voltados para eficiência energética a partir de fontes externas e serão tomadas as ações necessárias para participar dessas concorrências.

Ação-6: Na aquisição de produtos e serviços que consomem energia e na construção de edifícios, serão considerados critérios de eficiência energética mínima, de acordo com padrões nacional ou internacionalmente aceitos.

Ação-7: Os novos edifícios da unidade Pedra Branca terão que estar alinhados com esse plano, visando à eficiência energética nas novas construções. Com este objetivo serão feitas alterações nas especificações técnicas destinadas aos edifícios novos, ou reformas futuras a serem feitas na unidade.

Ação-8: Estudos de viabilidade e de pesquisa, que visam a substituição gradual de todos os tipos de equipamentos, máquinas e outros meios, que tenham completado a sua vida econômica em termos de eficiência energética. Ao ser concluído serão tomadas as medidas necessárias em conformidade com as conclusões do estudo.

Meta Estratégica - 2: Fornecer às instalações atuais do Campus padrões nacionais e internacionais de desempenho energético e adotar sistemas com alta eficiência energética.

Ação-1: Os estudos de prospecção e de viabilidade, necessários para a regulamentação de certificado de desempenho energético para os edifícios das instalações em curso, serão realizados com base nas regulamentações nacionais e internacionais sobre o tema.

Ação-2: Será construído na unidade Unisul Pedra Branca um edifício com emissão zero, que será utilizado para fins de educação e pesquisa. O projeto será financiado com recursos internos e externos.

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 2: Ampliar o uso de recursos de energias limpas para os edifícios já existentes, e priorizar os sistemas de energia limpas nos edifícios a serem construídos.

Meta Estratégica - 1: Aumentar a proporção de utilização de sistemas de energias limpas nos edifícios da unidade.

Ação-1: Projetos acadêmicos, de investigação científica, destinados a pesquisar recursos de energias limpas serão dados preferência e apoiados.

Ação-2: Levantamentos das potencialidades sobre a utilização de eletricidade proveniente de fontes solar e eólicas serão concluídos em torno de todos os campi da Unisul.

Ação-3: Serão feitas tentativas de obtenção de isenção de tributos e incentivos a serem concedidos pelo poder público, após a formação dos regulamentos para energia limpa dentro do campus.

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 3: Aumentar a eficiência na transmissão e distribuição e reduzir a perda de energia elétrica.

Meta Estratégica - 1: Melhorar a produtividade das linhas de transmissão de média tensão e dos transformadores do campus.

Ação-1: Serão conduzidos estudos de viabilidade necessários para o estabelecimento de um sistema de auditoria energética, para relatar os ajustes necessários aos transformadores de média tensão. Após as pesquisas realizadas e os estudos de viabilidade, se for decidido estabelecer esses novos sistemas de distribuição e geração, serão tomadas as ações necessárias.

5.2.3 Específicos: Redução de Emissão de Gases do Efeito Estufa ou Tóxicos

OBJETIVO ESTRATÉGICO 1 – REDUZIR A EMISSÃO DE GASES DO EFEITO ESTUFA.

Meta Estratégica 1: Alcançar os indicadores de desempenho pré-estabelecidos para as emissões de CO₂, e gases do efeito estufa, dentro dos locais internos e externos do campus.

Ação - 1: Tomar as medidas para o estabelecimento de programas de monitoramento e manutenção para averiguar a qualidade do ar no interior e exterior do campus, e pesquisa para melhorar os sistemas de ventilação interior da universidade.

Ação - 2: Estabelecer uma estação de medição da qualidade do ar e integrá-la à base de dados das cidades em que a universidade está localizada. Serão conduzidos os estudos necessários e os estudos de viabilidade para o estabelecimento de um sistema de alerta de

qualidade do ar em todo o campus. Após estudos realizados e os estudos de viabilidade, se decidir estabelecer esses sistemas, serão tomadas as medidas necessárias.

Ação - 3: As ações necessárias serão tomadas para investigar e monitorar a qualidade dos combustíveis fósseis usados, se usados no campus, bem como o aquecimento da piscina no complexo aquático da universidade.

Ação - 4: Melhorar a qualidade do ar participando ativamente em movimentos de reflorestamento nacional e continuando com atividades de florestamento no campus.

Ação - 5: Será investigada a contribuição para a poluição atmosférica das instalações do campus. Serão realizados os estudos necessários e os estudos de viabilidade sobre as medidas para a melhoria desta situação. Após a realização da pesquisa e estudos de viabilidade, se for decidido estabelecer estes sistemas, serão tomadas as medidas necessárias integrando essa ação com os Objetivos Estratégicos deste plano.

Meta Estratégica 2: Reduzir nos ambientes interno e externo do campus os gases ou substância tóxicas

Ação - 1: As precauções necessárias para proteger a qualidade do ar interior serão tomadas analisando o uso de materiais de construção ou decoração que possam ser prejudiciais à saúde e ao ambiente.

Ação - 2: Serão tomadas ações para garantir o uso de materiais de limpeza ecológicos em todo o campus.

Ação - 3: Serão realizados estudos de viabilidade para estabelecer e iniciar sistemas de purificação do ar em todos os laboratórios que utilizem materiais químicos. Após as pesquisas realizadas e os estudos de viabilidade, se for decidido estabelecer esses sistemas.

Ação - 4: Serão tomadas as ações necessárias para estabelecer um sistema integrado de gestão de insetos e animais que transmitam doenças, a fim de evitar a proliferação e visar a saúde, utilizando pesticidas que agridam menos o ambiente.

5.2.4 Específicos: Transporte Sustentável

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 3: SENSIBILIZAR O PÚBLICO PARA UM SISTEMA DE TRANSPORTE SUSTENTÁVEL E EFICIENTE EM TERMOS ENERGÉTICOS.

Ação - 1: Será elaborado um plano diretor para um sistema de transporte sustentáveis e eficiente em termos energéticos e será proposto as instituições interessadas.

Ação - 2: Projetos sobre sistemas alternativos de transporte público e melhoria do sistema de trânsito serão preparados e propostos à comunidade.

Ação - 3: Serão apoiados projetos de pesquisa sobre o aumento da proporção de mistura de biomassa e óleos combustíveis fósseis.

Ação - 4: Identificar métodos para aumentar o uso de bicicletas e veículos elétricos no campus e serão tomadas medidas para estabelecer a infraestrutura necessária.

Ação - 5: Reduzir as emissões de CO₂ dos veículos atuais que estão acima do limite. As medidas necessárias serão tomadas para monitorizar o consumo de combustível (um sistema de monitorização de veículos) da Universidade. As regulamentações necessárias serão feitas a partir da legislação vigente

Ação - 6: Escolher veículos com baixas emissões de gases no período em que começar a renovação da frota da universidade.

Ação - 7: A universidade passará a ter em sua frota automóveis, veículos elétricos. Do mesmo modo, desenvolverá pesquisas e estudos sobre esses veículos e desenvolverá um protótipo para a locomoção dentro do campus.

5.2.5 Específicos: Gestão de Resíduos

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 1: Estabelecer um sistema eficiente de resíduos

Meta Estratégica 1 - Estabelecer um sistema de gestão de resíduos para o campus e assegurar a continuidade deste sistema.

Ação - 1: Serão tomadas medidas para elaborar documento para gestão de resíduos no campus.

Ação - 2: Serão realizados os estudos necessários e os estudos de viabilidade sobre coleta, armazenamento e estabelecimento de sistemas de reciclagem (através da cooperação com projetos privados ou estatais) para resíduos perigosos, óleos usados e resíduos de baterias. Após as pesquisas realizadas e os estudos de viabilidade, se for decidido estabelecer esses sistemas, serão tomadas as ações necessárias.

Ação - 3: Serão realizados os estudos necessários e os estudos de viabilidade sobre a conversão de resíduos orgânicos em compostagem e em adubos para os jardins. Após as pesquisas realizadas e os estudos de viabilidade, se for decidido estabelecer esses sistemas, serão tomadas as ações necessárias seguindo as diretrizes deste plano.

Ação - 4: Serão realizados os estudos necessários e os estudos de viabilidade sobre a reciclagem de papel, vidro e resíduos metálicos com valor econômico (através da cooperação com projetos privados e estatais). Após as pesquisas realizadas e os estudos de viabilidade, se for decidido estabelecer esses sistemas, serão tomadas as ações necessárias.

Meta Estratégica - 1: Assegurar o depósito completo de resíduos para um local adequado ou a reabilitação do aterro na região de região.

Ação - 1: Será estabelecido um estreito contato com as associações e instituições necessárias e intensificar as ações de reciclagem e coleta adequada de lixo na região.

Ação - 2: Serão tomadas medidas com as associações e instituições necessárias para evitar a queima de resíduos e garantir a extinção imediata por meio de aterros sanitários.

Ação - 3: Realizar eventos educativos, seminários e competições serão organizados para desenvolvimento de projetos e sensibilização sobre o tema, e para tópicos como a necessidade de reciclagem.

5.2.6 Específicos: Eficiência Hídrica

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 1: Assegurar o uso da terra, a gestão da água e a conservação dos recursos naturais.

Meta Estratégica - 1: Realizar a análise das áreas naturais dentro do campus e planejar

Ação - 1: Realizaria um estudo do potencial dos recursos naturais dentro do campus, desde fertilidade da terra, até o acúmulo dos recursos hídricos na unidade.

Ação - 2: Um plano de gestão de recurso será formulado em cada área de interesse, visando sempre a manutenção e sustentabilidade dos mesmos, seguindo as diretrizes e objetivos desse plano de ação.

Ação - 3: A cooperação institucional será desenvolvida e serão iniciados projetos de pesquisa científica para desenvolver os potenciais recursos do campus universitário.

Ação - 4: Um plano de gerenciamento do terreno incluindo planos de gerenciamento de incêndio e vegetação será preparado para o campus.

Ação - 5: A universidade desenvolverá, por meio de processo de governança, e implementará um Plano Diretor para a Unidade. Definindo áreas verdes, áreas de construções, áreas destinadas à construção de estrutura de armazenamento de água.

Meta Estratégica 2 - Garantir a conservação e sustentabilidade da água e reduzir o uso da mesma.

Ação - 1: Estudos sobre o consumo de água no campus serão feitos, com os resultados traçar a meta de redução.

Ação - 2: Serão realizados os estudos necessários e os estudos de viabilidade sobre a redução do consumo per capita de água. Após as pesquisas realizadas e os estudos de viabilidade, se for decidido estabelecer um sistema de redução do consumo de água, serão tomadas as ações necessárias.

Ação - 3: Serão realizados os estudos necessários e os estudos de viabilidade sobre a redução da utilização de água para irrigação por metro quadrado. Após os levantamentos realizados e os estudos de viabilidade, se for decidido estabelecer um sistema de redução da água de irrigação, serão tomadas as medidas necessárias.

Ação - 4: Projetos de reutilização, coleta, armazenamento e uso de água da chuva serão feitos e estudados. Os resultados desses estudos serão incluídos no plano para gestão de recursos hídricos no campus.

5.2.7 Específicos: Educação e Conscientização para Sustentabilidade

OBJETIVO ESTRATÉGICO – 1: Transformar o campus em um grande laboratório para o desenvolvimento sustentável

Meta Estratégica - 1: Permitir o uso das áreas naturais do campus para projetos educacionais e de pesquisa.

Ação 1: Os pedidos de utilização das áreas naturais do campus para fins educacionais e de pesquisa serão considerados e avaliados dentro do quadro do atual plano de desenvolvimento institucional da UNISUL e este plano.

Ação 2: Estimular os professores a utilizarem áreas comuns e naturais do campus, desenvolvendo no aluno uma integridade com a universidade e o ambiente em que ele está inserido.

OBJETIVO ESTRATÉGICO - 2: Aumentar a conscientização interna e regional sobre a sustentabilidade.

Meta Estratégica - 1: Desenvolver ações junto as comunidades e órgão públicos voltados para a sustentabilidade.

Ação-1: Os programas educativos e de seminários serão organizados e conduzidos com a participação ativa dos diretórios estudantis.

Ação 2: Os eventos serão organizados com a cooperação de instituições relacionadas aos temas para aumentar o impacto regional.

Ação 3: Realizar estudos e apresentar as associações de moradores e representantes das comunidades, sobre as positivas potencialidades das ações para a sustentabilidade.

Ação 4: Envolver os órgãos públicos em ações que estejam voltadas o desenvolvimento sustentável, criando impactos visíveis a toda cidade.

Meta estratégica - 2: Fazer a aquisição de novos produtos levando em conta esse plano, alinhada com a legislação da universidade.

Ação-1: Serão organizados eventos e seminários educativos para sensibilizar os fornecedores regionais para a compra e produção de produtos ecológicos.

Ação-2: Ao considerar os fornecedores, serão escolhidos fornecedores conscientes sobre meio-ambiente e sociedade. Para este fim, se necessário exigir dos fornecedores serão certificados que comprovem a eficiência energética e o cuidado ambiental.

Meta estratégica - 3: Desenvolver comunicação interna para aumentar os impactos das ações para sustentabilidade realizadas pela universidade.

Ação-1: Será desenvolvido um plano de marketing transformar a sustentabilidade em marca da universidade.

Ação- 2: O Plano para comunicação interna será feito juntamente com o de marketing, com intuito de atingir o máximo de estudantes.

Ação-3: Todos os projetos desenvolvidos pela universidade (pesquisa, extensão ou de ensino) terão que ter um plano de publicidades, utilizando-se de cartaz, palestras, conferências, eventos, publicações e informativos.

Ação- 4: A universidade auxiliará dentro dos seus limites para a publicidades dos projetos.

Ação – 5: Anualmente será publicado um relatório com o nível de eficiência dos programas de publicidades, buscando o *feedback* dos usuários do campus, e entender quais as ações foram as mais claras. Se o estudo demonstrar que os alunos ainda não estão conscientes sobre os projetos e programas da universidade para sustentabilidade, um novo plano de marketing e comunicação interna terá que ser feito.

Meta estratégica - 4: Obrigatoriedade na utilização em sala de aula dos projetos, programas e extensão do campus como exemplos.

Ação-1: Desenvolver a integração entre os projetos de sustentabilidade e o ensino em sala, trazendo os estudantes para as melhores práticas de sustentabilidade.

Ação- 2: Definir dentro dos cursos as disciplinas que serão obrigatórias a utilização destes programas como exemplo. Isso deverá ser feito em parceria entre o professor da matéria, responsável pelo projeto, o Escritório para Sustentabilidade da Universidade, e a pró-reitoria de ensino e pesquisa.

Ação-3: Os Projetos de Pesquisa, Extensão ou Ensino, terão que ter dentro do planejamento as disciplinas que usarão dos módulos pilotos como exemplo dentro das suas aulas. E apresentar previamente como será feita essa parceria e integração.

Esse Plano caracteriza-se como uma sugestão para a Universidade do Sul de Santa Catarina. Ele pode ser acompanhado de um Plano direto para o campus universitário, e assim institucionalizar as políticas para a sustentabilidade em toda a instituição. Definir diretrizes, metas e objetivos é importante para que a universidade saiba aonde chegar, e coloque limites e controles aos projetos que tem algum investimento. No próximo capítulo o autor apresenta as considerações finais, e aborda todos os objetivos atingidos por essa pesquisa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As consequências das mudanças climáticas já são realidades em diversas partes do mundo, inclusive no Brasil. Os impactos que elas geram já trazem prejuízos econômicos, sociais e ambientais. Alguns autores defendem que não temos mais tempo, esgotou-se o prazo para reverter esse quadro. Na atualidade o que podemos fazer é mitigar os impactos que essas alterações no clima trarão para as nossas sociedades.

O pensamento capitalista está em revisão. O planeta anseia por mudança nos padrões de consumo e produção, para que assim se evite uma tragédia maior, que traspasse gerações, afetando os netos e bisnetos das gerações atuais. Essas novas gerações não terão as mesmas oportunidades que as gerações atuais tiveram. Estarão fadas a viver em um mundo hostil, com poucas possibilidades e alternativas de vida. Com recursos essenciais para a sobrevivência escassos, e sendo disputado de forma primária pelo homem.

Apesar de a atualidade estar vivendo o ápice das discussões sobre as mudanças climáticas, esse tema já é discutido há mais de 50 anos por diferentes intelectuais, cientistas e pesquisadores. O desenvolvimento sustentável passa a ser o objetivo das nações mais conscientes. Conferências, seminários e reuniões são realizados com intuito de promover essa nova ideia que surge na década de 80. A conclusão que chega é a forma, ou meio para atingir o desenvolvimento sustentável, conhecida como sustentabilidade. Em resumo, o desenvolvimento sustentável é o objetivo, enquanto a sustentabilidade é o meio para que o homem atinja a esses objetivos.

Com o tripé, como ficou conhecido a relação entre sustentabilidade econômica, social e ambiental, a sustentabilidade passa a guiar novas políticas, novos acordos, novos padrões de consumo na sociedade moderna. Dada a importância que a produção de conhecimento tem para o desenvolvimento sustentável, as universidades passaram a assumir um papel estratégico na influencia dos novos estudantes, novos líderes, aqueles que virão a tomar decisões importante e soberanas no futuro.

As universidades são importantes agentes na promoção do desenvolvimento sustentável, a Declaração de *Talloires* com os 10 compromissos das universidades para com a sustentabilidade visa tornar as universidades sustentáveis. Entretanto, esse processo de transformação da universidade é longo, e com diversas etapas, até atingir todas as metas e indicadores propostos por diversos selos de sustentabilidade.

Um dos pontos do compromisso visa que a universidade se torne um modelo de prática para a sustentabilidade. Essas práticas envolvem a transformação do campus em um laboratório

de iniciativas verdes, que visam reduzir o impacto da universidade no meio ambiente, sociedade e melhoras seus desempenhos econômicos.

Como esse trabalho mostrou, essas ações ficaram conhecidas como iniciativas para *green campus*, e foi dividida neste trabalho em seis categorias principais: energias limpas, eficiência energética, eficiência hídrica, gestão de resíduos, transporte sustentável e educação e conscientização para a sustentabilidade. Essas áreas serviram para definir as categorias utilizadas neste trabalho para analisar a Unidade Pedra Branca da Universidade do Sul de Santa Catarina.

O autor montou uma triangulação de informações, que facilitou a análise das iniciativas de *green campus* implementadas na Unidade Unisul Pedra Branca. Em uma ponta do triângulo o autor colocou os dados levantados com as entrevistas com todos os gestores de projetos de projetos de *green campus* na Unisul Pedra Branca. Em outra ponta o autor definiu as universidades que são exemplos de *green campus* definidas pela UNEP. E no outro lado do triângulo está a teoria analisada no Capítulo 2 deste trabalho.

Os resultados demonstraram que as iniciativas de *green campus* implementadas pelas universidades modelos da UNEP estão alinhados com a teoria. Entretanto, apesar do comprometimento e interesse da Unisul com a causa sustentável, seus projetos não estão iguais aos projetos das universidades internacionais, e nem com a teoria. Essas informações são importantes, pois possibilitou propor a universidade iniciativas de *green campus*, e chega as considerações finais desse trabalho:

- a) A Universidade do Sul de Santa Catarina ainda precisa desenvolver, alinhar e integrar mais as suas ações pró-sustentabilidade. Atualmente a universidade não conseguiu desenvolver dentro da sua cultura institucional e acadêmica a ideia de que o desenvolvimento sustentável é uma realidade e precisa ser seguido por todos os usuários dos seus campi;
- b) Esse trabalho também considera que a gestores devem ter um comprometimento com os projetos e programas desenvolvidos dentro da universidade, para que se possa ter uma continuidade nas ações e uma sustentabilidade das iniciativas de *green campus*;
- c) A Universidade ainda pode implementar diversas iniciativas de *green campus* que ainda não estão contempladas com nenhum projeto da universidade. No âmbito do transporte sustentável a universidade pode desenvolver através do seu curso de sistema de informação e computação um aplicativo para ser instalados no celular onde os alunos e usuários do campus possam anunciar caronas, e os pontos em que eles se encontram. Podendo inclusive ter compensação financeira para as caronas.

d) Quanto a iniciativas para eficiência hídrica, a universidade pode implementar a coleta de água da chuva, reutilização de água, revisão dos encanamento e torneiras para evitar o desperdício. Do mesmo modo desenvolver uma comunicação de conscientização para a importância dos recursos hídricos para o homem e como a comunidade acadêmica pode preservá-los;

e) Na gestão de resíduos a universidade poderia desenvolver num curto espaço de tempo parcerias com associações de coletas seletivas, como a Associação Comunitária da Guarda do Embaú e o Pró-Crep (Centro de Triagem de Lixo Reciclável) da Pinheira. Essas associações seriam responsáveis por coletar os resíduos da instituição, garantindo uma eliminação ou reutilização adequada. A Unisul poderia inclusive desenvolver um projeto de extensão com a comunidade carente próxima a universidade, já que moradores da mesma vêm regularmente fazer a separação dos resíduos nos galpões da universidade;

f) Quanto os projetos voltados para a energia, essa categoria é a que a universidade mais apresentou projetos, e ao mesmo tempo, a que mais tem desafios em suas continuidades. No âmbito da eficiência energética a universidade conta com um projeto que está em fase de implementação, e englobará 3 prédios da universidade com o acompanhamento da empresa responsável pela distribuição de eletricidade no estado. O Projeto está um pouco atrasado, mas deve terminar sua implementação ainda este ano;

g) O Projeto Unisul Solar tinha uma proposta de visibilidade e promoção para sustentabilidade dentro da Unidade Unisul Pedra Branca. Atualmente o projeto está em funcionamento. Entretanto, conforme entrevistados, não há nenhum controle ou monitoramento da produção de energia, e nenhuma iniciativa de alinhamento com o Programa de Educação Ambiental da Universidade;

h) O Programa de Educação Ambiental da Universidade está em fase de implementação, e vem amadurecendo suas atividades ao longo dos dois anos de existência. Ainda não há uma cultura institucional para a implementação de ações para o desenvolvimento sustentável que esse programa propõe. A universidade tenta com este programa a propagação transversal da ideia da sustentabilidade, conforme prevê a legislação. O Programa pretende juntar todos os projetos de pesquisa, extensão e ensino dos campi. E com isso haver um controle das atividades que vem sendo implementadas na universidade.

O Escritório para Sustentabilidade proposto nesse trabalho possibilitaria essa integração entre todos os projetos da universidade. A ideia desse escritório foi encontrada nas universidades exemplos definidos pelo UNEP e é um tópico que a Unisul já pode implementar nos próximos anos com parceria do Plano para Green Campus proposto nesta dissertação. Com o Plano a Universidade teria diretrizes a serem seguidas e implementadas em todo o escopo da instituição, e garantiria a institucionalidade do compromisso da Unisul com o desenvolvimento sustentável.

Quanto às limitações desta pesquisa, o autor destaca a dificuldade de conseguir documentos e informações sobre os projetos. Apesar de exaustivas tentativas alguns projetos não contam com nenhuma fonte de informação oficial, se não notícias nos sites da universidade. Isso não possibilitou a triangulação dos dados, e abre a possibilidade de outras pesquisas assim o fazer. Quanto a sugestões para novos trabalhos, essa dissertação possibilitou e sugere que outros trabalhos abordem separadamente cada categoria de análise, e assim se aprofunde nas iniciativas de *green campus*. Do mesmo modo, outros trabalhos podem desenvolver Planos Específicos para cada categoria, de acordo com a necessidade e realidade de cada universidade.

O desenvolvimento sustentável em uma instituição de ensino superior é processo lento, ambicioso, envolve mudanças de hábito e comportamento, alto grau de investimento e comprometimento dos gestores da universidade com o tema. Apesar das dificuldades na implementação dos projetos, a Unisul apresenta uma grande capacidade de mudança, e vem tentando, mesmo que com muitos empecilhos, implementar um *green campus* em suas instalações. Os próximos anos serão estratégicos para definir se a universidade estará alinhada com os compromissos assumidos por praticamente todas as universidades do mundo.

REFERÊNCIAS

- AGERON, B.; GUNASEKARAN, A.; SPALANZANI, A. Sustainable supply management: An empirical study. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 168-182, 2012.
- AKELLA, A. K.; SAINI, R. P.; SHARMA, Mahendra Pal. Social, economical and environmental impacts of renewable energy systems. **Renewable Energy**, v. 34, n. 2, p. 390-396, 2009.
- AKPAN, I., DEL MATTO, T., HUNSBERGER, C., REHBEIN, C., ROGOZINSKI, E., ROSENTHAL, H., AND SHAW, T. (2003). Strategies for promoting pro-environmental behaviour among University of Waterloo students.
<<http://environment.uwaterloo.ca/research/watgreen/projects/library/w03envbehaviour.pdf>>
Acessado em: 30 sep 2015
- ANDRADE GUERRA, J. B. S. O.; RIBEIRO, J. M. P.; FERNANDEZ, F.; BAILEY, C.; BARBOSA, S. B.; SILVA NEIVA, S. The adoption of strategies for sustainable cities: A comparative study between Newcastle and Florianópolis focused on urban mobility. **Journal of Cleaner Production**, v. 113, p. 681-694, 2016.
- ANDRADE GUERRA, J.B.O., YOUSSEF, A., 2012. O legado do Projeto REGSA e as energias renováveis. Palhoça: Unisul.
- ARAÚJO, R. F.; ALVARENGA, L. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 16, n. 31, p. 51-70, 2011.
- ARBUTHNOTT, K. D. Education for sustainable development beyond attitude change. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 10, n. 2, p. 152-163, 2009
- ARCHIBUGI, F.; NIJKAMP, P. **Economy and ecology: towards sustainable development**. Kluwer Academic, 1989.
- ASADI, E.; SILVA, M. G.; ANTUNES, C. H.; DIAS, L. Multi-objective optimization for building retrofit strategies: a model and an application. **Energy and Buildings**, v. 44, p. 81-87, 2012.
- ASSOCIATION OF UNIVERSITY LEADERS FOR A SUSTAINABLE FUTURE. The Talloires Declaration 10 Point Action Plan. Disponível em: < <http://www.ulsf.org/pdf/td.pdf> >
Acessado em: 30 agosto 2016
- ATTRIDE-STIRLING, Jennifer. Thematic networks: an analytic tool for qualitative research. **Qualitative research**, v. 1, n. 3, p. 385-405, 2001.
- AZEVEDO FILHO, M. D.; PINHEIRO, A. M. G. S.; SORRATINI, J. A.; MACÊDO, M. H.; SILVA, A. R. Disponibilidade e qualidade dos dados para avaliação das condições de mobilidade urbana sustentável. In: Anais do XXV Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Belo Horizonte. 2011.
- BABIAK, K.; TRENDAFILOVA, S. CSR and environmental responsibility: motives and pressures to adopt green management practices. **Corporate social responsibility and environmental management**, v. 18, n. 1, p. 11-24, 2011.
- BALSAS, Carlos JL. Sustainable transportation planning on college campuses. **Transport Policy**, v. 10, n. 1, p. 35-49, 2003.

BAPTISTA, S. G.; CUNHA, M. B. Estudo de usuários: visão global dos métodos de coleta de dados. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 12, n. 2, p. 168-184, 2007.

BARBIER, E. B. The concept of sustainable economic development. **Environmental conservation**, v. 14, n. 02, p. 101-110, 1987.

BARBIERI, José Carlos. *Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos*. 2a ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

BARDIN, Laurence. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BARR, Stewart. Strategies for sustainability: citizens and responsible environmental behaviour. **Area**, v. 35, n. 3, p. 227-240, 2003.

BARTH, M; GODEMANN, J.; RIECKMANN, M.; STOLTENBERG, U. Developing key competencies for sustainable development in higher education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 8, n. 4, p. 416-430, 2007.

BAURIEDL, S; WISSEN, M. Post-Fordist transformation, the sustainability concept and social relations with nature: a case study of the Hamburg region. **Journal of Environmental Policy and Planning**, v. 4, n. 2, p. 107-121, 2002.

BELEI, R. A.; GIMENIZ-PASCHOAL, S. R.; NASCIMENTO, E. N.; MATSUMONO, P. H. V. R. O uso de entrevista, observação e videogravação em pesquisa qualitativa. **Cadernos de educação**, n. 30, 2008.

BETTENCOURT, L. M.; KAUR, J. Evolution and structure of sustainability science. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 108, n. 49, p. 19540-19545, 2011.

BLACK, John A.; PAEZ, Antonio; SUTHANAYA, Putu A. Sustainable urban transportation: performance indicators and some analytical approaches. **Journal of urban planning and development**, v. 128, n. 4, p. 184-209, 2002.

BOND, Alex; STEINER, Ruth. Sustainable campus transportation through transit partnership and transportation demand management: A case study from the University of Florida. **Berkeley Planning Journal**, v. 19, n. 1, 2006.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

BONI, Valdete; QUARESMA, Sílvia Jurema. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.

BONNETT, M. Education for sustainable development: a coherent philosophy for environmental education?. **Cambridge Journal of Education**, v. 29, n. 3, p. 313-324, 1999.

BORTREE, D. S.; AHERN, L.L; SMITH, A. N.; DOU, X. Framing environmental responsibility: 30 years of CSR messages in National Geographic Magazine. **Public Relations Review**, v. 39, n. 5, p. 491-496, 2013.

BRASIL. Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999. 1999. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm > Acessado em: 20 nov 2016.

BRENNAN, J.; KING, R.; LEBEAU, Y. The role of universities in the transformation of societies. **London: Association of Commonwealth Universities/The Open University**, 2004.

BURRELL, Gibson; MORGAN, Gareth. Sociological paradigms and organisational analysis. London: Ashgate Publishing Limited, 2005.

BYRNE, J.; SHEN, B.; LI, X. The challenge of sustainability: balancing China's energy, economic and environmental goals. **Energy Policy**, v. 24, n. 5, p. 455-462, 1996.

CANIATO, F., CARIDI, M., CRIPPA, L., & MORETTO, A. Environmental sustainability in fashion supply chains: An exploratory case based research. **International journal of production economics**, v. 135, n. 2, p. 659-670, 2012.

CASSELLS, S.; LEWIS, K. SMEs and environmental responsibility: do actions reflect attitudes?. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 18, n. 3, p. 186-199, 2011.

CELESC DISTRIBUIDORA. Celesc divulga sua Chamada Pública para Seleção de Propostas de Projeto em Eficiência Energética para o ano de 2016 Disponível em < <http://site.celesc.com.br/pecelesc/index.php/noticias-site/182-chamada-publica-pee-celesc-001-2016> > Acessado em 30 set 2016

CELESC DISTRIBUIDORA. CHAMADA PÚBLICA PEE CELESC nº 001/2016. Disponível em: < http://site.celesc.com.br/pecelesc/images/arquivos/ChamadaPublica2016/Edital_CHAMADA_PUBLICA_PEE_CELESC_001-2016_vers%C3%A3o_final.pdf > Acessado em 20 set 2016

CHALFOUN, N. Greening university campus buildings to reduce consumption and emission while fostering hands-on inquiry-based education. **Procedia Environmental Sciences**, v. 20, p. 288-297, 2014.

CHAVES, M. P. S. R.; RODRIGUES, D. C. B. **Desenvolvimento Sustentável: limites e perspectivas no debate contemporâneo**. Revista Internacional de Desenvolvimento Local. Vol. 8, N. 13, p. 99-106, Set. 2006. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/inter/v8n13/a11v8n13.pdf> > Acesso em: 15 maio 2013

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista portuguesa de educação**, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.

CHO, Jeasik; TRENT, Allen. Validity in qualitative research revisited. **Qualitative research**, v. 6, n. 3, p. 319-340, 2006.

CHUNG, W.; HUI, Y. V.; LAM, Y. M. Benchmarking the energy efficiency of commercial buildings. **Applied Energy**, v. 83, n. 1, p. 1-14, 2006.

CLOSS, David J.; SPEIER, Cheri; MEACHAM, Nathan. Sustainability to support end-to-end value chains: the role of supply chain management. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 39, n. 1, p. 101-116, 2011.

COELHO, Pedro Motta Pinto. O tratamento Multilateral do Meio-Ambiente: Ensaio de um Novo Espaço. In: JUNIOR, Gélson Fonseca; CASTRO, Sérgio Henrique Nabuco (org). Temas da Política Externa Brasileira II. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, São Paulo: Editora Paz e Terra, 1994. p.233-262

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum, Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas 2ª edição, 1991.

CONTRAFATTO, M. The institutionalization of social and environmental reporting: An Italian narrative. Accounting, **Organizations and Society**, v. 39, n. 6, p. 414-432, 2014.

- CORBIN, J. M.; STRAUSS, A. Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. **Qualitative sociology**, v. 13, n. 1, p. 3-21, 1990.
- CORDANI, U. G. Ecos da Eco 92 na reunião da SBPC. **Estudos Avançados**, v. 6, n.15, 1992. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ea/v6n15/v6n15a06.pdf> > Acesso em 14 maio 2013
- CORDANI, Umberto G. Ecos da Eco 92 na reunião da SBPC. **Estudos Avançados**, 6(15), 1992. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ea/v6n15/v6n15a06.pdf> > Acesso em 14 maio 2013
- COSTA, R. S.; ANDRADE GUERRA; J. B. S. O.; RIBEIRO, J. M. P. O Papel Das Universidades De Santa Catarina E Suas Estratégias De Atuação Na Rio+ 20. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 3, n. 2, p. 247-272, 2014
- COUTINHO, C. P.; CHAVES, J. H. O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. **Revista Portuguesa de Educação**, 2002, v.15, n. 1, pp. 221-243, 2002.
- CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2ª ed. – Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DALE, A.; NEWMAN, L. Sustainable development, education and literacy. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 6, n. 4, p. 351-362, 2005.
- DAO, Viet; LANGELLA, Ian; CARBO, Jerry. From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 20, n. 1, p. 63-79, 2011.
- DARUS, Z; RASHID, A. K. A.; HASHIM, N. A.; OMAR, Z.; SARUWONO, M.; MOHAMMAD, N. Development of sustainable campus: Universiti Kebangsaan Malaysia planning and strategy. **WSEAS Transactions on Environment and Development**, v. 5, n. 3, p. 273-282, 2009.
- DAVIES, Anna R.; MULLIN, Sue J. Greening the economy: interrogating sustainability innovations beyond the mainstream. **Journal of Economic Geography**, v. 11, n. 5, p. 793-816, 2011.
- DELL, R. M.; RAND, D. A. J. Energy storage—a key technology for global energy sustainability. **Journal of Power Sources**, v. 100, n. 1, p. 2-17, 2001.
- DINCER, Ibrahim. Renewable energy and sustainable development: a crucial review. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 4, n. 2, p. 157-175, 2000.
- DIRECTORATE OF TECHNICAL EDUCATION MADHYA PRADESH. Green Campus Initiatives. 2013. < http://www.mpatedu.org/pdfs/gci_leaflets_10dec13.pdf> Acessado em: 20 sept 2015
- DISTERHEFT, A; CAEIRO, S.; AZEITEIRO, U. M.; LEAL FILHO. Sustainable universities—a study of critical success factors for participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**, v. 106, p. 11-21, 2015.
- DJORDJEVIC, Anka; COTTON, D. R. E. Communicating the sustainability message in higher education institutions. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 4, p. 381-394, 2011.
- DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em revista**, n. 24, p. 213-225, 2004.

- DUMMETT, K. Drivers for corporate environmental responsibility (CER). **Environment, Development and Sustainability**, v. 8, n. 3, p. 375-389, 2006.
- EROKSUZ, Erhan; RAHMAN, Aatur. Rainwater tanks in multi-unit buildings: A case study for three Australian cities. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 54, n. 12, p. 1449-1452, 2010.
- EUROPEAN COMMISSION. GREEN PAPER: Promoting a European framework for corporate social responsibility. Office for Official Publications of the European Communities, 2001.
- FAGHIHIMANI, M. Higher Education and Environmental Sustainability. 2011. <
http://www.unica-network.eu/sites/default/files/Maryam%20Faghihimani,%20University%20of%20Oslo,%20Best%20Green%20University%20Practice_0.pdf> Acessado em: 20 oct 2015
- FALLOON, P.; JONES, C. D.; CERRI, C. E.; AL-ADAMAT, R.; KAMONI, P.; BHATTACHARYYA, T.; MILNE, E. Climate change and its impact on soil and vegetation carbon storage in Kenya, Jordan, India and Brazil. **Agriculture, ecosystems & environment**, v. 122, n. 1, p. 114-124, 2007.
- FARIA, José Henrique. Consciência crítica com ciência idealista: paradoxos da redução sociológica na fenomenologia de Guerreiro Ramos. **Cadernos Ebape**. BR, v. 7, n. 3, p. 419-446, 2009.
- FARZANEH, M.; LEE, J.; RAMANI, T.; HIGGINS, L.; ZIETSMAN, J. Toward a green campus: A transportation strategy for Texas A&M University. **Southwest Region University Transportation Center, Texas Transportation Institute, Texas A&M University System**, 2009.
- Fernandes, E. M.; Maia, A. Grounded theory. 2001 .In: Fernandes, E. M.; Almeida, L. S. Métodos e técnicas de avaliação : contributos para a prática e investigação psicológicas. Braga : Universidade do Minho. **Centro de Estudos em Educação e Psicologia**, 2001. ISBN 972-8098-98-7. p. 49-76.
- FINKBEINER, M.; SCHAU, E. M.; LEHMANN, A.; TRAVERSO, M. Towards life cycle sustainability assessment. **Sustainability**, v. 2, n. 10, p. 3309-3322, 2010.
- FOLADORI, G. Avanços e limites da sustentabilidade social. **Revista paranaense de desenvolvimento**, n. 102, p. 103-113, 2002.
- FONT, X., WALMSLEY, A., COGOTTI, S., MCCOMBES, L., & HÄUSLER, N. Corporate social responsibility: The disclosure–performance gap. **Tourism Management**, v. 33, n. 6, p. 1544-1553, 2012.
- FORLIN, F. J.; FARIA, J. A. F. Considerações sobre a reciclagem de embalagens plásticas. **Polímeros: ciência e tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 1-10, 2002.
- FORSBERG, Charles W. Sustainability by combining nuclear, fossil, and renewable energy sources. **Progress in Nuclear energy**, v. 51, n. 1, p. 192-200, 2009.
- GADOTTI, M. Pedagogia da Terra e Cultura Sustentável de Sustentabilidade. **Revista Lusófona de Educação**, 2005, 6, 15-29. Disponível em <
<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rle/n6/n6a02.pdf> > Acesso em 05 maio 2013
- GAKENHEIMER, R. Urban mobility in the developing world. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 33, n. 7, p. 671-689, 1999.

- GELLER, E. Scott; CHAFFEE, Jeanne L.; INGRAM, Richard E. Promoting paper recycling on a university campus. **Journal of Environmental Systems**, v. 5, n. 1, p. 39-57, 1975.
- GIDDINGS, Bob; HOPWOOD, Bill; O'BRIEN, Geoff. Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. **Sustainable development**, v. 10, n. 4, p. 187-196, 2002.
- GOBER, Patricia. Desert urbanization and the challenges of water sustainability. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 2, n. 3, p. 144-150, 2010.
- GODOY, A. S.. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de administração de empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
- GOODWIN, P.; WRIGHT, G. Decision Analysis for Management Judgement, Green Campus Ireland. The Green-Campus Programme: Green Campus Guide Book. 2013. <www.greencampusireland.org> Acessado em: 20 oct 2015
- GRANGE, S. K.; DIRKS, K. N.; COSTELLO, S. B.; SALMOND, J. A. Cycleways and footpaths: What separation is needed for equivalent air pollution dose between travel modes?. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 32, p. 111-119, 2014.
- GUBA, Egon G. et al. Competing paradigms in qualitative research. **Handbook of qualitative research**, v. 2, n. 163-194, p. 105, 1994.
- GUDMUNDSSON, Henrik; HÖJER, Mattias. Sustainable development principles and their implications for transport. **Ecological Economics**, v. 19, n. 3, p. 269-282, 1996.
- GUERRERO, Lilliana Abarca; MAAS, Ger; HOGLAND, William. Solid waste management challenges for cities in developing countries. **Waste management**, v. 33, n. 1, p. 220-232, 2013.
- HAN, H; YOON, H. J.. Hotel customers' environmentally responsible behavioral intention: Impact of key constructs on decision in green consumerism. **International Journal of Hospitality Management**, v. 45, p. 22-33, 2015.
- HAN, Heesup; HWANG, Jinsoo. Norm-based loyalty model (NLM): Investigating delegates' loyalty formation for environmentally responsible conventions. **International Journal of Hospitality Management**, v. 46, p. 1-14, 2015.
- HEINZ FAMILY FOUNDATION. Blueprint For A Green Campus: The Campus Earth Summit Initiatives For Higher Education. 1995 <<https://www.ithaca.edu/sustainability/docs/crr/blueprintgreencamp.pdf>> Acessado em: 20 may 2015
- HENRYSON, J.; HÅKANSSON, T.; PYRKO, J. Energy efficiency in buildings through information—Swedish perspective. **Energy policy**, v. 28, n. 3, p. 169-180, 2000.
- HERRING, Horace. Energy efficiency—a critical view. **Energy**, v. 31, n. 1, p. 10-20, 2006.
- HOLT, D. Managing the interface between suppliers and organizations for environmental responsibility—an exploration of current practices in the UK. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 11, n. 2, p. 71-84, 2004.
- HOOI, K. K.; HASSAN, F.; MAT, M. C. An exploratory study of readiness and development of green university framework in Malaysia. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 50, p. 525-536, 2012.

- HOPWOOD, B.; MELLOR, M.; O'BRIEN, G. Sustainable development: mapping different approaches. **Sustainable development**, v. 13, n. 1, p. 38-52, 2005.
- HSU, C.-H.; WANG, Fu-Kwun; TZENG, Gwo-Hshiung. The best vendor selection for conducting the recycled material based on a hybrid MCDM model combining DANP with VIKOR. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 66, p. 95-111, 2012.
- HUI, Sam CM. Low energy building design in high density urban cities. **Renewable energy**, v. 24, n. 3, p. 627-640, 2001.
- HUNGERFORD, H. R.; VOLK, T. L. Changing learner behavior through environmental education. **The journal of environmental education**, v. 21, n. 3, p. 8-21, 1990.
- INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. Pesquisa sobre o Pagamento por serviços ambientais urbanos para Gestão de Resíduos. 2016. Disponível em: < http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/100514_relatsau.pdf > Acessado em: 20 ago 2016
- INTERNATIONAL ALLIANCE OF RESEARCH UNIVERSITIES. Green Guide for Universities. 2014. < http://sustainability.berkeley.edu/sites/default/files/iaru_final_web.pdf> Acessado em: 18 set 2016.
- JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n.118, p. 189-205 março/ 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf> > Acesso em: 08 maio 2013
- JACOBSSON, Staffan; JOHNSON, Anna. The diffusion of renewable energy technology: an analytical framework and key issues for research. **Energy policy**, v. 28, n. 9, p. 625-640, 2000.
- KAHHAT, R.; KIM, J.; XU, M.; ALLENBY, B.; WILLIAMS, E.; ZHANG, P. Exploring e-waste management systems in the United States. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 52, n. 7, p. 955-964, 2008.
- KAMP, L. Engineering education in sustainable development at Delft University of Technology. **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9, p. 928-931, 2006.
- KATES, R.; CLARK, W. C.; HALL, J. M.; JAEGER, C.; LOWE, I.; MCCARTHY, J. J.; GALLOPIN, G. C. **Sustainability science**. 2000. Disponível em: < http://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=257359 > Acessado em: 26 mar 2016.
- KATILIUTE, Egle; DAUNORIENE, Asta. Dissemination of Sustainable Development on Universities Websites '. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 191, p. 865-871, 2015.
- KIDD, C. V. The evolution of sustainability. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 5, n. 1, p. 1-26, 1992.
- KNEIFEL, J. Life-cycle carbon and cost analysis of energy efficiency measures in new commercial buildings. **Energy and Buildings**, v. 42, n. 3, p. 333-340, 2010.
- KOK, Nils; MCGRAW, Marquise; QUIGLEY, John M. The diffusion of energy efficiency in building. **The American Economic Review**, v. 101, n. 3, p. 77-82, 2011.
- KOTHARI, Richa; TYAGI, V. V.; PATHAK, Ashish. Waste-to-energy: A way from renewable energy sources to sustainable development. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 14, n. 9, p. 3164-3170, 2010.
- LARGO-WIGHT, Erin; BIAN, Hui; LANGE, Lori. An empirical test of an expanded version of the Theory of Planned Behavior in predicting recycling behavior on campus. **American Journal of Health Education**, v. 43, n. 2, p. 66-73, 2012.

- LAUDER, A; SARI, R. F.; SUWARTHA, N.; TJAHOJONO, G. Critical review of a global campus sustainability ranking: GreenMetric. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 852-863, 2015.
- LEAL, A. C.; JÚNIOR, A. T.; ALVES, N.; GONÇALVES, M. A.; DIBIEZO, E. P.; CANTÓIA, S.; ROTTA, V. E. A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catação e na reciclagem. **Terra Livre**, v. 2, n. 19, 2015.
- LEAL, A. C.; JÚNIOR, A. T.; ALVES, N.; GONÇALVES, M. A.; DIBIEZO, E. P.; CANTÓIA, S.; ROTTA, V. E. A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catação e na reciclagem. **Terra Livre**, v. 2, n. 19, 2015.
- LEITE, E. F. Ecoempreendedorismo e Gestão Ambiental. In: ALBUQUERQUE, José de Lima. *Gestão Ambiental e Responsabilidade Social*. São Paulo: Atlas, 2009.
- LELE, S. M. Sustainable development: a critical review. **World development**, v. 19, n. 6, p. 607-621, 1991.
- LIMANOND, Thirayoot; BUTSINGKORN, Tanissara; CHERMKHUNTHOD, Chutima. Travel behavior of university students who live on campus: A case study of a rural university in Asia. **Transport policy**, v. 18, n. 1, p. 163-171, 2011.
- LIN, P.; HUANG, Y. The influence factors on choice behavior regarding green products based on the theory of consumption values. **Journal of Cleaner Production**, v. 22, n. 1, p. 11-18, 2012.
- LIN, Pei-Chun; HUANG, Yi-Hsuan. The influence factors on choice behavior regarding green products based on the theory of consumption values. **Journal of Cleaner Production**, v. 22, n. 1, p. 11-18, 2012.
- LINS, L. S.; SILVA, R. N. S. Responsabilidade Sócio-Ambiental ou Greenwash: uma avaliação com base nos relatórios de sustentabilidade ambiental. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 4, n. 1, 2010.
- LITMAN, Todd; BURWELL, David. Issues in sustainable transportation. *International Journal of Global Environmental Issues*, v. 6, n. 4, p. 331-347, 2006.
- LOUNSBURY, Michael. Institutional sources of practice variation: Staffing college and university recycling programs. **Administrative Science Quarterly**, v. 46, n. 1, p. 29-56, 2001.
- LOWE, N. *História do Mundo Contemporâneo*. -4ª Ed.- Porto Alegre: Penso, 2011.
- LOZANO, R.; CEULEMANS, K.; ALONSO-ALMEIDA, M.; HUISINGH, D.; LOZANO, F. J.; WAAS, T.; HUGÉ, J. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p. 1-18, 2015.
- LUCENA, A. F. P.; SZKLO, A. S.; SCHAEFFER, R.; DUTRA, R. M. The vulnerability of wind power to climate change in Brazil. **Renewable Energy**, v. 35, n. 5, p. 904-912, 2010.
- Lukman, R., Tiwary, A., and Azapagic, A. (2009). Towards greening a university campus: The case of the University of Maribor, Slovenia. **Resources, Conservation and Recycling**, 53(11), 639-644.
- LUKMAN, R; TIWARY, A.; AZAPAGIC, A. Towards greening a university campus: The case of the University of Maribor, Slovenia. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 53, n. 11, p. 639-644, 2009.

- LUMLEY, S; ARMSTRONG, P. Some of the nineteenth century origins of the sustainability concept. **Environment, Development and Sustainability**, v. 6, n. 3, p. 367-378, 2004.
- LUYBEN, Paul D.; CUMMINGS, Susan. Motivating beverage container recycling on a college campus. **Journal of Environmental Systems**, v. 11, n. 3, p. 235-245, 1981.
- LYNES, J. K.; ANDRACHUK, M. Motivations for corporate social and environmental responsibility: A case study of Scandinavian Airlines. **Journal of International management**, v. 14, n. 4, p. 377-390, 2008.
- MAIMON, D. Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso?. **Revista de Administração de Empresas**, v. 34, n. 4, p. 119-130, 1994.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1996.
- MARINHO, M.; SOCORRO GONÇALVES, M.; KIPERSTOK, A. Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university. **Journal of Cleaner Production**, v. 62, p. 98-106, 2014.
- MARTINAITIS, Vytautas; KAZAKEVIČIUS, Eduardas; VITKAUSKAS, Aloyzas. A two-factor method for appraising building renovation and energy efficiency improvement projects. **Energy policy**, v. 35, n. 1, p. 192-201, 2007
- MASON, I. G., BROOKING, A. K., OBERENDER, A., HARFORD, J. M., AND HORSLEY, P. G. Implementation of a zero waste program at a university campus. *Resources, Conservation and Recycling*, 38(4), 257-269, 2003.
- MASSACHUSETTS EXECUTIVE OFFICE OF ENERGY AND ENVIRONMENTAL AFFAIRS. Campus Sustainability Best Practices: A Resource for Colleges and Universities. ago. 2009. < <http://www.mass.gov/eea/docs/eea/lbe/lbe-campus-sustainability-practices.pdf>> Acessado em 08 set 2016.
- MAY, Simone. **Estudo da viabilidade do aproveitamento de água de chuva para consumo não potável em edificações**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- MCMILLIN, J.; DYBALL, R. Developing a whole-of-university approach to educating for sustainability linking curriculum, research and sustainable campus operations. **Journal of Education for Sustainable Development**, v. 3, n. 1, p. 55-64, 2009.
- MEDEIROS, H. B.; SILVA ARAÚJO, M. S.; PEREIRA, M. R. V. Reciclagem De Resíduos Sólidos Urbanos: Uma Proposta Interdisciplinar De Conscientização Em Educação Ambiental Através De Um Jogo Computacional. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 8, n. 10, 2015.
- MENDES, J. M. G. Dimensões da Sustentabilidade. **Revista das Faculdades Santa Cruz**, v. 7, n. 2, julho/dezembro 2009. Disponível em: < <http://www.santacruz.br/v4/download/revista-academica/13/cap5.pdf>> Acesso em: 04 maio 2013
- MENDIOLA, L.; GONZÁLEZ, P.; CEBOLLADA, À. The relationship between urban development and the environmental impact mobility: A local case study. **Land Use Policy**, v. 43, p. 119-128, 2015.
- MIDDLE EAST TECHNICAL UNIVERSITY NORTHERN CYPRUS CAMPUS (2015). *Green campus Strategy Document*. < http://ncc.metu.edu.tr/upload/hakkimizda/GreenCampus_Strategic_Plan.pdf> Acessado em: 07 may 2015
- MIDILLI, Adnan; DINCER, Ibrahim; AY, Murat. Green energy strategies for sustainable development. **Energy Policy**, v. 34, n. 18, p. 3623-3633, 2006.

- Ministério Da Educação (2013). Censo Educação Superior <
http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/apresentacao/2014/coletiva_censo_superior_2013.pdf> Acessado em: 29 sep 2015.
- MISRA, R. V.; ROY, R. N.; HIRAOKA, H. **On-farm composting methods**. Rome, Italy: UN-FAO, 2016.
- MOZZATO, Anelise Rebelato; GRZYBOVSKI, Denize. Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios. *Revista de Administração Contemporânea*, 2011, 15.4: 731-747.
- MULDER, K. F.; WERK, G. Engineering in sustainable development. **NPT PROCESTECHNOLOGIE**, v. 11, p. 11-15, 2004.
- NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 2, 1996.
- NGWAKWE, C. C. Environmental responsibility and firm performance: evidence from Nigeria. **International Journal of Humanities and Social Sciences**, v. 3, n. 2, p. 97-103, 2009.
- NICOLAIDES, A. The implementation of environmental management towards sustainable universities and education for sustainable development as an ethical imperative. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 7, n. 4, p. 414-424, 2006.
- OLIVEIRA, S. C. M.; SOUSA BARBOSA, E.; REZENDE, I. C. C.; SILVA, R. P. A.; ALBUQUERQUE, L. S. Bibliometria em artigos de contabilidade aplicada ao setor público. In Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC, 2013.
- OLIVEIRA, S. L. Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. Pioneira, 1999.
- OLSZAK, E. Composite indicators for a sustainable campus—Design rationale and methodology: The case of the Catholic Institute of Lille. **Ecological indicators**, v. 23, p. 573-577, 2012.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. O Direito Humano à Água e Saneamento. 2010. Disponível em <
http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf> Acesso em: 01 maio 2013
- O'RIORDAN, T; VOISEY, H. The political economy of sustainable development. **Environmental Politics**, v. 6, n. 1, p. 1-23, 1997.
- PATEL, B; PATEL, P. Sustainable campus of Claris lifesciences through green initiatives. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 16, n. 7, p. 4901-4907, 2012.
- PATTERSON, Murray G. What is energy efficiency?: Concepts, indicators and methodological issues. **Energy policy**, v. 24, n. 5, p. 377-390, 1996.
- PAULA SOARES, G. M. Responsabilidade social corporativa: por uma boa causa!?. **RAE-eletrônica**, v. 3, n. 2, p. 1-15, 2004.
- PDKN/OECD. Permanent Delegation of the Kingdom of the Netherlands to the OECD. Water-Energy-Food NEXUS Round Tables. 2014. Disponível em: <
<http://oeso.nl/vertegenwoordiging.org/binaries/content/assets/postenweb/f/frankrijk/permanente-vertegenwoordiging-oeso-oecd-in-parijs/bijlagen/bijlagen-nov-2014/brochure.pdf>>. Acessado em: 05 maio 2016

PEARCE, D. W.; ATKINSON, G. D. Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of “weak” sustainability. **Ecological economics**, v. 8, n. 2, p. 103-108, 1993.

PEREIRA, L. T. K.; GODOY, D. M. A; TERÇARIOL, D. Estudo de caso como procedimento de pesquisa científica: reflexão a partir da clínica fonoaudiológica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 44, n. 1, p. 34-52, 2009.

POINSATTE, F.; TOOR, W. Finding a New Way: Campus Transportation for the 21st Century, 2nd ed, University of Colorado, Boulder, 2001. Disponível em: <
http://www.colorado.edu/center/sites/default/files/attached-files/finding_a_new_way_book.pdf> Acessado em 10 agosto 2016

PRINCETON UNIVERSITY. Energy. 2016^a. Disponível em <
<https://sustain.princeton.edu/progress/energy>> Acessado em: 20 out 2016

PRINCETON UNIVERSITY. Chapter 6 a sustainable campus. 2016^a. Disponível em: <
<http://campusplan.princeton.edu/sites/campusplan/files/media/ch6-sustainablecampus.pdf>> .
Acessado em: 21 out 2016

PRINCETON UNIVERSITY. Princeton Campus Plan: A Sustainable Campus. 2015 <
<http://www.princeton.edu/campusplan/about/history/pdf/ch6-SustainableCampus.pdf>>
Acessado em 22 sept 2016

PRINCETON UNIVERSITY. Princeton’s Campus Systems. 2016^c. Disponível em: <
<https://sustain.princeton.edu/sites/sustainability/files/CampusSystemsGuide.pdf>> . Acessado em: 21 out 2016

PRINCETON UNIVERSITY. Research and Education. 2017. Disponível em: <
<https://sustain.princeton.edu/progress/research-education>> Acessado em: 10 jan 2017

RATTNER, H. Sustentabilidade - uma visão humanista. **Ambient. soc.** Campinas July/Dec1999, n.5, pp. 233-240. ISSN 1809-4422. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1414-753X1999000200020&lng=en&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em: 11 nov 2012

REDCLIFT, M. Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age. **Sustainable development**, v. 13, n. 4, p. 212-227, 2005.

REES, W. E. Globalization, trade and migration: Undermining sustainability. **Ecological Economics**, v. 59, n. 2, p. 220-225, 2006.

RIBEIRO, Helena; RIZPAH BESEN, Gina. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso. **InterfaceHS-Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 2, n. 4, 2011.

RICHARD, R. B. Industrialized, flexible and demountable building systems: Quality, economy and sustainability. In: **Proc. of Criocm 2006 International Symposium on Advancement of Construction Management and Real Estate**. 2006. p. 1-10.

RICHARDSON, Barbara C. Sustainable transport: analysis frameworks. **Journal of Transport Geography**, v. 13, n. 1, p. 29-39, 2005.

RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa Social. São Paulo: Atlas, 1999.

ROBINSON, Brett H. E-waste: an assessment of global production and environmental impacts. **Science of the total environment**, v. 408, n. 2, p. 183-191, 2009.

- RODRIGUES, L. A.; MARIETTO, M. L. Agronegócio: Inovação e gestão rumo à sustentabilidade.: < <http://www.revistasapere.inf.br/download/terceira/AGRONEGOCIO.pdf> > Acessado em: 05 may 2015
- RODRÍGUEZ, Francisco J. García; CRUZ, Yaiza del Mar Armas. Relation between social-environmental responsibility and performance in hotel firms. **International Journal of Hospitality Management**, v. 26, n. 4, p. 824-839, 2007.
- ROY, Robin; POTTER, Stephen; YARROW, Karen. Designing low carbon higher education systems: Environmental impacts of campus and distance learning systems. **International journal of sustainability in higher education**, v. 9, n. 2, p. 116-130, 2008.
- SAADATIAN, O.; SOPIAN, K. B; SALLEH, E. Adaptation of sustainability community indicators for Malaysian campuses as small cities. **Sustainable Cities and Society**, v. 6, p. 40-50, 2013.
- SACHS, I. (1993). Estratégias de transição para o século XXI. Para pensar o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Brasiliense, 29-56.
- SACHS, Ignacy. A revolução energética do século XXI. **Estudos avançados**, v. 21, n. 59, p. 21-38, 2007.
- SALEH, A.; KAMARULZAMAN, N.; HASHIM, H.; HASHIM, S. Z. An Approach to Facilities Management (FM) Practices in Higher Learning Institutions to Attain a Sustainable Campus (Case Study: University Technology Mara-UiTM). **Procedia Engineering**, v. 20, p. 269-278, 2011.
- SANTOS, E. S. Educação e sustentabilidade. **Revista da FAEBA**, Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação. I, v. 1, n. 18, p. 259-279, 2002.
- SAUNDERS, M. N.K. Research methods for business students, 5/e. Pearson Education India, 2011.
- SAUVÉ, Lucie. Environmental education and sustainable development: A further appraisal. **Canadian Journal of Environmental Education**, v. 1, p. 7-34, 1996.
- SAUVÉ, Lucie. Environmental education and sustainable development: A further appraisal. **Canadian Journal of Environmental Education**, v. 1, p. 7-34, 1996.
- SCHAPER, Michael. The challenge of environmental responsibility and sustainable development: Implications for SME and entrepreneurship academics. **Radical changes in the world: Will SMEs soar or crash**, p. 541-53, 2002.
- SCHROEDER, J. T.; SCHROEDER, I. Responsabilidade social corporativa: limites e possibilidades. **RAE-eletrônica**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2004.
- SHETH, Jagdish N.; SETHIA, Nirmal K.; SRINIVAS, Shanthi. Mindful consumption: a customer-centric approach to sustainability. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 39, n. 1, p. 21-39, 2011.
- SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de conteúdo: Exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas Revista Eletrônica**, 2015, 16.1.
- SILVA, R. G. Avaliação da possibilidade de aprimoramento da política de geração de energia elétrica no Brasil. 2016. Escola Nacional de Administração Pública. Disponível em: < <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/2465> > Acessado em 20 dez 2016

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Snis – resíduos sólidos. Disponível em: < <http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#> > Acessado em: 20 set 2016.

SLAVOLJUB, J.; ZIVKOVIC, L.; SLADJANA, A.; DRAGICA, G.; ZORICA, P. S. To the Environmental Responsibility among Students through Developing their Environmental Values. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 171, p. 317-322, 2015.

SOFESKA, E. Relevant Factors in Sustainable Urban Development of Urban Planning Methodology and Implementation of Concepts for Sustainable Planning (Planning Documentation for the Master Plan Skopje 2001-2020). **South East European Journal of Architecture and Design**, v. 2015, p. 1-108, 2015.

SPAARGAREN, G. Theories of practices: Agency, technology, and culture: Exploring the relevance of practice theories for the governance of sustainable consumption practices in the new world-order. **Global Environmental Change**, v. 21, n. 3, p. 813-822, 2011.

STARIK, M.; KANASHIRO, Pa. Toward a theory of sustainability management: Uncovering and integrating the nearly obvious. **Organization & Environment**, p. 1086026612474958, 2013.

STEG, Linda; GIFFORD, Robert. Sustainable transportation and quality of life. **Journal of transport geography**, v. 13, n. 1, p. 59-69, 2005.

STREIMIKIENE, Dalia. Environmental indicators for the assessment of quality of life. **Intellectual Economics**, v. 9, n. 1, p. 67-79, 2015.

SUWARTHA, N; SARI, R. F. Evaluating UI GreenMetric as a tool to support green universities development: assessment of the year 2011 ranking. **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 46-53, 2013.

SVANSTRÖM, M.; LOZANO-GARCÍA, F. J.; ROWE, D. Learning outcomes for sustainable development in higher education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 9, n. 3, p. 339-351, 2008.

SYRGALIYEV, Y.; Uyzbayeva, A.; Ibrayev, N.; Kadenov, S.; Tyo, V. Energy efficiency in buildings. 2014. Tese de Doutorado. Nazarbayev University.

TAN, H.; CHEN, S., SHI, Q., AND WANG, L. Development of green campus in China. **Journal of Cleaner Production**, v. 64, p. 646-653, 2014.

TIWARI, Piyush. Energy efficiency and building construction in India. **Building and Environment**, v. 36, n. 10, p. 1127-1135, 2001.

TOLLEY, R. Green campuses: cutting the environmental cost of commuting. **Journal of Transport Geography**, v. 4, n. 3, p. 213-217, 1996.

TORCELLINI, P.; PLESS, S.; DERU, M.; & CRAWLEY, D.. Zero energy buildings: a critical look at the definition. National Renewable Energy Laboratory and Department of Energy, US, 2006.

TRAINER, F. E. Can renewable energy sources sustain affluent society?. **Energy Policy**, v. 23, n. 12, p. 1009-1026, 1995.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. O positivismo; a fenomenologia; o marxismo. Atlas, 2015.

UNESCO. Intergovernmental Conference on Environmental Education. 1977. Disponível em: < <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763eo.pdf> > Acessado em: 20 out 2015.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. UNEP. Declaration of the United Nations conference on the human environment. 1972 Disponível em: < <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.Asp> > Acessado em: 26 mar 2016

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. UNEP. *Greening Universities Toolkit*. 2013. Disponível em: < <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.Asp> > Acessado em: 26 mar 2016

UNITED NATIONS. Waste Management. Disponível em: < http://www.un.org/esa/dsd/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/korea/WasteManagement.pdf > Acessado em: 05 jan 2017

UNITED NATIONS. **About the Rio+20 Conference**. 2013. Disponível em: < <http://uncsd2012.org/rio20/about.html> > Acesso em: 20 maio 2013

UNIVERSIDADE DE BRITISH COLUMBIA. LED Lighting Retrofit Campaign. Disponível em < <http://energy.ubc.ca/projects/energy-conservation/lighting-retrofit-campaign/> > Acessado em: 23 dez 2016

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA. Plano de Desenvolvimento Institucional. 2015. < <https://www.unisul.br/wps/portal/home/conheca-a-unisul/a-universidade/pdi> > Acessado em: 20 dec 2015

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA. Programa de Educação Ambiental. 2016^a Disponível em < <http://www.unisul.br/wps/portal/home/conheca-a-unisul/a-universidade/programa-de-educacao-ambiental> > Acessado em: 15 out 2016

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. ECOTrek Sustainability Targets. 2016^a Disponível em: < <http://energy.ubc.ca/projects/energy-conservation/ecotrek/> > Acessado em 22 out 2016

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. Energy management. 2016^b. Disponível em: < <https://sustain.ubc.ca/campus-initiatives/climate-energy/energy-management> > Acessado em 20 out 2016

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. LED Lighting Retrofit Campaign. 2016^c. Disponível em: < <http://energy.ubc.ca/projects/energy-conservation/lighting-retrofit-campaign/> > Acessado em 20 out 2016

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. Recycling-Waste. 2017^a. Disponível em: < <https://sustain.ubc.ca/campus-initiatives/recycling-waste> > Acessado em: 10 jan 2017

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. Waste Pick-Up. Garbage, recycling, and compost pick-up. 2017^b. Disponível em: < <http://buildingoperations.ubc.ca/business-units/municipal/waste-management/waste-pick-up> > Acessado em: 10 jan 2017

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. Water Action Plan. 2016^D. Disponível em: < <https://sustain.ubc.ca/campus-initiatives/water/water-action-plan> > Acessado em: 21 out 2016

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. About Us. 2016^E Disponível em: < <http://www.ubc.ca/about/> > Acessado em: 13 nov 2016

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. UBC Sustainability Initiative. 2016^E. Disponível em: < <https://sustain.ubc.ca/our-commitment/ubc-sustainability-initiative> > Acessado em: 13 nov 2016

UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA. Zero Waste – Composting. 2017^C. Disponível em: < <http://buildingoperations.ubc.ca/sustainability/zero-waste/composting/> > Acessado em: 11 jan 2017

UNIVERSITY OF COPENHAGEN. Engagement and collaboration. 2016^a. Disponível em < http://greencampus.ku.dk/engagement_and_collaboration/ > Acessado em 23 out 2016

UNIVERSITY OF COPENHAGEN. Green Accounts 2013 - English version. 2014. Disponível em: < http://greencampus.ku.dk/green_results_and_indicators_/Gr_nt_regnskab_webversion_-_engelsk_udgave.pdf > Acessado em 21 out 2016

UNIVERSITY OF COPENHAGEN. Green Campus 2020. 2012. Disponível em: < http://greencampus.ku.dk/strategy2020/english_version_pixi_GC2020_webversion.pdf > Acessado em: 20 set 2016

UNIVERSITY OF HAVARD. Our Plan The Harvard Sustainability Plan is the University's roadmap for building and operating a healthier, more sustainable campus community. 2016^B. Disponível em: < <https://green.harvard.edu/campaign/our-plan> > Acessado em: 15 set 2016

UNIVERSITY OF HAVARD. Together we are building a healthier, more sustainable community. 2016^A. Disponível em: < <https://green.harvard.edu/about> > Acessado em: 15 set 2016

UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES. Energy and Water Strategy 2014-2017. 2014 Disponível em: < http://www.facilities.unsw.edu.au/sites/all/files/page_file_attachment/Energy%20and%20Water%20Strategy%20FINAL.pdf > Acessado em: 30 nov 2016

UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES. Environmental Management Plan 2016 – 2018. 2015. Disponível em: < http://sustainability.unsw.edu.au/sites/all/files/news_file_attachments/UNSW_EMP_2016-18.pdf > Acessado em: 20 out 2016

UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES. Recycling and waste. 2017. Disponível em: < <http://sustainability.unsw.edu.au/environment/recycling-and-waste> > Acessado em: 05 jan 2017

UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES. Transport. Getting where we need to go. 2016. Disponível em: < <http://sustainability.unsw.edu.au/environment/transport> > Acessado em: 25 out 2016

UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES. Environment. 2016^A. Disponível em: < <http://sustainability.unsw.edu.au/environment> > Acessado em: 24 out 2016

UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES. About Us. 2017^A. Disponível em: < <http://sustainability.unsw.edu.au/environment> > Acessado em: 24 out 2016

UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALLEES. Tyree Energy Technologies Buildings. 2017^b. Disponível em: < <http://www.facilities.unsw.edu.au/tyree-energy-technologies-building-sustainable-energy-research> > Acessado em: 24 out 2016

US GREEN BUILDING COUNCIL. Roadmap to a Green campus. 2010. Disponível em < http://www.aashe.org/files/documents/resources/roadmap_greencampus.pdf > Acessado em: 30 maio 2016

VALENCIA COLLEGE. East Campus Green Campus Master Plan. 2011 < <http://valenciacollege.edu/sustainability/campuses/documents/EastCampusGreenPlan2011-partialAecom.pdf> > Acessado em: 23 set 2016

- VARGAS, L. A. Educação ambiental: A base para uma ação político/transformadora na sociedade. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 1-8, 2005.
- VEGA, Carolina Armijo; BENÍTEZ, Sara Ojeda; BARRETO, Ma Elizabeth Ramírez. Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. **Waste management**, v. 28, p. S21-S26, 2008.
- Velazquez, L., Munguia, N., Platt, A., and Taddei, J. (2006). Sustainable university: what can be the matter?. *Journal of Cleaner Production*, 14(9), 810-819.
- VELAZQUEZ, L.; MUNGUÍA, N.; PLATT, A.; TADDEI, J. Sustainable University: what can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9, p. 810-819, 2006.
- VIEIRA, V. A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 5, n. 1, p. 61-70, 2002.
- VITAE CIVILIS. Rio+20, Economia verde e governança do desenvolvimento sustentável. 2012. Disponível em: < http://www.fes.org.br/escola/pdf/rubens%20born_port.pdf >
Acessado em: 30 Agosto 2014
- VUUREN, D. P.; KOK, M.; LUCAS, P. L.; PRINS, A. G.; ALKEMADE, R.; BERG, M.; BOUWMAN, L.; ESCH, S.; JEUKEN, M.; KRAM, T.; STEHFEST, E. Pathways to achieve a set of ambitious global sustainability objectives by 2050: explorations using the IMAGE integrated assessment model. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 98, p. 303-323, 2015.
- WONG, C. Y.; LAI, K. H.; SHANG, K. C.; LU, C. S.; LEUNG, T. K. P. Green operations and the moderating role of environmental management capability of suppliers on manufacturing firm performance. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 283-294, 2012.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNICEF. Progress on sanitation and drinking-water: 2010 update. In: **Progress on Sanitation and Drinking-water: 2010 Update**. 2010. p. 60-60. Disponível em < <http://pesquisa.bvsalud.org/oncologiauy/resource/en/uru-204> > Acessado em: 20 dez 2016
- WORRELL, E., BERNSTEIN, L., ROY, J., PRICE, L., & HARNISCH, J. Industrial energy efficiency and climate change mitigation. **Energy Efficiency**, v. 2, n. 2, p. 109-123, 2009.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

NOME DO PARTICIPANTE: _____

DOCUMENTO DE IDENTIDADE: Nº _____ ENDEREÇO: _____

BAIRRO: _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____

CEP: _____ FONE: _____.

Eu, _____, declaro, para os devidos fins, ter sido informado verbalmente e por escrito de forma suficiente a respeito da pesquisa: **“A PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE POR MEIO DA RESPONSABILIDADE AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO DO GREEN CAMPUS DA UNISUL PEDRA BRANCA”**. A pesquisa será conduzida por João Marcelo Pereira Ribeiro, do Programa de Pós-Graduação em Administração, orientado pelo Prof. Dr. José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra, pertencente ao quadro permanente do PPGA/UNISUL, situada em Florianópolis/SC. Estou ciente de que este material será utilizado para a elaboração da Dissertação de Mestrado, observando os princípios éticos da pesquisa científica e seguindo procedimentos de sigilo e discrição. Fui informado que o objetivo do estudo é “Analisar as ações de sustentabilidade implantadas no Campus Unisul Pedra Branca, que podem ser caracterizadas como responsabilidade ambiental na percepção dos gestores do campus e coordenadores de projetos que envolvam o *green campus*”. Também fui esclarecido sobre os propósitos da pesquisa, os procedimentos que serão utilizados, a garantia do anonimato e de esclarecimentos constantes, além de ter o meu direito assegurado de interromper a minha participação no momento que achar necessário.

Florianópolis, de de

Assinatura do participante

Pesquisador Responsável

Nome: João Marcelo Pereira Ribeiro

Tel: 48 - 96455647

E-mail: joaomarceloprdk@gmail.com

Orientador

Prof. Dr. José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra

E-mail: baltazar.guerra@unisul.br

Co-Orientador

Prof. Dra. Denise Del Prá Netto Machado

E-mail: profadenisedelpra@gmail.com

APÊNDICE B – Roteiro de entrevista

Coordenadores de Projetos de Sustentabilidade UNISUL

Questões Gerais – Coordenadores de Projetos		
Nº	Perguntas	Autores
01	Qual a sua visão sobre o desenvolvimento sustentável?	
02	Esse projeto caracteriza seu primeiro contato com ações de sustentabilidade? Se não, quais foram os outros?	
03	Na sua visão, qual a importância de se ter infraestruturas sustentáveis no campus universitário?	
04	O senhor (a) tem conhecimento sobre o conceito de <i>green campus</i> ? Se sim, há quanto tempo?	
05	As implementações de ações voltadas para <i>green campus</i> , na sua visão, são mais positivas para a economia, meio ambiente ou comunidade em torno da universidade?	
06	O senhor (a) acredita que as ações voltadas para a sustentabilidade podem influenciar no comportamento dos alunos que utilizam o campus?	
07	Depois da implementação deste projeto o senhor (a) passou a ter atitudes diferentes no seu dia-dia quanto sustentabilidade?	
08	O senhor (a) considera que as tecnologias para ações sustentáveis acessíveis no Brasil?	
09	Na sua opinião, nos dias atuais é mais fácil ser sustentável do que há 15 anos atrás?	
10	O senhor (a) costumeiramente tem acesso a informações sobre ações para a sustentabilidade? Se sim, onde e quais?	
11	A sua dedicação a sustentabilidade é um interesse próprio, estímulo externo, ou estímulo por parte da universidade?	
12	Qual sua previsão profissional para os próximos 10 anos? Pretende-se manter desenvolvendo estudos e projetos sobre sustentabilidade?	

Questões específicas – Coordenadores de Projetos		
Nº	Perguntas	Autores
01	No que consiste o projeto em que o senhor (a) está trabalhando?	
02	Há quanto tempo tem o projeto?	
03	Quantas pessoas trabalharam na implementação do Projeto?	
04	Quantas pessoas trabalham na execução do projeto?	
05	Existe algum estudo de impacto socioambiental desta iniciativa? Se sim, pode nos precisar alguns?	
06	Você tem dados numéricos sobre impactos econômicos, sociais ou ambientais do projeto?	
07	Qual seu tempo de dedicação para o Projeto?	
08	Na sua visão qual o nível de comprometimento da universidade com o projeto?	

09	O projeto é realizado em parceria com os alunos, ou fica restrito a administração universitária?	
10	Atualmente a universidade vem realizando algum programa de comunicação ou educação especificamente sobre o projeto? Se não, há alguma ação de comunicação ou educação realizados pela Universidade, de forma geral, abordando questões ligadas a sustentabilidade?	
11	Existe a pretensão de expansão do projeto realizado?	
12	Em algum momento ou situação já foi recebido algum retorno por parte da comunidade, alunos ou funcionários da universidade?	
13	O senhor poderia me precisar dificuldades na implementação do projeto o qual coordenas?	
14	Na sua visão, qual ponto forte do projeto em termos de sustentabilidade?	
15	Na sua visão, qual o ponto fraco do projeto termos de sustentabilidade?	
16	Os projetos foram financiados com recursos próprios ou externos?	
17	Os resultados do Projeto foram publicados em livros, revistas ou eventos científicos?	
18	O senhor (a) considera que o seu projeto contribuiu com educação para sustentabilidade dentro campus?	
19	Existe algum grau de internacionalização no seu projeto? Se sim, qual e como?	

Questões específicas – Coordenadores de Projetos de Energias Renováveis		
Nº	Perguntas	Autores
01	Quais ações de Energias limpas foram aplicadas no campus?	
02	Como surgiu a ideia de implementação destas ações?	
03	Qual o ganho energético destas ações?	
04	Será utilizado outro tipo de geração renovável de energia na universidade?	
05	Qual a importância da infraestrutura de geração energias limpas e limpas no campus?	
06	Você considera que seu projeto se caracteriza como de Responsabilidade Ambiental?	

Questões específicas – Coordenadores de Projetos de Eficiência Energética		
Nº	Perguntas	Autores
01	Quais ações para Eficiência Energética foram aplicadas no campus?	
02	Como surgiu a ideia de implementação destas ações?	
03	Qual o ganho energético destas ações?	
04	Na sua visão, qual a importância da infraestrutura para eficiência energética no campus?	
05	Você considera que seu projeto se caracteriza como de Responsabilidade Ambiental?	

Questões específicas – Coordenadores de Projetos de Educação e Comunicação para Sustentabilidade		
Nº	Perguntas	Autores
01	Há universidade conta com programa de comunicação interna para ter um melhor aproveitamento dos programas para sustentabilidade?	
02	Na sua visão, os outros programas para sustentabilidade têm impacto na educação ambiental? De que forma?	
03	A universidade hoje conta com matérias, conteúdos ou disciplinas ligados a sustentabilidade?	
04	Você considera que seu projeto se caracteriza como de Responsabilidade Ambiental?	

Questões específicas – Coordenadores de Projetos de Transporte Sustentáveis no Campus		
Nº	Perguntas	Autores
01	Quais ações para transporte sustentáveis foram ou serão implementadas no campus Unisul Pedra Branca?	
02	Você percebe preocupação por parte da comunidade universitária para a utilização de transporte público?	
03	Você saberia precisar se o meio de transporte mais utilizado para se chegar ao campus?	
04	Você considera que seu projeto se caracteriza como de Responsabilidade Ambiental?	

Questões específicas – Coordenadores de Projetos de Gestão de Resíduos no Campus		
Nº	Perguntas	Autores
01	A universidade conta com algum programa de coleta seletiva?	
02	A quanto tempo existe coleta seletiva no campus Pedra Branca?	
03	Existe algum programa de conscientização dos usuários do campus quanto a importância de separar e reciclar o lixo?	
04	Você considera a reciclagem como um mecanismo importante para a promoção da sustentabilidade?	
05	Você considera que seu projeto se caracteriza como de Responsabilidade Ambiental?	

Questões específicas – Coordenadores de Projetos de Eficiência Hídrica		
Nº	Perguntas	Autores
01	A universidade vem aplicando ações de Eficiência Hídrica na sua Unidade Pedra Branca? Se sim, quais?	
02		
03	Existe algum programa de conscientização dos usuários do campus quanto a importância da preservação dos recursos hídricos?	
04	Você considera a eficiência hídrica como um mecanismo importante para a promoção da sustentabilidade?	

05	Você considera que seu projeto se caracteriza como de Responsabilidade Ambiental?	
----	---	--

Gestores do Campus

Questões Gestores do Campus Unisul Pedra Branca		
Nº	Perguntas	Autores
01	Qual a importância da adoção de ações para sustentabilidade e <i>Green campus</i> no campus Unisul Pedra Branca?	
02	Quais os principais impactos das ações de sustentabilidade no Campus Pedra Branca para a comunidade em seu entorno?	
03	Na sua visão, há melhorias de infraestrutura que devem ser adotadas no Campus Unisul Pedra Branca, para promover ainda mais a sustentabilidade?	
04	Existe programas de apoio e financiamento para a adoção de ações para a promoção de sustentabilidade na Unisul Pedra Branca?	
05	As ações para a promoção da sustentabilidade na Unisul são disseminadas em plataformas de comunicação da universidade? Tal qual internet, balanço social, informativos e outros?	
06	Existe atualmente centros de pesquisas interdisciplinar destinados a promoção do <i>green campus</i> na Unisul Pedra Branca?	
07	De todas as ações que o senhor citou, estas são encaixadas como responsabilidade ambiental, na sua visão?	

APÊNDICE C – Entrevistas

Roteiro de Entrevista – Green Campus – ENTREVISTADO 1 – UNISUL SOLAR		
Nº	Perguntas	Respostas
01	No que consiste o projeto em que o senhor (a) está trabalhando?	A Unisul Solar é uma iniciativa que visa essencialmente disseminar uma ação de educação ambiental e a cultura das energias renováveis para a comunidade acadêmica da UNISUL, e para isso ser uma base á divulgação ampla da proposta com um projeto piloto, que funciona junto a biblioteca no campus da Unisul na Pedra Branca.
02	Há quanto tempo tem o projeto?	O projeto, salvo engano, fará um ano de instalação agora em dezembro.
2.1	Qual foi o tempo de planejamento antes da execução do projeto?	O projeto Unisul Solar é junto com um projeto maior, que é o Projeto Regsa. Esse durou 3 anos e foi coordenado pelo professor José Baltazar. Uma parte desse projeto consistia na construção de módulos pilotos. Esse trabalho teve o intuito de disseminar a ideia de energias renováveis dentro da comunidade acadêmica, alinhada com a ideia de <i>green campus</i> .
03	Quantas pessoas trabalharam na implementação do Projeto?	O Projeto em si foi trazido para o âmbito do grupo de pesquisa Greens, que envolve aproximadamente 20 pessoas, entre eles professores, pesquisadores e estudantes.
04	Quantas pessoas trabalham na execução do projeto?	Podemos dividir o projeto em 3 frases. A fase de planejamento, no âmbito do Projeto REGSA. Uma fase de implantação, que foi a instalação dos painéis fotovoltaicos na biblioteca, e a outra fase é a de acompanhamento. Não tenho conhecimento de quem faz o acompanhamento de perto, dentro do aspecto de engenharia, e efeito de disseminação do culturamento das energias sustentáveis.
05	Existe algum estudo de impacto socioambiental desta iniciativa? Se sim, pode nos precisar alguns?	O primeiro impacto é relacionado com a geração da energia que evita por exemplo, o lançamento de gases do efeito estufa na atmosfera. A gente tem que revisar esse número, mas seria 200 ou 400 k que gera essa estrutura da Unisul Solar. Essa geração evita impacto ambiental. O impacto social tem que ser uma pesquisa voltada para ver o impacto dentro da comunidade interna. Todo o consumo da biblioteca é suprida com essa geração sustentável. O impacto social deve ser feito anualmente. O impacto econômico tem que ser medido com quanto a universidade deixou de gastar, e o que é feito com esse recurso, como ele é aplicado. Mas é um projeto recente e nos próximos anos esses estudos devem ser feitos.
06	Você tem dados numéricos sobre impactos econômicos, sociais ou ambientais do projeto?	Não tem essa informação, principalmente devido ao tempo do projeto.
07	Qual seu tempo de dedicação para o Projeto?	A média é em torno de 3 a 4 horas por semana no projeto.
08	Na sua visão qual o nível de comprometimento da universidade com o projeto?	Na minha visão a gente tem que considerar dois aspectos de comprimento, um o moral, a universidade quanto <i>locus</i> , aquela que estimula e promove a bandeira da sustentabilidade. A universidade está como grande disseminador da sustentabilidade.

		E o outro o compromisso legal. As universidades são avaliadas externamente pelo ministério da educação e um dos indicadores de avaliação é a educação ambiental, e quer queira quer não, esse projeto ajuda a atender a esses objetivos do ministério, e traz contribuições para a área de gestão ambiental.
09	O projeto é realizado em parceria com os alunos, ou fica restrito a administração universitária?	O projeto ele é acadêmico, e nasceu no meio do projeto REGSA, em maneira física ele nasceu dentro do Green, e o envolvimento é puramente acadêmico.
9.1	O sr. Poderia me aconselhar a entrevistar algum estudante?	O Issa Berchin estava presente nesse projeto.
10	Atualmente a universidade vem realizando algum programa de comunicação ou educação especificamente sobre o projeto? Se não, há alguma ação de comunicação ou educação realizados pela Universidade, de forma geral, abordando questões ligadas a sustentabilidade?	Não, não tem uma ação contínua sobre os resultados, e considero isso uma grande lacuna que deve ser preenchida. O projeto está trazendo resultados e estamos perdendo essa memória institucional.
10.1	Existe a pretensão que isso aconteça?	Acredito que não.
11	Existe a pretensão de expansão do projeto realizado?	Sim, no âmbito do projeto Bridge nós estamos tratando de outro projeto piloto, que é o que é visível ao senso comum, e que demonstram benefícios. Esse outro projeto trabalha com essas iniciativas de geração de energias renováveis para a produção de alimento.
12	Em algum momento ou situação já foi recebido algum retorno por parte da comunidade, alunos ou funcionários da universidade?	Os comentários são sempre informais, sempre no sentido de apoio, elogio e entusiasmo. Mas de fato não temos uma noção científica de qual é esse impacto dentro da comunidade universitária.
13	O senhor poderia me precisar dificuldades na implementação do projeto o qual coordenas?	A dificuldade que existe inicialmente é de engenharia, de dimensionamento da estrutura que vai ser colocada no telhado, por exemplo. E tem outra dificuldade que é importante ressaltar, que é a ligação da energia gerada pelos painéis a rede das concessionárias. Embora temos a resolução da ANEL que prevê que as concessionárias estejam preparadas para receber as energias geradas por essas micro geradoras, muitas delas, não é exceção a Celesc, ainda tem uma certa dificuldade com o processo de orientação para a instalação dessas micro geração de energia. Não há um departamento preparado com soluções ágeis para a instalação de produção de micro energia.
14	Na sua visão, qual ponto forte do projeto em termos de sustentabilidade?	O ponto forte é a conscientização para as fontes renováveis de energia. Esse é ponto crucial, pois transita nos campus universitários de 8 a 10 mil usuários do campus todos os dias. Logo, é um meio de tornar isso mais visível a toda comunidade.
15	Na sua visão, qual o ponto fraco do projeto em termos de sustentabilidade?	Um passo que seria interessante seria disponibilizar as informações de energias geradas pelos painéis diretamente na WEB. E isso estar destacado na página principal da universidade, e isso reverteria em maior visibilidade para o projeto.

15.1	E há algum planejamento para executar essa ação.	De fato não há, entretanto há algumas conversas.
16	Os projetos foram financiados com recursos próprios ou externos?	O projeto foi financiado com recurso externo. Os recursos são advindos da União Europeia no âmbito do projeto Regsa.
17	Os resultados do Projeto foram publicados em livros, revistas ou eventos científicos?	Especificamente do Unisul Solar ainda não, devido ao tempo do projeto.
18	O senhor (a) considera que o seu projeto contribuiu com educação para sustentabilidade dentro campus?	Sem dúvida. O fato de ele estar num local de visibilidade de transito dentro da universidade isso desperta no mínimo a curiosidade dos usuários, e pensamento de replicação da ideia
19	Existe algum grau de internacionalização no seu projeto? Se sim, qual e como?	O grau de internacionalização do projeto está ligado a internacionalização do grupo de pesquisa Greens. Quando vamos participar de encontros com outros pesquisadores internacionais nós levamos e apresentamos o projeto Unisul Solar. Então há um diálogo e discussão quanto essa ação de Green Campus, como melhorar, como proceder, novas tecnologias e melhores práticas.
20	Qual a sua visão sobre o desenvolvimento sustentável?	O desenvolvimento é a utilização racional dos recursos hoje, de modo que não comprometa as gerações futuras de ter acesso a esses recursos. Consumir menos, e de forma adequadas de forma que não agrida o recursos que vamos necessitar no futuro.
21	Seu projeto é seu primeiro contato com ações de sustentabilidade? Se não, quais foram os outros? Clarificar	Já tem uma atuação anterior, embora os outros projetos com parceria com universidade no anterior. O Projeto Links e o Projeto Bridge.
22	Na sua visão, qual a importância de se ter infraestruturas sustentáveis no campus universitário?	A importância dessa estrutura é criar consciência na comunidade acadêmica, para a comunidade acadêmica, para com essas tecnologias que estão cada vez mais disponíveis, e as oportunidades que elas trazem para a economia de recursos.
23	O senhor (a) tem conhecimento sobre o conceito de <i>green campus</i> ? Se sim, há quanto tempo?	Já tive contato e já publiquei artigo sobre Green Campus.
24	As implementações de ações voltadas para <i>green campus</i> , na sua visão, são mais positivas para a economia, meio ambiente ou comunidade em torno da universidade?	Com certeza, nós temos aquele entendimento que a universidade é uma micro cidade. Ela representa uma unidade, o funcionamento da sociedade. Se demonstrarmos que dentro da universidades essa tecnologias de energias sustentáveis funcionam bem, podemos almejar que esses modelos atinjam ambientes mais amplos, chegando as cidades e as metrópoles.
25	O senhor (a) acredita que as ações voltadas para a sustentabilidade podem influencia no comportamento dos alunos que utilizam o campus?	Sem dúvida. Sempre podemos melhorar, sempre podemos explorar mais em termos de visibilidade. A ideia é colocar as instalações em locais de grande circulação de estudante, de modo que ele perceba que a tecnologia está presente, está trazendo resultados para o meio ambiente, pro bem comum, e que ele pode estar replicando essa ideia em outros locais.
26	Depois da implementação deste projeto o senhor (a) passou a ter atitudes diferentes no seu dia-dia quanto sustentabilidade?	Certamente, isso nos contagia, primeiramente por uma lado mais triste da história. Pela falta de sustentabilidade, como será o futuro daqui 20 anos, com a previsão de aquecimento médio global, como ficará a vida no planeja. Por outro lado, é que isso muda nosso comportamento e nos dá esperança de mudarmos os rumos que o mundo está tomando, através de projetos como o Unisul Solar.

27	O senhor (a) considera que as tecnologias para ações sustentáveis acessíveis no Brasil?	O que percebemos é que a nossa indústria ainda não está desenvolvida. Estamos muito fraco na produção de energia através geração fotovoltaica. Eólica estamos aos poucos melhorando. Além, não há incentivos governamentais para financiamento ou subsídios, percebemos é que poderia ser muito mais estimulado por parte do Estado.
28	Na sua opinião, nos dias atuais é mais fácil ser sustentável do que há 15 anos atrás?	Sim, especialmente por duas questões. Primeiro pela situação que estamos vivendo quanto fenômenos naturais, isso está nas nossas vistas a todo tempo. Isso nos leva a tomar medidas urgentes. E outra, cada um fazendo um pouco, já faz a diferença. Reciclar lixo, utilizar transporte público, demonstra as pequenas ações que impactam na promoção da sustentabilidade
29	O senhor (a) costumeiramente tem acesso a informações sobre ações para a sustentabilidade? Se sim, onde e quais?	Sim. Normalmente levando informações em artigos científicos e notícias mais comerciais na internet.
30	A sua dedicação a sustentabilidade é um interesse próprio, estímulo externo, ou estímulo por parte da universidade?	Começou por um estímulo mais da universidade e depois se tornou uma questão bastante pessoal.
31	Qual sua previsão profissional para os próximos 10 anos? Pretende-se manter desenvolvendo estudos e projetos sobre sustentabilidade?	Sim, a gente percebe que daqui para frente as pesquisas na áreas da sustentabilidade vai ser mais priorizada e necessária.
32	Você considera que seu projeto se caracteriza como sustentável? Porquê?	Sim, sem dúvida, são necessárias para a conscientização.
33	A universidade conta com um programa de redução de emissão de gases do efeito estufa?	Especificamente não. Temos um programa de educação ambiental, mas não há um projeto especificamente sobre isso.
34	Quais ações de Energias Renováveis foram aplicadas no campus?	Tem a Unisul Solar, há uma ação, que teria que ser feito um levantamento, que é um projeto da CELESC que é para eficiência energética.
35	Qual a porcentagem de energia utilizada na universidade proveniente de fontes sustentáveis?	No total não consigo te dar essa média.
36	Qual a previsão de aumento na utilização de energias renováveis para os próximos cinco anos?	Sim, nós temos um projeto agora que é a estufa solar, geração de alimentos por unidades hidropônicas que funcionam por meio de energia solar. Tem outras iniciativas da área que envolve a diminuição do consumo, ou seja eficiência energética, mas não sei o quanto isso representa do total de consumo da universidade. Eu acredito que a administração da universidade não tem isso planejado.
37	Qual foi o aumento na utilização de energias renováveis nos últimos cinco anos?	Tínhamos o deck solar, que eram duas placas, e passamos de 2 para 17. A ideia é que continuemos com projeto piloto e tendo cada vez mais utilização de energia sustentáveis.
38	Qual a importância da infraestrutura de geração energias renováveis e limpas no campus?	

39	Quais os tipos de Energias Renováveis foram utilizadas no campus Pedra Branca?	Apenas a solar.
40	Se possível, será utilizado outro tipo de geração renovável de energia na universidade além das já empregadas na universidade?	O que a gente percebe mais é a fotovoltaico com a eólica. Já estamos iniciando algumas conversas com alguns fornecedores de geradores eólicos.

Roteiro de Entrevista – Green Campus – Unisul Solar Entrevistado 2		
Nº	Perguntas	Autores
01	No que consiste o projeto em que o senhor (a) está trabalhando?	O Projeto da Unisul Solar foi um projeto onde pensamos em suprir a biblioteca a partir de uma fonte renovável. Ele faz parte de uma ação maior, que o Projeto REGSA. Foi visto por parte da reitoria uma oportunidade para tornar a universidade mais sustentável, atendendo a uma legislação nacional, e essa oportunidade estava ligada com os objetivos e recursos do Projeto REGSA.
02	Há quanto tempo tem o projeto?	2 anos.
03	Quantas pessoas trabalharam na implementação do Projeto?	Aproximadamente 10 pessoas.
04	Quantas pessoas trabalham na execução do projeto?	Hoje uma pessoa acompanha o projeto, é um funcionário da própria universidade.
05	Existe algum estudo de impacto socioambiental desta iniciativa? Se sim, pode nos precisar alguns?	Ainda não foi feito, mas pretende-se implementar um estudo. Pelo tempo do projeto.
06	Você tem dados numéricos sobre impactos econômicos, sociais ou ambientais do projeto?	Não.
07	Qual seu tempo de dedicação para o Projeto?	Foram duas horas semanais.
08	Na sua visão qual o nível de comprometimento da universidade com o projeto?	Sim, na época o comprometimento foi bem alto.
09	O projeto é realizado em parceria com os alunos, ou fica restrito a administração universitária?	Foi mais com a Gestão da Universidade. Quem controla o projeto hoje é um funcionário do operacional da universidade.
10	Atualmente a universidade vem realizando algum programa de comunicação ou educação especificamente sobre o projeto? Se não, há alguma ação de comunicação ou educação realizados pela Universidade, de forma geral, abordando questões ligadas a sustentabilidade?	Quanto algum programa de comunicação especificamente sobre o projeto não. Entretanto, dentro do curso de engenharia, nos últimos anos 70% dos projetos vem tendo dentro dos seus temas vertente voltada para a sustentabilidade.
11	Existe a pretensão de expansão do projeto realizado?	Sim, há um estudo de implementação de placas fotovoltaicas na universidade. Não está diretamente ligada ao Unisul Solar, mas é uma proposta de um investidor que foi feita a universidade.
12	Em algum momento ou situação já foi recebido algum retorno por parte da comunidade, alunos ou funcionários da universidade?	Sim, as pessoas param pra nos perguntar o que é, e então explicamos o projeto, o que é. Vale ressaltar que a maioria do consumo da biblioteca é suprido pelas placas solares, e o sistema da biblioteca esta separado do sistema de distribuição normal. Repercutiu super bem.
12.1	O sistema da biblioteca é ligado a rede da CELESC?	Ele está ligado nos circuitos da biblioteca. Não entra como compensação com a distribuidora.
13	O senhor poderia me precisar dificuldades na implementação do projeto o qual coordenas?	Por parte dos gestores da universidade não houve nenhum problema. Entretanto, o único desafio foi a questão estrutural. Pois essa instalação é diferente das outras, ela não está fixada no telhado.

14	Na sua visão, qual ponto forte do projeto em termos de sustentabilidade?	O ponto forte é o impacto que o projeto tem na comunidade universitária. Nisso envolvemos funcionários, estudantes ou usuários externos do campus, que vem usufruir dos serviços sociais oferecidos pelo campus. O Projeto foi pensado como um modelo, um modelo de tecnologia, um modelo de sustentabilidade.
15	Na sua visão, qual o ponto fraco do projeto termos de sustentabilidade?	Temos que trabalhar mais a questão da comunicação. Deixar bem claro para os usuários do campus no que aquele projeto consiste. Pensamos inclusive em colocar uma placa explicativa para ficar fixa junto a instalação. Explicando quanto ela produz, quando a biblioteca consome e etc.
16	Os projetos foram financiados com recursos próprios ou externos?	Os recursos foram externos, junto ao Projeto REGSA. Projeto financiado pela União Europeia.
17	Os resultados do Projeto foram publicados em livros, revistas ou eventos científicos?	Por enquanto ainda não. O que comentei com esse funcionário que cuida hoje desse projeto, é que precisa ser feito um estudo comparativo para saber os ganhos do projeto.
18	O senhor (a) considera que o seu projeto contribuiu com educação para sustentabilidade dentro campus?	Sem dúvida. Principalmente pela quantidade de pessoas que nos procuram para perguntar, alunos de diferentes cursos, não apenas das engenharias. Isso é muito importante para a construção do conhecimento, uma visão da prática, de ações e sustentabilidade que podem ser levadas para o dia-a-dia.
19	Existe algum grau de internacionalização no seu projeto? Se sim, qual e como?	Por vir de um recurso internacional, esse projeto tem um envolvimento externo bastante grande. Entretanto, a execução e implementação ficou por parte dos pesquisadores brasileiros. Ainda não fizemos nem publicações internacionais especificamente sobre o Unisul Solar, mas pretendemos fazer em breve.
20	Qual a sua visão sobre o desenvolvimento sustentável?	Eu entendo que desenvolvimento sustentável passa pela prática de utilizar tecnologias que visem minimizar o impacto ambiental, e garantir melhores condições para o nosso futuro, gerações futura e etc.
21	Seu projeto é seu primeiro contato com ações de sustentabilidade? Se não, quais foram os outros? Clarificar	Não, toda a vida trabalhei com isso. No começo eu trabalhei com eficiência energética, na empresa responsável pela distribuição de energia aqui na região. Isso foi em 1997, antes de trabalhar aqui na universidade.
22	Na sua visão, qual a importância de se ter infraestruturas sustentáveis no campus universitário?	Primeiro que eu acho que passa a ser uma estratégia de marketing da universidade. Segundo você está aplicando dentro da universidade um conceito que deve permear todas as diretrizes desta instituição. Hoje temos muita dificuldade de fazer com que os alunos tomem consciência das suas ações. Ensinamos dentro de sala de aula, mas na prática eles não aplicam esse conhecimento. É uma falta de comprometimento com o meio ambiente e sociedade, que esses projetos visam mudar. Todos os trabalhos de TCC que eu faço, eu peço que o aluno fale no meio do trabalho ou sobre desenvolvimento sustentável, quando for um assunto que tenha uma abrangência maior, ou sobre sustentabilidade se for específico na construção. Mas não são todos os professores.
22.1	Você notou um aumento dessa visão para desenvolvimento sustentável por parte dos professores?	Sim, não tem como não. Chegamos em uma sala de aula e comentamos algo, ou os alunos principalmente vem perguntar isso e querer se informar. Então os professores estão se <i>atenando</i> mais sobre isso.
23	O senhor (a) tem conhecimento sobre o conceito de <i>green campus</i> ? Se sim, há quanto tempo?	Sim, pois já estamos realizando esses trabalhos dentro dos Greens a uns 3 anos. E foi mais ou menos a uns 3 ou 4 anos que ouvi sobre isso.
24	As implementações de ações voltadas para <i>green campus</i> , na sua visão, são mais positivas para a economia, meio ambiente ou comunidade em torno da universidade?	Se formos pensar pela economia, é para instituição que economiza. Se formos pensar pelo meio-ambiente é pela redução da emissão dos gases do efeito estufa. E socialmente tudo isso impacta na comunidade, principalmente a entorno da instituição, pois quer queira ou não elas vêm na universidade utilizar os serviços disponíveis e acabam notando todos esses projetos disponíveis.
25	O senhor (a) acredita que as ações voltadas para a sustentabilidade podem influencia no	Sim, com certeza, como falei anteriormente a ideia é auxiliar na formação dos alunos de forma que eles pratiquem essas ações para a sustentabilidade dentro do seu dia-a-dia.

	comportamento dos alunos que utilizam o campus?	
26	Depois da implementação deste projeto o senhor (a) passou a ter atitudes diferentes no seu dia-dia quanto sustentabilidade?	Claro, eu passei a pensar mais nas gerações futuras, e em como meus netos poderão me cobrar sobre eu não ter tomado ações diferentes para minimizar esses impactos negativos da interação do homem com o ambiente.
27	O senhor (a) considera que as tecnologias para ações sustentáveis acessíveis no Brasil?	Ainda não. Por exemplo, santa Catarina é um dos poucos estados brasileiros que ainda não tem redução do ICMS para quem tem geração fotovoltaica. É um absurdo. Eu já estive dos dois lados, que é a concessionárias de energia, e do outro lado, no caso a universidade.
28	Na sua opinião, nos dias atuais é mais fácil ser sustentável do que há 15 anos atrás?	Não considero. Hoje os produtos são todos industrializados, e os produtos vêm todos em saco plástico, por exemplo. Enquanto antigamente ou você levava a sacola de casa, ou a venda embrulhava em papel. Então, ao mesmo tempo em que tomamos consciência de muitas coisas ligadas a sustentabilidade, estamos em dentro de uma sociedade baseada principalmente em um consumo não sustentável.
29	O senhor (a) costumeiramente tem acesso a informações sobre ações para a sustentabilidade? Se sim, onde e quais?	Sim, por ser uma área que me interessa muito eu sempre pesquiso em artigos científicos, principalmente. Minha base é acadêmica. Os jornais comerciais as vezes trazem informações inconsistente sobre a questão do desenvolvimento sustentável.
30	A sua dedicação a sustentabilidade é um interesse próprio, estímulo externo, ou estímulo por parte da universidade?	Eu já tinha um pensamento quanto ao desenvolvimento social, que está dentro do desenvolvimento sustentável. Quando eu comecei a trabalhar com questões de eficiência energética na empresa responsável pela distribuição de energia aqui no estado, é que efetivamente tive contato com uma questão mais voltada para as questões socioambientais. Então, partiu de um estímulo da distribuidora.
31	Qual sua previsão profissional para os próximos 10 anos? Pretende-se manter desenvolvendo estudos e projetos sobre sustentabilidade?	Atualmente eu me envolvo em pesquisas ligadas a essa área, dentro do GREENS, e hoje todos os meus trabalhos de conclusão de curso envolvem esse tema. Nos próximos anos é expandir essa ideia para toda a universidade, principalmente dentro da conscientização e educação para sustentabilidade.
32	Qual o nível de sustentabilidade do Projeto Unisul Solar?	O projeto é 100%. Ele utiliza energia solar, não tem nenhum impacto negativo em termos sócio-ambiental. Além, economicamente ele é viável, pois as economias da universidade proporcionarão a seu pagamento.
33	A universidade conta com um programa de redução de emissão de gases do efeito estufa?	Não. E isso é um tópico que precisa discutido. Eu sinto que o pessoal que está na área na área operacional não tem muito o foco sustentabilidade, então ainda falta essa conscientização dentro da própria universidade.
34	Quais ações de Energias Renováveis foram aplicadas no campus?	Dentro do Campus Pedra Branca apenas o Unisul Solar e uma placa fotovoltaica suprimindo o laboratório de química.
35	Qual a porcentagem de energia utilizada na universidade proveniente de fontes sustentáveis?	É aproximadamente 3% do que consome a universidade.
36	Qual a previsão de aumento na utilização de energias renováveis para os próximos cinco anos?	Eu sei que há o projeto que a universidade cotou para implementar, mas nada concreto.
37	Qual foi o aumento na utilização de energias sustentáveis nos últimos cinco anos?	Não sei precisar.
38	Qual a importância da infraestrutura de geração energias renováveis e limpas no campus?	Se a universidade for por esse caminho é maravilhoso. A universidade ainda está muito antiga. Muitos equipamentos antigos. Não apenas as fontes de energias renováveis, mas todos os equipamentos que visem a eficiência energética é importante. Isso auxilia na formação dos estudantes, ajuda a reduzir a emissão de gases do efeito estufa, e auxilia na economia para a universidade.

39	Quais os tipos de Energias Renováveis foram utilizadas no campus Pedra Branca?	Apenas a solar para a geração de energias elétrica. Há um programa para a produção de biocombustíveis.
40	Se possível, será utilizado outro tipo de geração renovável de energia na universidade além das já empregadas na universidade?	Na Pedra Branca acredito que mais solar. Pois a eólica não é viável, não tem vento. O que deve ser feito na universidade é questão de eficiência energética, pois é um ponto crítico na universidade. Existem questões quanto a edificação que dá pra fazer aqui na universidade.

Roteiro de Entrevista – Green Campus – Unisul Solar 3		
Nº	Perguntas	Autores
01	No que consiste o projeto em que o senhor (a) está trabalhando?	O projeto consiste na implantação de painéis fotovoltaicos no Bloco E1, onde está a biblioteca, e é composto por 17 painéis e dois inversos de energia, agora os detalhes técnicos eu não tenho.
02	Há quanto tempo tem o projeto?	Aproximadamente 1 ano.
03	Quantas pessoas trabalharam na implementação do Projeto?	Não sei, pois quando me chegou o projeto já estava implementado e não foi me dado muitos detalhes.
04	Quantas pessoas trabalham na execução do projeto?	Eu acompanhei a questão operacional da instalação. Por exemplo, veio uma empresa fazer o reforço da estrutura para a colocação das placas, então eu orientei como poderiam estar fixando.
04.1	Quanto o acompanhamento do projeto, você está envolvido?	O monitoramento não foi me passado. Até hoje tem um inverso que estava desligado. A empresa que está aplicando o projeto de eficiência energética junto a CELESC, é a mesma, e eu até indaguei eles de que não tivemos o recebimento do sistema. Então, está operando a um ano, mas não há nenhuma forma de monitoramento. Se aconteceu para a Unisul eu não fiquei sabendo.
05	Existe algum estudo de impacto socioambiental desta iniciativa? Se sim, pode nos precisar alguns?	Toda a iniciativa de eficiência energética, para se reduzir um consumo de energia que vem da CELESC, que as vezes não vem de energia limpas, acaba sendo interessante.
06	Você tem dados numéricos sobre impactos econômicos, sociais ou ambientais do projeto?	A quantidade de painéis instalados ali é bem reduzida, acho que seria 3000 Watts produzidos, e isso não dá nem um chuveiro elétrico de uma residência. Então acho que o projeto tem um impacto mais educativo do que um retorno financeiro.
07	Qual seu tempo de dedicação para o Projeto?	Atualmente eu não faço nenhum acompanhamento quanto a esse projeto. Eu acompanhei no momento da execução. Após essa execução já se passaram um ano e não foi me delegado nenhuma função de dar manutenção, por que é assim, nós não recebemos nenhuma informação quanto o projeto.
08	Na sua visão qual o nível de comprometimento da universidade com o projeto?	Vou numerar de 0 a 10. Hoje como não temos implantado um setor de gestão ambiental dentro da universidade, não vou dizer que é zero, porque existe alguma ações bem isoladas. Mas seria mais ou menos 2 ou 3. Porque assim, a partir do momento que fazes ações isoladas não consegue dar continuidade nos projetos. Por exemplo, fulano foi lá executou o projeto, mas não houve um acompanhamento. Hoje o projeto pode estar lá a 6 meses com metade das placas não funcionando, e ninguém vai saber. Então, quanto não tens essa gestão da a impressão que a universidade não está tendo interesse.
09	O projeto é realizado em parceria com os alunos, ou fica restrito a administração universitária?	Esse projeto faz parte do Projeto REGSA, então acredito que ele utilizou de alunos durante suas pesquisa e estudos.
10	Atualmente a universidade vem realizando algum programa de comunicação ou educação especificamente sobre o projeto? Se não, há alguma ação de comunicação ou educação realizados pela Universidade, de forma geral, abordando questões ligadas a sustentabilidade?	Especificamente sobre esse projeto eu Desconheço. Mas toda vez a universidade realiza suas atividades ela coloca no jornal interno, é do interessa da universidade fazer essa divulgação.

11	Existe a pretensão de expansão do projeto realizado?	Desse projeto em si não soube nenhuma questão de evolução. O que se tem é um projeto independente desse, de parceria entre a Unisul e a CELESC, do professor Alkaim.
12	Em algum momento ou situação já foi recebido algum retorno por parte da comunidade, alunos ou funcionários da universidade?	Muito pouco, pode ser que na época da instalação. O que senti falta é essa divulgação. Por exemplo, a própria biblioteca não tem nenhuma divulgação, ou chamada de atenção, avisando que a energia utilizada ali é proveniente das placas fotovoltaicas. Eu vejo que está faltando algo em relação a isso.
13	O senhor poderia me precisar dificuldades na implementação do projeto o qual coordenas?	Dificuldade técnica nós não tivemos nenhuma. Até a própria posição do prédio favoreceu a instalação das placas.
13.1	O senhor poderia me precisar dificuldades na execução do projeto o qual coordenas?	Nesse momento é a falta de monitoramento. Se tivesse um software para monitorar esse funcionamento, sei que em sistema maiores existe um software, que permitem esse acompanhamento online. E assim se tem um controle maior.
14	Na sua visão, qual ponto forte do projeto em termos de sustentabilidade?	O ponto forte é a iniciativa. E mostrar que aquilo que é a ensinado em sala de aula pode ser aplicado na prática. Reduzindo essa distancia entre a teoria e a execução.
15	Na sua visão, qual o ponto fraco do projeto termos de sustentabilidade?	O ponto fraco é o monitoramento, é a continuidade da real eficiência do sistema.
16	Os projetos foram financiados com recursos próprios ou externos?	Externos.
17	Os resultados do Projeto foram publicados em livros, revistas ou eventos científicos?	O Sr, pode falar com o responsável do projeto.
18	Como o senhor (a) considera que o seu projeto contribuiu com educação para sustentabilidade dentro campus?	Acredito que principalmente na parte prática, e na divulgação, integrando a comunidade acadêmica nesse processo.
19	Existe algum grau de internacionalização no seu projeto? Se sim, qual e como?	Sim, ele faz parte do Projeto REGSA.
20	Qual a sua visão sobre o desenvolvimento sustentável?	No mundo em que vivemos é imprescindível. Por estarmos numa universidade, esse tema tem que ser um tema base, estando até na missão, visão e valores. Não apenas estar em papel, mas sim colocado em prática. Quando tratamos de sustentabilidade, entramos em várias áreas, principalmente ligadas aos recursos.
21	Seu projeto é seu primeiro contato com ações de sustentabilidade? Se não, quais foram os outros? Clarificar	Até mesmo pela minha formação. Como sou engenheiro ambiental nós temos a disciplina de energia renováveis, então desde a faculdade eu já vinha tendo contato. Em projeto especificamente nunca participei de nenhum. Mas o que eu tive foi mesmo na vida acadêmica.
22	Na sua visão, qual a importância de se ter infraestruturas sustentáveis no campus universitário?	
23	O senhor (a) tem conhecimento sobre o conceito de <i>green campus</i> ? Se sim, há quanto tempo?	Green campus já ouvi falar sobre essa questão do prédios sustentáveis. Prédios, casas e etc. Até fui numa palestra no CREA, sobre esses novos conceitos ligados aos termos <i>greening</i> .
24	As implementações de ações voltadas para <i>green campus</i> , na sua visão, são mais positivas para a economia, meio ambiente ou comunidade em torno da universidade?	Sim, como estão ligadas ao conceito de desenvolvimento sustentável todas elas abrangem essa ideia de manter todos essas três áreas sustentáveis.
25	O senhor (a) acredita que as ações voltadas para a sustentabilidade podem influencia no comportamento dos alunos que utilizam o campus?	Sim, pois os alunos saem da sala eles desligam a lâmpada, desligam ar condicionado, os resíduos produzidos por esses alunos. A questão da coleta seletiva. A questão de vir de carro, ou ônibus ou bicicleta, acaba tendo uma maior conscientização por parte dos alunos da universidade.

26	Depois da implementação deste projeto o senhor (a) passou a ter atitudes diferentes no seu dia-dia quanto sustentabilidade?	Desde quando eu tive contatos com esses primeiros projetos eu passei a ter ações diferentes no meu dia-a-dia. Escolher carro que consuma menos recursos, ou eletrodomésticos.
27	O senhor (a) considera que as tecnologias para ações sustentáveis acessíveis no Brasil?	Hoje em dia esses valores ainda são bem elevados. Até fiquei sabendo que a CELESC está ampliando esse projeto de eficiência energética para as residências. Está tendo algumas restrições, parece que eles vão subsidiar 60% do custo das instalações desses painéis fotovoltaicos para residência. Então, já começa ser incentivo, já que é um valor bem elevado.
28	Na sua opinião, nos dias atuais é mais fácil ser sustentável do que há 15 anos atrás?	Sim, a tecnologia evoluiu muito nos últimos anos. Até a própria consciência da população. Então a sociedade está evoluindo e acompanhando essa tecnologia. Claro que ainda faltam mais incentivos, parte governamental, educação, empresarial.
29	O senhor (a) costumeiramente tem acesso a informações sobre ações para a sustentabilidade? Se sim, onde e quais?	Tenho, mas não é meu foco hoje. Normalmente quando acesso é internet.
30	A sua dedicação a sustentabilidade é um interesse próprio, estímulo externo, ou estímulo por parte da universidade?	Foi um interesse próprio, até pelo curso que eu fiz.
31	Qual sua previsão profissional para os próximos 10 anos? Pretende-se manter desenvolvendo estudos e projetos sobre sustentabilidade?	Na verdade conhecimento eu já tenho. Eu trabalho na universidade a 16 anos. Seria um sonho ser um gestor da área ambiental dentro da Universidade. Hoje não vejo muito a universidade interagindo com esse contexto.
32	Qual o nível de sustentabilidade do Projeto Unisul Solar?	
33	A universidade conta com um programa de redução de emissão de gases do efeito estufa?	Não conta.
34	Quais ações de Energias Renováveis foram aplicadas no campus?	Os dois projetos que eu tenho conhecimento são a Unisul Solar, e o Projeto de Eficiência Energética da Universidade.
35	Qual a porcentagem de energia utilizada na universidade proveniente de fontes sustentáveis?	Dá menos de 1% do que a universidade consome.
36	Qual a previsão de aumento na utilização de energias renováveis para os próximos cinco anos?	Com esse novo projeto do Prof. Alkaim vai ter um aumento, é com esse projeto que a universidade pretende expandir suas ações.
37	Qual foi o aumento na utilização de energias sustentáveis nos últimos cinco anos?	Mínima, proveniente do projeto da universidade apenas a Unisul Solar, e esse outro que vai ser implementado agora.
38	Qual a importância da infraestrutura de geração energias renováveis e limpas no campus?	É mais por uma questão ambiental, tu deixará de consumir uma energia proveniente da CELESC, que teoricamente ela não é tão sustentável assim.
39	Quais os tipos de Energias Renováveis foram utilizadas no campus Pedra Branca?	Apenas energia solar.
40	Se possível, será utilizado outro tipo de geração renovável de energia na universidade além das já empregadas na universidade?	Sim, mas provavelmente solar, mas não fotovoltaico, e sim placa para aquecer a água do complexo aquático.

Roteiro de Entrevista – Green Campus Entrevistado 5

Nº	Perguntas	Autores
01	No que consiste o projeto em que o senhor (a) está trabalhando?	Ele é recente, por necessidade da Universidade, por ser uma universidade comunitária, mas também muito motivado pelo

		instrumental de avaliação também. Esse instrumento de avaliação que nós temos do MEC. Então, a gente formatou, ele vem grande da reitoria. Ele nem chama projeto, ele chama programa, ele é institucional, mas ele vem para a Base, ele vem para os campi, no sentido claro, tem essa parte toda da infraestrutura, energia solar, mas eu tenho outras atividades que eu preciso que os estudantes vivenciem. Mas com eles vão vivenciar? Eles vão vivenciar nas aulas, nas unidades de aprendizagem, nos projetos de extensão, nos projetos de pesquisa. Então é assim que o estudante vai vivenciar esse programa de educação ambiental. A partir de um evento, de uma conscientização para o estudante separar o seu resíduo. Essa é uma forma vivenciar. Mas precisamos mais, a gente quer fazer mais.
02	Há quanto tempo tem o projeto?	
03	Quantas pessoas trabalharam na implementação do Projeto?	Foram mais ou menos 10 pessoas.
04	Quantas pessoas trabalham na execução do projeto?	Cinco
05	Existe algum estudo de impacto socioambiental desta iniciativa? Se sim, pode nos precisar alguns?	A comunidade interna percebem essa movimentação. Nós tivemos algumas economias no complexo aquático, por algumas mudanças no fornecimento de energia. E os estudantes percebem essa dinâmica da universidade, através dessas ações. Acredito que esse seja o impacto. Trazer o estudante pra perto do tema e eles aplicarem nas suas carreiras. Essa formação completa dos estudantes passa por essas questões transversais. Por exemplo, tem a questão ambiental, mas tem também dos direitos humanos. Por isso o MEC e INEP tem a preocupação de todos os estudantes fazerem esse experimento. Participem de atividades assim, em sala de aula, eventos, ou projeto de extensão. O projeto de pesquisa normalmente fica muito restrito a alguns estudantes. Se eu vou para um projeto de extensão que é do campus, dá muito mais possibilidades.
06	Você tem dados numéricos sobre impactos econômicos, sociais ou ambientais do projeto?	Esse é um ponto que não conversamos ainda dentro do projeto, mas isso seria interessante para a universidade sim. Podemos medir quantos estudantes fizeram parte de um determinado projeto. Nesse ponto sim, mas os impactos disso não temos.
07	Qual seu tempo de dedicação para o Projeto?	Seria em média umas 2 ou 3 horas por semana, por projeto.
08	Na sua visão qual o nível de comprometimento da universidade com o projeto?	Sim, ela está. Tivemos um tempo que não tínhamos acertado o passo, mas agora está diferente. Tanto que a própria reitoria é quem define, e alocou professores nos três campi para dar uma aceleração, e conseguir levantar todos os projetos, grupos de pesquisa e temas que estejam tratando de educação ambiental.
09	O projeto é realizado em parceria com os alunos, ou fica restrito a administração universitária?	Com os alunos, tanto que o DCE é parceiro.
10	Atualmente a universidade vem realizando algum programa de comunicação ou educação especificamente sobre o projeto? Se não, há alguma ação de comunicação ou educação realizados pela Universidade, de forma geral, abordando questões ligadas a sustentabilidade?	
11	Existe a pretensão de expansão do projeto realizado?	Eu vejo como exemplo o edital de extensão. Ele aparece em destaque. Antes não. Antes ele aparecia de forma geral, e eu como professor posso escolher participar em projeto de extensão nessa direção. Agora esse último edital está lá, tanto que ele vem com destaque de um projeto de extensão na transversal. Então demos um salto, isso não acontecia antes.

		Ou seja, estamos querendo mais projetos voltados para essas temáticas transversais. E isso acontece em todos os campus da universidade.
12	Em algum momento ou situação já foi recebido algum retorno por parte da comunidade, alunos ou funcionários da universidade?	Os projetos de extensão é o que temos mais contatos com a comunidade. Pois depois do projeto fazemos uma reunião com a devolutiva deles, com o que eles acharam. Eles nos falam de quanto eles mudaram seus comportamentos, desde habito alimentares até utilizar compostera. Isso acontece, a devolutiva da comunidade. Com feedback bastante positivo.
13	O senhor poderia me precisar dificuldades na implementação do projeto o qual coordenas?	Eu acho que a dificuldade foi inicial. Por exemplo, precisa ter grupo de trabalho, precisa ter gente nos campi para pode tocar e promover a ideia. E foram todas superadas. Principalmente também por uma exigência do MEC, tinha que dar certo.
14	Na sua visão, qual ponto forte do projeto em termos de sustentabilidade?	Eu vejo que é a formação dos estudantes, nesse aluno que vai estar um tempo conosco e vai sair. E nessa formação ele pode nos ajudar a continuar, formar o ciclo. Quantas ações destas que nos trazem retornos econômicos.
15	Na sua visão, qual o ponto fraco do projeto termos de sustentabilidade?	Eu vejo que estamos começando. Esse ano fizemos o PROFOCO, as reuniões de colegiado. Um ponto fraco é a adesão dos professores e coordenadores. Mas acho que é por conta do inicio mesmo. Ainda é frágil, é um trabalho que estamos fazendo.
16	Os projetos foram financiados com recursos próprios ou externos?	O Programa é recursos interno. Mas extensão e pesquisa tem de recursos externos. CNPQ, FAPESC são os principais, e a CAPES.
17	Os resultados do Projeto foram publicados em livros, revistas ou eventos científicos?	Do Programa ainda não temos, temos por enquanto publicações pontuais. Os projetos de pesquisa e extensão. Mas no futuro pretendemos fazer um único documento.
18	O senhor (a) considera que o seu projeto contribuiu com educação para sustentabilidade dentro campus?	Considero, mas hoje ainda temos pouca adesão por parte de professores e alunos. Já mudou bastante, e vem mudando cada vez mais, mas precisamos de mais adesão para ter uma contribuição maior.
19	Existe algum grau de internacionalização no seu projeto? Se sim, qual e como?	Ainda não.
20	Qual a sua visão sobre o desenvolvimento sustentável?	Buscamos garantir o tripé, econômico, social e ambiental. Mas sempre temos que lembrar, por sermos uma universidade, da questão econômico-financeira. Para dar sustentabilidade no nosso programa, no caso. Visando garantir qualidade de vida para nós e para as gerações futuras.
21	Seu projeto é seu primeiro contato com ações de sustentabilidade? Se não, quais foram os outros? Clarificar	Falando da professora e não gestora. Em 2002 eu aprovei um projeto com a ANEEL. E os trabalhos eram com trabalhadores que estão na CELESC. Tive outro projeto aprovado com intuito de auxiliar o maricultores na aquisição de máquinas e tecnologias. Uma questão era exatamente, como minimizar a utilização de água doce potável. Então, tinha todo um contexto de sustentabilidade, não desperdiçar recursos, reaproveitar a concha das ostras.
22	Na sua visão, qual a importância de se ter infraestruturas sustentáveis no campus universitário?	Então, não adianta só falarmos, se não praticamos isso nas nossas infraestruturas. Então é importante para o exemplo.
23	O senhor (a) tem conhecimento sobre o conceito de <i>green campus</i> ? Se sim, há quanto tempo?	É a primeira vez que escuto.
24	As implementações de ações voltadas para <i>green campus</i> , na sua visão, são mais positivas para a economia, meio ambiente ou comunidade em torno da universidade?	Economia, pois obviamente a universidade gasta menos. Ambientalmente pois substituímos recursos ou extração que podem fazer mal ao ambiente, e para a comunidade pois há a conscientização com os estudantes, e isso será aplicado no dia a dia, tornando o ciclo fechado.
25	O senhor (a) acredita que as ações voltadas para a sustentabilidade	Sem dúvida alguma, como acabei de falar.

	podem influencia no comportamento dos alunos que utilizam o campus?	
26	Depois da implementação deste projeto o senhor (a) passou a ter atitudes diferentes no seu dia-dia quanto sustentabilidade?	Quando comecei com projeto da maricultura eu comecei a notar e conhecer novas perspectivas e mudanças. Conhecer matérias que são mais baratos e recicláveis.
27	O senhor (a) considera que as tecnologias para ações sustentáveis acessíveis no Brasil?	Não, eu não considero. No brasil a informação e tecnologia é bem complicado no Brasil.
28	Na sua opinião, nos dias atuais é mais fácil ser sustentável do que há 15 anos atrás?	Sim, sem dúvida. Devido a mais informação e os dispositivos ficaram mais acessíveis e passaram a entrar no nosso dia-a-dia.
29	O senhor (a) costumeiramente tem acesso a informações sobre ações para a sustentabilidade? Se sim, onde e quais?	Eu não procuro, mas ela chegam. Pois eu trabalho com diferentes projetos de pesquisa e extensão, e acabo lendo e me informando principalmente através deles.
30	A sua dedicação a sustentabilidade é um interesse próprio, estímulo externo, ou estímulo por parte da universidade?	Foi um estímulo pessoal, da sociedade, nós que nos modificamos pelas coisas que vivenciamos.
31	Qual sua previsão profissional para os próximos 10 anos? Pretende-se manter desenvolvendo estudos e projetos sobre sustentabilidade?	Eu vou estar no mestrado chamado ciências ambientais, então eu vou vivenciar isso.
32	Porquê seu programa é importante para o desenvolvimento sustentável?	Devido a infraestrutura, movimentação, vamos garantir quando? Quando estivermos dentro de sala de aula. Então é importante por esse contato com os estudantes.
33	A universidade conta com um programa de redução de emissão de gases do efeito estufa?	Não sei.
67	Há universidade conta com programa de comunicação interna para ter um melhor aproveitamento dos programas para sustentabilidade?	Não temos, tem o dia da inauguração e aparece. O que se pretende é que esse site do programa nos mostre. Tudo que tiver dentro da universidade sobre esse tema e tópico.
68	Na sua visão, os outros programas para sustentabilidade têm impacto na educação ambiental? De que forma?	Sim, acredito que existe uma conectividade entre eles.
69	A universidade hoje conta com disciplinas para a sustentabilidade? Quais?	Não são todos os cursos que tem, mas por isso que estamos fazendo toda essa movimentação dentro do campus.
70	A universidade hoje conta com conteúdo para a sustentabilidade?	Tem uma unidade de aprendizagem que está no virtual, elas tocam no assunto, é matéria que se chama universidade e sociedade.
71	A universidade conta com um Conselho Acadêmico para o Desenvolvimento Sustentável? Se sim,	Tem um grupo de trabalho que pretende influenciar todos os outros.
72	Qual a regularidade que se reúnem?	Que se reúne mensalmente.
73	Quais foram os últimos tópicos discutidos?	Os últimos tópicos foi a construção e organização do site. Pois é mito recente, então estamos em implementação.
74	Quem faz parte do Conselho?	Reitoria mais o grupo de gestão
75	A universidade conta com programa de comunicação interna para conscientização dos usuários para a sustentabilidade e	

	ter um melhor aproveitamento dos programas de Green Campus?	
--	---	--

Roteiro de Entrevista – Green Campus Entrevistado 6		
Nº	Perguntas	Autores
01	No que consiste o projeto em que o senhor (a) está trabalhando?	Começamos essa iniciativa em 2014 a pedido do nosso reitor de ensino pesquisa e extensão, professor Mauri Hertz, nos trouxe uma demanda especial para nós que trabalhamos aqui na pró-reitoria, no meu caso na pró-reitoria de extensão, onde meu vínculo é maior. A proposta era para que fosse estruturado dentro da Unisul um programa de Educação Ambiental. Nós sabemos que a Unisul pelo seu caráter comunitário, pelo seu histórico com a comunidade que ela tem a 52 anos, ela objetiva o Bem Esta com a comunidade. E nós sabíamos que havia alguns projetos de extensão voltados para a educação ambiental, direta ou indiretamente. Áreas voltadas para um reciclado de materiais, área de computadores, então nosso interesse primeira era estruturar um programa com os projetos que nós temos na casa, no caso, de tubarão, Florianópolis e na virtual, e também para que pudéssemos atender mais visivelmente as questões legais, que passaram a ser cobradas. Então, uma coisa é a gente fazer e outra coisa é estruturar dentro da universidade, institucionalizar, logo nada melhor do que a pró-reitoria ter esse movimento junto com os campis.
02	Há quanto tempo tem o projeto?	O programa de início em 2014, ele tem aproximadamente dois anos.
03	Quantas pessoas trabalharam na implementação do Projeto?	Quando começamos era o próprio pró-reitor, eu e uma professora que trabalha na parte de extensão na pró-reitoria, mas lá em tubarão. Então começamos a fazer um estruturamento, que tipos de projetos de extensão nós temos atualmente ligado ao tema na casa, que tipos de projetos de pesquisa, qual o fomento deste projeto, se é externo ou interno. E o passo seguinte, que já foi em 2015, foi solicitar ao pró-reitor, talvez a gente precise estruturar nos campis e envolver os docentes da área, até porque é uma demanda muito grande.
04	Quantas pessoas trabalham na execução do projeto?	Quantitativamente foi a pró-reitoria, o pró-reitor e duas pessoas vinculadas a pró-reitoria, os gerentes de ensino pesquisa e extensão, que são mais três pessoas, e esse gerentes indicaram um professor em cada campo. Hoje temos o professor José Gabriel, que responde no campo da virtual, a professora Silene Rebelo, que responde aqui pela grande Florianópolis, e o professor Silvio Cabral em tubarão.
05	Existe algum estudo de impacto socioambiental desta iniciativa? Se sim, pode nos precisar alguns?	Sim, já vem aparecendo, pois desde que começamos a trabalhar com esse tema, nos passamos a incorporar ele na proposta de formação de professores. Então, temos um programa da Unisul, que é o pró-foco, Programa de Formação Continuada, que de 2014 pra cá, a temática aparece nas atividades de formação dos professores e tenta cada vez mais estimular os docentes a ter dentro das suas atividades e discussões em sala de aula sobre o tema da educação ambiental.
5.1	Esse Programa Pró-foco ele é pra auxiliar na formação do professor na área de sustentabilidade ou educação ambiental?	Não, na realidade ele atende a diversos temas e dentro das discussões nós trazemos a questão ambiental.
06	Você tem dados numéricos sobre impactos econômicos, sociais ou ambientais do projeto?	Não temos, mas é devido ao tempo do projeto. Nós ainda não tivemos a oportunidade para fazê-la, mas existe dentro do nosso planejamento desenvolver um método avaliativo desses impactos.
07	Qual seu tempo de dedicação para o Projeto?	Nós mantemos uma rotina de pelo menos a cada 15 dias nos reunirmos, sentar com professores, ou contato via e-mail. Isso daria umas duas horas por semana.
08	Na sua visão qual o nível de comprometimento da universidade com o projeto?	Nós conseguimos avançar bastante desde 2014 pra cá, esse assunto foi tema de reitoria, ele entrou na pauta da alta-gestão da universidade. Isso demonstra a seriedade que nossos gestores estão tratando a área. Por

		exemplo, foi permito a remuneração dos professores de cada campus responsável pelo acompanhamento do projeto. Reconhecendo o trabalho do professor docente. Nós notamos que a gestão da casa está começando a mudar o olhar, mas temos muito pra caminhar ainda.
09	O projeto é realizado em parceria com os alunos, ou fica restrito a administração universitária?	A proposta do programa ele tem algumas metas e diretrizes que são mais institucionais. Por exemplo, colocar o tema no programa de formação de professores, a cadê seis meses ofertar alguma coisa de educação ambiental para os docentes. Mas o programa ele é um grande guarda-chuva e dali descentraliza várias frentes. Então, esses professores dos três campis estão ali para gerenciar esse outros projetos. Só que cada projeto tem um professor responsável. O que fizemos esse ano que foi muito relevante, ao organizar o edital de projeto de extensão, nós colocamos que alguns projetos seriam com os temas das UNAS, que são os setores de articulação acadêmica. Mais metade da carga horária que ela tem pra projeto de extensão foi para os temas transversais. Pelo menos três não podem ficar de fora da gestão e devem ter recursos para eles: direitos humanos étnicos raciais, a questão de inovação e empreendedorismo e educação ambiental. Então, a própria universidade ao organizar o sistema dela de fomento ela já definiu que não pode faltar a questão da sustentabilidade ambiental, pois ele é um tema transversal, atinge todos os outros temas.
ue	Atualmente a universidade vem realizando algum programa de comunicação ou educação especificamente sobre o projeto? Se não, há alguma ação de comunicação ou educação realizados pela Universidade, de forma geral, abordando questões ligadas a sustentabilidade?	Precisamos aperfeiçoar essa questão da comunicação. Nós temos feito assim, em 2014 vimos a necessidade de dar visibilidade as coisas boas que fazemos na área. Para que as coisas não ficassem descentralizadas primeiramente começamos a chamar os professores e avisar que tínhamos criado o programa para a gente divulgar, e nós começamos a colocar na pagine online oficial da Unisul. Mas colocamos num lugar especial que é na parte “conheça a Unisul”. Mas ainda assim é algo que temos que divulgar e falar mais. Então precisamos muito aperfeiçoar esse lado.
11	Existe a pretensão de expansão do projeto realizado?	Atualmente todos os campi estão envolvidos. Mas pretendemos expandir mais e mais as oportunidade e possibilidades para os alunos e professores, e consequentemente atendendo mais a comunidade em torno da universidade.
12	Em algum momento ou situação já foi recebido algum retorno por parte da comunidade, alunos ou funcionários da universidade?	Temos recebido bastante dos professores, principalmente devido ao programa de aperfeiçoamento que tem o tema dentre as atividades. Quando se fala com gestores e docente e sempre um olhar muito positivo, é uma vontade de todos que essa proposta aconteça.
13	O senhor poderia me precisar dificuldades na implementação do projeto o qual coordenas?	O maior desafio e dificuldade é descobrir tudo que se faz na área, todas as atividades que a Unisul tem sobre o tema. Ou seja, na comunicação, de sermos informados sobre o que determinado professor tem feito. As vezes descobrimos algumas coisas pela Unisul Hoje, um jornal da universidade, e logo convidamos para que isso esteja dentro do Programa de Educação Ambienta. Então a dificuldade e copilar e unir tudo isso para ficarmos mais forte.
14	Na sua visão, qual ponto forte do projeto em termos de sustentabilidade?	Talvez o maior seja que a Unisul fortaleça cada vez mais esse vinculo que ela tem com a comunidade, por ela ser uma universidade comunitária, trabalhar cada vez mais não só no hoje, mas que a questão se mantenha vinculada a comunidade. Então nossa conversa tem sido muito isso, não podemos ficar apenas no campo filosófico teórico, mas temos que ir pro prático, trazer a comunidade acadêmica e entorno.
14.1	O Objetivo do Projeto é qual?	Dentro da proposta do programa pensamos em algumas metas e diretrizes de inicio, no passo futuro são semear os agentes para a sustentabilidade, no caso da universidade são os alunos.
15	Na sua visão, qual o ponto fraco do projeto termos de sustentabilidade?	
16	Os projetos foram financiados com recursos próprios ou externos?	A proposta do programa é financiada pela universidade. Entretanto, como é um Programa guarda-chuva, os projetos de extensão e pesquisa têm sido financiados com recursos externos também.

17	Os resultados do Projeto foram publicados em livros, revistas ou eventos científicos?	Os resultados serão publicados em livros. Publicação é um tema que nos interessa.
18	O senhor (a) considera que o seu projeto contribuiu com educação para sustentabilidade dentro campus?	Sim, dentro do campus e de toda a universidade.
19	Existe algum grau de internacionalização no seu projeto? Se sim, qual e como?	Atualmente ainda não.
20	Qual a sua visão sobre o desenvolvimento sustentável?	Esse tema me interessa bastante, pois sou licenciada em ciência e habilitação em biologia. Desde criança eu já queria ser professora, e o assunto que mais me interessava eram as ciências. O homem é a natureza, eu acho que uma das formas, fatores que faz com que adoecemos cada vez mais, é essa falta de equilíbrio. É nosso pé no chão para o que vem acontecendo no mundo. Eu vejo que nós temos que fazer um movimento de volta, na forma que a gente tá, nesse mundo do consumo, mundo do descarte, isso não se sustenta. Pra mim o desenvolvimento sustentável é a conscientização quanto ao desperdício dos recursos, notar que podemos viver com menos. É uma questão muito pessoal, pois mais uma vez esse tema caiu em minhas mãos.
21	Seu projeto é seu primeiro contato com ações de sustentabilidade? Se não, quais foram os outros? Clarificar	Não, eu tive na graduação, em congressos, que eu ia à área da biologia. Então é uma área que está sempre comigo.
22	Na sua visão, qual a importância de se ter infraestruturas sustentáveis no campus universitário?	É fundamental, precisamos definir metas e cronogramas, para sabermos quanto precisa e o que precisa. Principalmente para a questão do investimento, e mais do que isso é uma pegada cultural, é a nossa consciência para que mudarmos nosso comportamento. É uma linha muito comportamental, eu acho que esse tema tem que estar na gestão de pessoas. Não tem que estar apenas na questão dos professores, mas no quadro técnico administrativo.
23	O senhor (a) tem conhecimento sobre o conceito de <i>green campus</i> ? Se sim, há quanto tempo?	Eu já tinha escutado já li algumas coisas a respeito.
24	As implementações de ações voltadas para <i>green campus</i> , na sua visão, são mais positivas para a economia, meio ambiente ou comunidade em torno da universidade?	Por tratar de questões para a sustentabilidade ela tem que ter um ganho para todos.
25	O senhor (a) acredita que as ações voltadas para a sustentabilidade podem influencia no comportamento dos alunos que utilizam o campus?	Sem duvida, se primarmos pela questão cultura, todos os dias, um dia de cada vez, fica automático. Tudo é hábito.
26	Depois da implementação deste projeto o senhor (a) passou a ter atitudes diferentes no seu dia-dia quanto sustentabilidade?	Você cada vez que o tema te toca nós damos uma acordada, lembramos-nos da importância. Então, automaticamente mudamos nossos hábitos, temos um à conscientização maior, sem dúvidas trabalhar com esses temas, desde a graduação, fez com que eu me tornasse mais consciente da minha importância para a sociedade.
27	O senhor (a) considera que as tecnologias para ações sustentáveis acessíveis no Brasil?	Pelos estudos e trabalho que eu tenho, vejo que estamos penando um pouco nesse sentido. Vemos em outros países muito mais abertos, mais acessíveis essas tecnologias. Temos muito que caminhar e fazer ainda pra torna isso mais claro para a toda a população, e a universidade faz parte disso.
28	Na sua opinião, nos dias atuais é mais fácil ser sustentável do que há 15 anos atrás?	Tem os dois lados. A 15 anos atrás nosso consumo era um pouco menor e organizávamos nossas vidas em outros ritmos. Logo, devido a nossa realidade diária, digamos assim, era mais fácil se tornar sustentável.

		Atualmente estamos muito consumo, nossa vida está mais acelerada, entretanto, temos mais conhecimento. Temos mais caminhos, temos mais coisas pra usufruir que há 15 anos não tínhamos. Depende a consciência que você vai ter.
29	O senhor (a) costumeiramente tem acesso a informações sobre ações para a sustentabilidade? Se sim, onde e quais?	Nós temos no nosso sistema ACAFE, então quando as universidades vizinhas fazem alguma coisa sobre sustentabilidade aparece nesse sistema e eu automaticamente vou ver o que ele estão fazendo. Quando fomos fazer nosso programa nós mapeamos o que todas as universidades estavam fazendo, no sistema ACAFE e algumas grandes universidades do Brasil. Fora isso lemos revistas, artigos científicos.
30	A sua dedicação a sustentabilidade é um interesse próprio, estímulo externo, ou estímulo por parte da universidade?	No caso desse projeto foi um estímulo que partiu da universidade.
31	Qual sua previsão profissional para os próximos 10 anos? Pretende-se manter desenvolvendo estudos e projetos sobre sustentabilidade?	Eu vou permanecer direta e indiretamente. Hoje tenho um cargo que as minhas demandas são essa. Então pretendo me mandar engajada.
32	Porquê seu programa é importante para o desenvolvimento sustentável?	Porque temos hoje uma gama de projetos que atende a diferentes áreas. Temos projetos ligados a questão ambiental, projetos ligados a questão socioambiental e projetos ligados a questão socioeconômica ou econômica ambiental, então é um programa que a partir da questão ambiental atende os outros pilares da sustentabilidade. Ele interdisciplinar, multiprofissional.
33	A universidade conta com um programa de redução de emissão de gases do efeito estufa?	Não tenho conhecimento. No nosso programa não temos esse item.
67	Há universidade conta com programa de comunicação interna para ter um melhor aproveitamento dos programas para sustentabilidade?	Nesse caso nós temos duas frentes. Os professores indicados em cada campus, que está recebendo alocação para isso, numa das metas dele é isso. Não deixar passar despercebidas todas essas oportunidades que podem vir a agregar ao projeto. Esse professor do campus uma das ações dele é da visibilidade para o programa. Uma das outras áreas que temos muito forte é a área da comunicação, que chamamos de comunicação e pauta, que quando há alguma necessidade de divulgar eles estão sempre apostos. Mas é uma comunicação nas mídias da universidade, Unisul Tv ou Unisul hoje. Mas um marketing interno nós não temos. Não temos um marketing de conscientização, mas isso entrará como meta também.
68	Na sua visão, os outros programas para sustentabilidade têm impacto na educação ambiental? De que forma?	O nosso interesse é que esses programas se aproximem mais da gente, são ações que impactam nos nossos programas, são ações importantes e necessárias dentro da universidade. Os alunos quando veem essas ações práticas ele liga com o que viu na sala de aula. Nós trazemos a conscientização teórica para a temática, e os outros projetos tem trazido a questão prática. Mas ainda acho que todos deveriam sentar e conversar pra analisar holisticamente todos esses impactos e essas ações, e atualmente isso está um ponto que temos que melhorar.
69	A universidade hoje conta com disciplinas para a sustentabilidade? Quais?	Sim, e é uma lista muito grande, você poderia conversar com o professor José Gabriel que ele tem essas informações importantes. Nós não temos uma disciplina específica sobre isso, mas sim conteúdos, o tema está dentro da ementa de algumas disciplinas.
70	A universidade hoje conta com conteúdo para a sustentabilidade?	
71	A universidade conta com um Conselho Acadêmico para o Desenvolvimento Sustentável? Se sim,	Não há. É algo que já discutimos com os professores especialista da área. Hoje a nosso comissão é constituída pela reitorias, pró-reitorias e professores dos campi, mas institucionalizadas não temos não, por portaria e etc, não temos.
72	Qual a regularidade que se reúnem?	Se reúnem se não semanalmente quinzenalmente.

73	Quais foram os últimos tópicos discutidos?	Dentro desses reuniões e abordado o tema da sustentabilidade e ambiental e algumas vezes nós já fomos chamados para apresentar resultados ou conclusões do que temos feito.
74	Quem faz parte do Conselho?	Reitores, pró-reitores e gerentes e professores quando estiver dentro do tema da reunião.
75	A universidade conta com programa de comunicação interna para conscientização dos usuários para a sustentabilidade e ter um melhor aproveitamento dos programas de Green Campus?	Essa proposta esta muito tímida, e precisamos melhorar essa comunicação interna. Ela acontece mas é descentralizada, fazes um calendário e cronograma.

Roteiro de Entrevista – Green Campus – Entrevistado 7		
Nº	Perguntas	Autores
01	No que consiste o projeto em que o senhor (a) está trabalhando?	Esse projeto que está sendo feito é uma parceria com a CELESC, é um projeto de eficiência energética, patrocinado pela ANEEL, que repassa o dinheiro para a CELESC, que então desenvolve um plano de eficiência a nível estadual, e ela abriu concorrência pública para a instituições que estavam querendo eficiência seus procedimentos elétricos. Foram 37 projetos apresentados e nove foram pleiteados. Um deles foi na Unisul. O projeto pretende fazer em três blocos da universidade (F-G-H) a troca de todas as lâmpadas fluorescentes por lâmpadas leds. E também vem junto a instalação de células fotovoltaicas para dar sustentação a esse projeto.
02	Há quanto tempo tem o projeto?	Esse processo começou em 2015, e apresentamos o nosso projeto no inicio de 2016, e ao longo desse ano o projeto vem sendo desenvolvido e implementado.
03	Quantas pessoas trabalharam na implementação do Projeto?	Foram envolvidas no projeto duas empresas. Uma foi a Graphos que cuidará da parte de trocas de lampadas e outra empresa, a Enji que cuida de toda parte fotovoltaica. Sem essa empresas não teríamos condições de implementar esse projeto. Devido a especialização das empresas nesses setores, estamos adquirindo tecnologias mais atualizadas. Hoje as mudanças tecnológicas acontecem muito rápido e para garantir uma melhor eficiência escolhemos fazer parcerias com essas empresas.
04	Quantas pessoas trabalham na execução do projeto?	
05	Existe algum estudo de impacto socioambiental desta iniciativa? Se sim, pode nos precisar alguns?	
06	Você tem dados numéricos sobre impactos econômicos, sociais ou ambientais do projeto?	
07	Qual seu tempo de dedicação para o Projeto?	Existe uma parceria com a AGETEC, eu cuido da parte técnica e a AGETEC cuida da parte financeira e legais. Seria em média umas 3 horas por semana.
08	Na sua visão qual o nível de comprometimento da universidade com o projeto?	Esse projeto começou a caminhar no inicio separado da universidade. Só depois é que a universidade passou a ter conhecimento, mais pra frente, quando o projeto já estava praticamente feito. E então a partir desse primeiro contato com a universidade é que ela passou a nos dar apoio e auxiliar principalmente nos processos legais.
09	O projeto é realizado em parceria com os alunos, ou fica restrito a administração universitária?	Como esse projeto envolve retorno financeiro para a universidade, pois veja, esse projeto envolver obra pública que visa atender uma instituição sem fins lucrativos, catarinense, e que um dos objetivos básicos e promover retorno, é um projeto que depois que implantado reduz o custo da energia em 100 mil reais ao ano.

10	Atualmente a universidade vem realizando algum programa de comunicação ou educação especificamente sobre o projeto? Se não, há alguma ação de comunicação ou educação realizados pela Universidade, de forma geral, abordando questões ligadas a sustentabilidade?	É previsto no planejamento do projeto aprovado para a CELESC, uma conscientização e uma propagação dessa ideia. Inclusive já aconteceu uma palestra com abertura para comunidade, não apenas para a universidade, sobre a importância da eficiência energética. Depois haverá outras palestras. Mas isso faz parte do projeto sim, como ele está em fase de implementação aos poucos o cronograma vem sendo respeitado e cumprido.
11	Existe a pretensão de expansão do projeto realizado?	Existe a pretensão de expansão do projeto, mas isso depende de como essa primeira etapa em termos de resultado. Nós estamos tendo alguns problemas com o fabricante, então estamos esperando tudo acontecer, pra ter o projeto mais materializado, e estar mais tranquilo e pode expandir. Não faz sentido querermos expandir sem que a primeira parte tenha sido devidamente desenvolvida.
12	Em algum momento ou situação já foi recebido algum retorno por parte da comunidade, alunos ou funcionários da universidade?	Hoje em dia essa parte envolvendo fotovoltaica e iluminação já não nenhuma novidade. Hoje em dia já é visto pelo público geral na televisão. Programa que orientam no sentido de mudança de habito, já não é novidade. O interessante é que depois que concluído principalmente, nós temos uma outra área para que possa mostrar o projeto funcionando, a efetividade dele. Se fala muito, mas no fundo a maioria não entende o que é. Gosta de falar em eficiência, mas no dia a dia é o seguinte, “quero ganhar meu dinheiro” .
13	O senhor poderia me precisar dificuldades na implementação do projeto o qual coordenas?	Tivemos grandes dificuldades, por exemplo, a universidade não estava acostumada a isso. O dinheiro é público, então exige, por exemplo, a universidade estar com tudo regularizado com o governo, estar livre de processos com receita federal, INSS, receita estadual, e de vez em quando esses empecilhos acontecem e travam o projeto. A parceira de fotovoltaica teve que fazer nova guia de importação. A parceira de eficiência teve problema de entrega, então isso tudo são detalhes que travam as vezes o prosseguimento contínuo do projeto.
14	Na sua visão, qual ponto forte do projeto em termos de sustentabilidade?	O ponto forte do projeto é mostrar de forma concreta e inequívoca que as coisas funcionam, mas pro pessoal num modo geral, tanto a comunidade dissente e docente quer ver o projeto concluído. Se fala muito, se tem muito marketing sobre o assunto, mas realmente coisas materializadas são poucas.
15	Na sua visão, qual o ponto fraco do projeto termos de sustentabilidade?	
16	Os projetos foram financiados com recursos próprios ou externos?	Foram financiado com recursos externos. Foi financiado pela ANEEL, que é um dinheiro do governo aplicado nas estaduais.
17	Os resultados do Projeto foram publicados em livros, revistas ou eventos científicos?	Sim, está previsto no projeto a publicação disso. Divulgação na forma de relatórios, divulgação em forma de palestra. Tudo isso vai acontecer e está previsto no projeto.
18	O senhor (a) considera que o seu projeto contribuiu com educação para sustentabilidade dentro campus?	Sim, é um projeto fundamental, inclusive te dá um exemplo prático para chegares emu ma sala de aula e mostrar para o alunos, “está acontecendo isso, realmente funciona e o caminho é por aqui.” .
19	Existe algum grau de internacionalização no seu projeto? Se sim, qual e como?	Não chegamos no nível de internacionalização.
20	Qual a sua visão sobre o desenvolvimento sustentável?	Desenvolvimento sustentável é um tema que surgiu na década de 80 na ONU. O mundo estava numa gigantesca poluição, então a esfera internacional começou a conscientizar o mundo de esse planeja não podia ser agredido. Então o termo sustentável surgiu no meio dos relatórios da ONU. Depois essa palavra se tornou comum, pois todos acharam bonita essa palavra, moderna, as pessoas gostam muito de jargão. Mas a ideia é a seguinte: faça o que tenha que fazer, mas não agrida a natureza. Fazer

		seus processos sem agredir a natureza para deixar um espaço para nosso filhos, nosso netos darem continuidade.
21	Seu projeto é seu primeiro contato com ações de sustentabilidade? Se não, quais foram os outros? Clarificar	Já fiz vários projetos com a eletrosul. Um exemplo que desenvolvemos na Eletrosul foi o aproveitamento dos desejos suínos e transformando-os em energia elétrica, os biodigestores, aproveitamento do Biogas.
22	Na sua visão, qual a importância de se ter infraestruturas sustentáveis no campus universitário?	A universidade em uma das suas principais obrigações é mostrar os caminhos. A universidade é um tripé indissolúvel entre ensino, pesquisa e extensão. Então, se vc tem um projeto, onde vc mostra toda a efficientização que possa ter, você está educando, voce esta mostrando, pois aqui ver diversas escolas ao longo do ano, e os alunos precisam entender e se aclimatar nessa mudança de mentalidade. Desde a hora que você acorda até a hora que você vai dormir, você pode estar trabalhando com a efficientização. A forma mais fácil de mostrar efficientização hoje em dia é pela energia. Se tenho lampadas fluorescentes vou trocar po leeds, poise la gasta menos energia. Essa é uma grande proposta da universidade. Ela tem que ser o exemplo, um ponto onde vai difundir o conhecimento. Nada melhor que uma universidade para poder mostrar e expandir isso tudo.
23	O senhor (a) tem conhecimento sobre o conceito de <i>green campus</i> ? Se sim, há quanto tempo?	Sim, esse esverdeamento é no sentido de tornar todos esses sistemas eficientes.
24	As implementações de ações voltadas para <i>green campus</i> , na sua visão, são mais positivas para a economia, meio ambiente ou comunidade em torno da universidade?	Uma coisa precisa-se entender. Essa nova era verde veio pra ficar. É uma consciência que tomou conta do mundo, com exceção do Trump, ignorando ele, mas é um processo na área da efficientização. Essa é a grande engenharia global, plural, que está sendo desenvolvida em todas as áreas.
25	O senhor (a) acredita que as ações voltadas para a sustentabilidade podem influencia no comportamento dos alunos que utilizam o campus?	Isso é uma coisa que vem de casa, separação de lixo, aproveitamento de água da chuva. Aquecimento térmico. São procedimentos que vem ao longo do tempo.
26	Depois da implementação deste projeto o senhor (a) passou a ter atitudes diferentes no seu dia-dia quanto sustentabilidade?	Eu acredito, eu sou do grupo do I CAN, eu posso , eu quero e faço de tudo para que aconteça. O cristo veio e falou para multidoes, mas da prosequimento ao conhecimento dele foram apenas doze. Então você vem apresenta as tuas ideias para muita gente. Mas ela vai frutificar em um ou outro. Na nossa parte temos vários alunos nosso, orientados por nós, que já estão empregados em empresas que trabalham com energia renováveis. As empresas estão cheias de alunos da Unisul, então eu acho que nessa parte já estamos cumprido aquilo que a gente se proprõe.
27	O senhor (a) considera que as tecnologias para ações sustentáveis acessíveis no Brasil?	Não, isso está se tornando com com bastante intensidade, acessíveis no Brasil. Não pro público geral ainda.
27.1	O sr acha que é um estímulo ou por conscientização?	Acho que é por estímulo governamental, e também devido ao desenvolvimento da tecnologia vai começando a baratear.
28	Na sua opinião, nos dias atuais é mais fácil ser sustentável do que há 15 anos atrás?	Hoje em dia as empresas estão se desenvolvendo, o mercado está melhor, tem mais gente consciente, mais gente fazendo e pensando em termos de sustentabilidade, e isso faz com que torne a sustentabilidade mais fácil nos dias de hoje, mais acessível do que a 15 anos atrás.
29	O senhor (a) costumeiramente tem acesso a informações sobre ações para a sustentabilidade? Se sim, onde e quais?	Isso é um processo continuo, sempre vendo literaturas. Como sou avaliador do MEC eu acabo então tendo informações sobre o tema. Além do mais, nos chegam literaturas, alunos, sites, orientação de TCC. As últimas orientações de TCC foram voltadas para essa área, então isso faz com que eu acabe me atualizando e acessando quase diariamente informações sobre sustentabilidade. É um processo continuo.

30	A sua dedicação a sustentabilidade é um interesse próprio, estímulo externo, ou estímulo por parte da universidade?	Isso veio ao longo do tempo, pois minha formação básica foi engenharia elétrica e sistemas de potencia. E depois os projetos fotovoltaicas, e como eu tenho muita interface com os operadores nacionais do sistema (CELESC, ELETROSUL...) fui acompanhando como essas empresas migraram para essas novas energias. Principalmente a Eletrosul, pois ela vendeu o parque gerador inteiro dela, e depois para ela se recompor ela começou a usar renováveis. Usando principal a eólica. O campo da eólica da Eletrosul é gigante, muito grande. Vários empregados da Eletrosul são nossos alunos, e além do mais eu dou curso de geração de energias, então foi um processo e estímulo que veio acontecendo em diferentes momentos e fases.
31	Qual sua previsão profissional para os próximos 10 anos? Pretende-se manter desenvolvendo estudos e projetos sobre sustentabilidade?	A energia renovável veio para ficar, então cada vez mais é se aperfeiçoar e não adianta querer abraçar tudo ao mesmo tempo, que é impossível. Então praticamente essa área entre eólica e fotovoltaica pode chamar bastante a atenção. Até porque agora está surgindo inclusive a energia híbrida, leilões híbridos, que é fotovoltaica e eólica juntos.
32	Você considera que seu projeto se caracteriza como sustentável? Porquê?	Sim, pois economicamente ela atende a uma demanda da universidade. Ambientalmente ela reduz o desperdício e a emissão de gases do efeito estufa. Reduz o impacto das gerações de energia no ambiente. E socialmente ela traz a conscientização e o modelo para os alunos, que vão replicar isso nas suas vidas e na sociedade.
33	A universidade conta com um programa de redução de emissão de gases do efeito estufa?	Olha, aqui não temos muito problema de produzir gases do efeito estufa, porque não somos uma indústria, somos aqui limpos, procuramos manter uma área grande limpa sem emitir gases. Não temos dentro na universidade grandes emissões de gases do efeito estufa. Entretanto com todos os projetos para sustentabilidade que a universidade tem, isso vai fazer com que ela reduza ao mínimo as emissões dos gases do efeito estufa.
41	Qual foi a porcentagem de redução de consumo de energia depois da aplicação de ações de eficiência energética?	Acontece o seguinte, em termo percentuais, provocaria uma economia de quase 40% no consumo.
42	Quais ações para Eficiência Energética foram aplicadas no campus?	Vão ser trocadas as lâmpadas fluorescente do bloco F, G e H, por lâmpadas LEED, de potencia igual ou maior, dando maior iluminação, e o comportamento das lâmpadas LEED é de luz fria, então não desenvolve calor, e você usa uma potencia muitíssimo mais baixa. Enquanto por exemplo, uma lâmpada comum você usava 60 wats para ter um tipo de iluminação, com a lâmpada LED para ter a mesma iluminação você usa, por exemplo, 5 wats. Então a diferença é muito grande, e o consumo cai bastante.
43	Como surgiu a ideia de implementação destas ações?	
44	Na sua visão, qual a importância da infraestrutura para eficiência energética no campus?	Ora, você gastar menos, isso vai proporcionar a universidade economias. E essas economias poderão ser utilizadas outras áreas mais urgentes. Quem pode melhor lhe responder é a própria Universidade.
45	A universidade conta com um programa de conservação de energia?	
46	Na sua visão, qual a importância modernização da infraestrutura para eficiência energética no campus?	