

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JULIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO

WAGNER DA SILVA BONIFÁCIO

Sustentabilidade no Campus: Análise da Relevância dos Eixos  
Temáticos da A3P – Método Brasileiro de Práticas mais  
Sustentáveis em Instituições de Ensino Superior.

BAURU

2016

WAGNER DA SILVA BONIFÁCIO

Sustentabilidade no Campus: Análise da Relevância dos Eixos  
Temáticos da A3P – Método Brasileiro de Práticas mais Sustentáveis  
em Instituições de Ensino Superior

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Bauru, para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Rosani de Castro  
Có-Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Regiane Máximo de Souza

BAURU

2016

Bonifácio, Wagner da Silva.

Sustentabilidade no Campus : análise da relevância dos eixos temáticos da A3P - método brasileiro de práticas mais sustentáveis em instituições de ensino superior / Wagner da Silva Bonifácio, 2016  
113 f. : il.

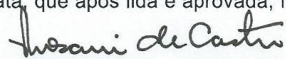
Orientador: Rosani de Castro  
Có-Orientador: Regiane Máximo de Souza

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2016

1. A3P. 2. Sustentabilidade. 3. Ensino superior.  
4. ANP. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. II. Título.

**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE Mestrado de Wagner da Silva Bonifácio, discente do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia.**

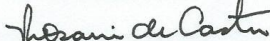
Aos 06 dias do mês de julho do ano de 2016, às 14:00 horas, no(a) Anfiteatro da Seção Técnica de Pós-graduação da FEB/Skype, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Profa. Dra. ROSANI DE CASTRO - Orientador(a) do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru, Prof. Dr. ENZO BARBERIO MARIANO do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru, Prof. Dr. MIGUEL AFONSO SELLITTO do(a) Departamento de Engenharia de Produção / UNISINOS, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE Mestrado de WAGNER DA SILVA BONIFACIO, intitulada **SUSTENTABILIDADE NO CÂMPUS: A RELEVÂNCIA DOS EIXOS TEMÁTICOS DA A3P - MÉTODO BRASILEIRO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM IES**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.



Profa. Dra. ROSANI DE CASTRO



Prof. Dr. ENZO BARBERIO MARIANO



Prof. Dr. MIGUEL AFONSO SELLITTO



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"  
Campus de Bauru

### PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO TÍTULO

A BANCA EXAMINADORA PROPÕE A ALTERAÇÃO DO TÍTULO DO TRABALHO DO ALUNO:  
WAGNER DA SILVA BONIFACIO

DE: "SUSTENTABILIDADE NO CÂMPUS: A RELEVÂNCIA DOS EIXOS TEMÁTICOS DA A3P -  
MÉTODO BRASILEIRO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS EM IES"

PARA:

SUSTENTABILIDADE NO CÂMPUS: ANÁLISE DA RELEVÂNCIA  
DOS EIXOS TEMÁTICOS DA A3P - MÉTODO BRASILEIRO DE  
PRÁTICAS MAIS SUSTENTÁVEIS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO  
SUPERIOR

Bauru, 06 de julho de 2016.

Profª Drª Rosani de Castro

Orientadora



Faculdade de Engenharia de Bauru – Pós-graduação  
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 17033-360 Bauru - SP  
tel. (14) 3103-6108 spg@feb.unesp.br www.feb.unesp.br

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo sugerir melhorias no processo de implementação da A3P (Agenda Ambiental para Administração Pública). A proposta é analisar o seu composto, verificando-se, em sua adesão por Instituições de Ensino Superior (IES), se há alguma diferença nas contribuições das ações, sugeridas em seus Eixos e Variáveis, na promoção às práticas mais sustentáveis. Para responder a essa questão, adotou-se um framework que definiu etapas de condução dos trabalhos e desenvolvimento de pesquisa junto à Instituições de Ensino, campo da pesquisa. Realizou-se a revisão de literatura para indicar obtenção das publicações sobre o tema sustentabilidade e as suas métricas na Educação Superior bem como a caracterização da A3P. Através de um levantamento de campo buscou-se parâmetros definidos por especialistas no assunto, que ajustou o formato do Modelo de Referência da ferramenta ANP (*Analytical Network Process*), utilizada para tratar os dados coletados e chegar às conclusões, utilizando-se o software SUPERDECISION, específico para estudos de multicritério para modelagem do problema. Na consulta às IES que já adotaram a A3P, por meio de um instrumento de coleta de dados padronizado pelo formato ANP, os dados, à partir do software, foram analisados pelo modelo matemático proposto pela ferramenta. Como resultados, escalas numéricas para Eixos e Variáveis posicionam os mesmos entre si, definindo diferentes pesos para suas contribuições relativas às práticas mais sustentáveis com a adesão à Agenda. Como contribuição, foi sugerida melhoria no processo de implementação da A3P, definindo etapas para adesão em consonância com os resultados deste trabalho, através de um framework e um check-list de conduta.

**Palavras-chave:** A3P, Sustentabilidade, Ensino Superior, ANP.

## ABSTRACT

This paper aims to suggest improvements in the implementation process of A3P (Environmental Agenda for Public Administration). The proposal is to analyze your compound, checking up on its accession by Higher Education Institutions (HEIs), if there is any difference in the contributions of actions suggested in their axes and variables, to promote the most sustainable practices. To answer this question, we adopted a framework that defined driving stages of the work and research development with the education institutions, research field. We conducted a literature review to indicate obtaining publications on the subject of sustainability and its metrics in higher education as well as the characterization of A3P. Through a field survey sought to parameters defined by subject matter experts, who set the format of the ANP Tool Reference Model (Analytical Network Process), used to treat the collected data and reach conclusions using the SUPERDECISION software specific to multi-criteria studies for modeling the problem. In consultation with the HEIs that have adopted the A3P through an instrument of collecting standardized data by the ANP format, the data, from the software, were analyzed by the mathematical model proposed by the tool. As a result, numerical scales for axes and Variable position the same with each other by setting different weights for their relative contributions to more sustainable practices in the implementation of Agenda. As a contribution, it was suggested improvement in the implementation of A3P process, defining steps for membership in line with the results of this work through a framework and a checklist of conduct.

**Key-Words:** A3P, Sustainability, Higher Education, ANP

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Estrutura da A3P e seus eixos temáticos .....	15
Figura 02: Framework do Processo de Trabalho.....	20
Figura 03: Framework da construção de literatura .....	22
Figura 04: O Tripé da Sustentabilidade.....	24
Figura 05: Matriz de Valor Sustentável.....	28
Figura 06: Sustentabilidade em Negócios de Manufatura e Serviços.....	31
Figura 07: Modelo de Sistema Integrado de Ação das Universidades para ilidade .	33
Figura 08 Esquema para Sustentabilidade na Universidade Gävle (Suécia) .....	39
Figura 09: A cultura Organizacional Verde.....	38
Figura 10: Framework do Método da Pesquisa. ....	50
Figura 11: Estruturação Hierarquia de Tomada de Decisões do Modelo AHP .....	53
Figura 12: Implementando o Método ANP .....	55
Figura 13: Construção da Rede Interativa ANP para a A3P.....	57
Figura 14: Método de Validação de Decisão em grupo AIP .....	58
Figura 15: Modelo de Referência ANP da Pesquisa.....	59
Figura 16: Sugestão para Implementação da A3P como Resultado da Análise de Referência pela ANP .....	70



## LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Indicadores de Sustentabilidade e Ano Referência .....	25
Quadro 02: Resumo dos Principais Conceitos Sobre Sustentabilidade .....	26
Quadro 03: Resumo dos Principais Conceitos Sobre Sustentabilidade Ambiental nas Organizações.....	32
Quadro 04: Panorama Estudos Sobre Sustentabilidade em IES .....	35
Quadro 05: Barreiras Internas e Externas ao Processo de Sustentabilidade nas Organizações.....	40
Quadro 06: Resumo das Principais Referências .....	45
Quadro 07: Estrutura de Análise da A3P Para o Estudo.....	56
Quadro 08: Resultado da Visão dos Especialistas em Sustentabilidade para Interações na Rede .....	62
Quadro 09: Exemplo de Questão Comparativa a Partir do Arquivo no Software .....	63
Quadro 10: Universo Amostral da Pesquisa .....	64
Quadro 11: Procedência e Qualificação dos Respondentes .....	65
Quadro 12: Números Derivados da Adaptação A3P para ANP .....	67
Quadro 13: Sugestão de Conduta para Fase Inicial de Implementação da A3P.....	72
Quadro 14: Sugestão de Conduta para Fase de consolidação da A3P.....	73

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Resultados Métricos de Avaliação da GASU.....	43
Tabela 02: Critério de Julgamento aos Pares. ....	53

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Instituições Públicas que Aderiram à A3P .....	46
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IES - Instituições de Ensino Superior (IES).

EAFS - Educação Ambiental para um Futuro Sustentável.

A3P - Agenda Ambiental na Administração Pública.

ANP - Analytical Network Process.

EE- Environmental Efficiency (Eficiência Ambiental).

SBD - Sustainable Business Development.

M&S - Manufacturing and Services.

ULSF - Associação dos Líderes de Universidades para Um Futuro Sustentável.

EMSU - Gestão Ambiental para Universidades Sustentáveis.

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

UN DESD - UN's Decade of Education for Sustainable Development.

GASU - Graphical Assessment of Sustainability in Universities.

APEX - Accelerated Programme for Excellence.

SAM- Sustainability Assessment Model.

DCRS - Departamento de Cidadania e Responsabilidade Sócio Ambiental.

SAIC - Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental.

ANP - *Analytical Network Process*.

AIP - Aggregation of Individual Priorities.

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
1.1	OBJETIVOS.....	16
1.2	JUSTIFICATIVA.....	17
1.3	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO. ....	19
2	<b>SÍNTESE BIBLIOGRÁFICA</b> .....	21
2.1	FRAMEWORK DE CONSTRUÇÃO DA LITERATURA .....	21
2.2	SUSTENTABILIDADE .....	23
2.3	SUSTENTABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES.....	26
2.4	SUSTENTABILIDADE NAS IES .....	32
2.4.1	Motivadores para Práticas Sustentáveis nas IES. ....	38
2.4.2	Barreiras às Práticas Mais Sustentáveis em IES .....	40
2.5	MÉTODOS DE MODELAGEM PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS .....	41
2.6	MÉTRICAS PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS IES .....	42
2.7	A AGENDA A3P .....	45
3	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	48
3.1	ESTRUTURA DA PESQUISA.....	48
3.2	PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DA PESQUISA.....	50
3.3	MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA ESTUDOS EM SUSTENTABILIDADE... ..	51
3.4	O MÉTODO ANP/AHP .....	52
3.5	ADAPTANDO A ESTRUTURA DA A3P AO MODELO ANP .....	56
4	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	59
4.1	MODELO DE REFERÊNCIA .....	59
4.2	CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	63
4.3	PROCEDIMENTOS DA APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS. ....	64
4.4	TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS .....	66
4.5	RESULTADOS DA PESQUISA. ....	66
4.6	PARÂMETROS COMPARATIVOS DA A3P E DEMAIS FERRAMENTAS APRESENTADAS. ....	74
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	75
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	77
	<b>APÊNDICE</b> .....	90

## 1 INTRODUÇÃO

A revolução industrial e o advento do capitalismo intensificaram processos de negócios no mundo, proporcionando considerável desenvolvimento econômico. No entanto, para atingir esse objetivo, foi necessário explorar os recursos naturais essenciais para a produção de diferentes produtos, mas o maior problema gerado foi a degradação irracional do meio ambiente. Cabe ressaltar que paisagens foram devastadas, a poluição intensificou-se e a fauna ainda sofre riscos de extinções. No Brasil, por exemplo, ecossistemas como a Mata Atlântica e o Serrado correm risco de desaparecer (WWF, 2014), além disso, um problema grave que vem chamando a atenção das autoridades, ainda que tardio, é o aquecimento global.

Desde 1970, com a crise do petróleo, preocupações sobre o futuro dos recursos naturais passaram a ser pauta de discussões pelo planeta. Estabeleceu-se uma nova linha de pensamento, levando líderes a se unirem em conferências para discutirem esta questão, como ocorreu em Estocolmo, 1972 (NIJKAMP, 1977), passando pelo tratado de Brundtland, em 1987 (BRUNDTLAND, 1987) e intensificando-se com os propósitos apresentados pela agenda 21, estabelecida no RIO-92 (CORTESE, 1999). A partir disso, buscaram-se, constantemente, ações que permitam conciliar o desenvolvimento econômico, equidade social e a preservação do meio ambiente.

Para se adequar a uma produção que proteja o meio natural é necessário fomentar planos que visam à redução de poluentes, a preservação da fauna e flora e processos de reciclagem, por exemplo. Esse novo desafio é apresentado, principalmente, para as diferentes instituições que são as propulsoras do desenvolvimento econômico (HART, 1995; HALL, 2004). Elas precisam remodelar os processos de negócios para fazer frente às adaptações necessárias para um desenvolvimento sustentável. Além de verificar novas posturas operacionais, colaboradores também são parte essencial neste contexto de mudança (JABBOUR, 2013), pois, dependendo da sua característica, manufatura ou prestação de serviços, cada organização precisa estabelecer ações específicas para estar adequada à sustentabilidade (GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012).

Também inseridas nesse ambiente de mudança, estão as Instituições de Ensino Superior (IES), exemplos de entidades organizacionais que ocupam um lugar

de peso na sociedade. Necessitando de uma estrutura para cumprir seus objetivos, as IES são agentes impactantes e precisam estar adequadas ao contexto da sustentabilidade (TAUCHEN; BRANDLI, 2006). Diante dessa situação, a importância de estabelecer um compromisso sustentável incorporou-se como uma meta que também deve ser incorporada pelas instituições de ensino superior (TILBURY, 1995). Inicialmente, na década de 80, o conceito de EAFS (Educação Ambiental para um Futuro Sustentável) surgiu no meio acadêmico (LEE, 2000). Como importante marco histórico, propostas de trabalho mais consistentes foram levantadas na conferência de Estocolmo (LEAL FILHO, 2015a), com a declaração Talloires (CHRISTIE, 2015), com a agenda 21 (CORTESE, 1999, JANSEN, 2003, KRUGER et al., 2011) e com a UN'DESD 2005-2014, Década para Educação do Desenvolvimento Sustentável (LEAL FILHO, MANOLAS, PACE; 2015b).

Estudos sobre a sustentabilidade no Ensino Superior estão evoluindo e atingem estágios de conhecimentos mais completos. As “métricas sustentáveis”, por exemplo, propõem diagnosticar e apontar readequações operacionais, visando práticas mais adequadas inerentes ao processo de ensino (VAN WEENEN, 2000; HERREMANS; ALLWRIGHT, 2000; NOEKE, 2000). Outro exemplo que se pode citar é o modelo de Alshuwaikhat e Abubakar (2008) que propõe adequações no organograma operacional das IES com o objetivo de conhecer e minimizar seus impactos nos trabalhos de ensino, pesquisa e extensão. Atualmente, sistemas com formas específicas de mensuração da sustentabilidade no Ensino Superior foram propostos e aperfeiçoados em trabalhos científicos. Além disso, diagnósticos e tomados de decisões a respeito da viabilidade operacional e atuações mais específicas quanto à formação de conceitos sustentáveis, foram oportunizados (CAEIRO et al., 2013).

No Brasil, estudos sobre o tema ainda avançam, porém já há pesquisas, principalmente, no campo das IES públicas, relatando casos e práticas a respeito (CELIA PALMA; DE OLIVEIRA; VIACAVA, 2011; RAMOS et al., 2015). A importância de iniciativas do poder público na Educação Superior no Brasil é extremamente relevante, pois faz parte da ação governamental estabelecer seu compromisso com este propósito, além de ter o compromisso de proporcionar uma formação de qualidade para valorizar pesquisas nessa área.

Também, como iniciativa do governo brasileiro, estabeleceu-se um projeto

que visa à implantação de ações sustentáveis nos órgãos da gestão governamental direta, bem como nas empresas públicas. A Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) apresenta-se como um modelo que sugere ações com práticas de sustentabilidade socioambiental. É uma estrutura composta por chamados “Eixos Temáticos”, no qual se pretende estabelecer o compromisso da sustentabilidade no âmbito público-brasileiro (MMA, 2009). Espera-se que os órgãos que aderem a este modelo possam agir em favor de práticas mais comprometidas com a sustentabilidade. O que não se observa é algo mais explícito, ou seja, não há uma proposta clara que indique alguma conduta dos trabalhos dentre seus eixos propostos. Isso facilita a orientação, desde a aceitação, até a sua confirmação na estrutura organizacional.

Assim, a A3P como modelo organizado em Eixos Temáticos, conforme Figura 01, apresenta sugestões para conduta de ações em favor da sustentabilidade socioambiental nas organizações governamentais. Porém, não há descrição de escalas ou qualquer processo que diferencie ações entre esses eixos.

**Figura 01:** Estrutura da A3P e seus eixos temáticos

<b>Objetivos Sustentadores da A3P</b>	<b>Eixos Temáticos da Agenda</b>
1-Sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais.	1- Uso Racional dos Recursos Naturais.
2- Promover a economia de recursos naturais e redução de gastos institucionais.	2- Gestão Adequada dos Resíduos Gerados.
3- Reduzir o impacto socioambiental negativo causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional.	3- Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho.
4- Contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e na adoção de novas referências, no âmbito da administração pública.	4 – Licitações Sustentáveis.
5- Contribuir para a Melhoria da Qualidade de Vida.	5 – Sensibilização e Capacitação dos Servidores.
	6 – Construções Sustentáveis

Fonte: MMA (2009)

O propósito deste estudo é sugerir uma hierarquia nos eixos da A3P, possibilitando uma melhor organização nos procedimentos relativos à adoção da Agenda. Uma hierarquia ajudaria no sentido de melhor conduzir as ações sustentáveis viabilizando maior clareza nos trabalhos bem como facilidades para um novo estágio da organização diante do tema. Também irá auxiliar quem já aderiu à agenda em readaptações dos procedimentos adotados na prática do modelo. Espera-se, com este intuito, proporcionar melhores condições de trabalhos sobre



sustentabilidade com a A3P.

A partir da atual proposta da Agenda, este trabalho levanta uma questão: **Qual a relevância de cada eixo temático na implementação das práticas sustentáveis da Agenda A3P?**

A proposta deste trabalho está pautada nas novas perspectivas sobre ações que envolvem a sustentabilidade no ensino superior, como também na necessidade em fomentar estudos nacionais sobre o tema, que ainda são incipientes, e remodelar práticas sustentáveis que precisam de aperfeiçoamento nas Instituições Públicas no Ensino Superior.

Dessa forma, com o tema sobre a sustentabilidade no Ensino Superior tomando sua relevância no meio científico mundial, proporcionando evoluções para formas de mensurações mais objetivas para práticas nas IES, a proposta a ser trabalhada aqui é também sugerir uma melhora da A3P.

Este estudo desenvolveu uma avaliação do composto da A3P a fim de melhorar o seu processo de implementação. Com esta proposta, seguiram-se etapas de trabalho que visam deixar claro os questionamento que envolve essa pesquisa, conforme discutido anteriormente. O planejamento destas ações foi uma adaptação da pesquisa de Govindan et al., (2015) que possibilitou organizar uma sequência de procedimentos, sendo que, a partir deles, adaptou-se um modelo de trabalho para a ferramenta ANP (Analytical Network Process), norteando um levantamento de informações em IES que já aderiram a A3P.

Os profissionais das IES apontaram suas opiniões, no questionário, a respeito dos propósitos da Agenda, avaliada a partir da visão de uma rede interativa. Por meio da tabulação dessas opiniões, nos moldes da estrutura de cálculos matemáticos do método ANP, chegou-se a índices que indicaram aspectos diferenciais entre eixos. Os resultados, portanto, podem sugerir uma nova visão para o modelo nacional de sustentabilidade, apontando para uma condução mais eficiente dos seus propósitos.

## 1.1 OBJETIVOS

Como objetivo principal, este trabalho busca verificar a relevância de cada eixo temático na implementação das práticas mais sustentáveis com a Agenda A3P.

Concomitantes a este propósito, seguem os objetivos específicos:

- formular modelagem do estudo para análise da relevância dos Eixos Temáticos da Agenda A3P na implementação das práticas sustentáveis para IES;
- descrever a relevância dos Eixos Temáticos da A3P como resultado matemático do método ANP;
- construir a proposta de priorização dos Eixos Temáticos da A3P como facilitador de sua implementação.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Várias pesquisas sobre práticas mais sustentáveis em IES foram desenvolvidas visando promover adequações das suas ações de ensino, pesquisa e extensão. Foram vários os estudos sobre o tema: Herremans e Allwright (2000) pesquisaram sobre direcionadores para a gestão ambiental em universidades Norte Americanas; Noeke (2000) estudou sobre sistemas de gestão ambiental em universidades alemãs; Carpenter e Meehan (2002) apresentaram principais aspectos para um sistema de gestão ambiental nas universidades Australianas; Arvidsson (2004) avaliou como anda a gestão ambiental nas universidades Suecas; Boff, Oro e Beuren (2008) destacaram o estudo brasileiro para tratar da gestão ambiental sob a ótica dos seus dirigentes; Paula e Mendonça (2010) realizaram estudo de múltiplos casos, considerando aspectos de gestão socioambiental em IES pernambucanas; Lozano (2011) relatou sobre evolução da sustentabilidade em universidades pelo mundo. Também em 2013, mapeou-se as tendências e boas práticas do tema ao redor do mundo, bem como o uso de métricas para avaliação de sustentabilidade em IES (CAIEIRO et al., 2013).

As novas perspectivas de pesquisa sobre a sustentabilidade também motivam a construção de trabalhos voltados para o desenvolvimento do tema nas atividades do ensino superior brasileiro. No caso deste trabalho, o propósito não é criar novos modelos ou mesmo métricas mais eficientes de mensuração de resultados em sustentabilidade, mas sim, utilizar-se de modelos existentes: a A3P, que vem ganhando importância desde sua criação, em 1999.

Em 2002, a UNESCO reconheceu a relevância da A3P para o desempenho do trabalho e dos resultados positivos obtidos ao longo do seu desenvolvimento (MMA, 2009). Para MMA (2009), a sustentabilidade, no âmbito governamental, tem sido cada vez mais um diferencial da nova gestão pública, da qual os líderes são

considerados os principais agentes de mudança. As pequenas e simples ações realizadas diariamente, como o uso eficiente da água e energia, a coleta seletiva, o consumo responsável de produtos e serviços, entre outras, contribuem para condução da sustentabilidade. Torna-se, portanto, essencial padronizar estes trabalhos nas instituições de ensino superior.

Atualmente, o principal desafio da A3P é promover a responsabilidade socioambiental como política governamental, auxiliando na integração de propósitos rumo ao desenvolvimento sustentável, por meio da inserção de princípios e práticas de sustentabilidade socioambiental no âmbito da administração pública. Órgãos governamentais têm aderido a esse propósito, incluindo várias IES, apresentando o modelo como norteador das práticas voltadas para gestão socioambiental (FREITAS; BORGERT; PFITSCHER, 2011).

Na organização da agenda, observa-se em seus aspectos genéricos, que os eixos temáticos não mensuram ações específicas para condução das práticas sustentáveis e não há regras ou procedimentos que indiquem prioridades por exemplo. Os sistemas: AISHE (2012) citado por Boer (2013); STARS citado pela AASHE (2015) e GASU citado por Lozano (2006), apresentam-se de forma mais objetiva, permitindo a mensuração de resultados. As instituições públicas nacionais que já aderiram à A3P não contam com tal objetividade para análise dos resultados. Comparando-se aos demais sistemas, a proposta nacional está menos completa. O propósito dessa investigação é direcionar as próprias IES para contribuir no desenvolvimento desse trabalho. Iniciativas com o propósito de avaliação da dinâmica da Agenda A3P em Instituições de Ensino do setor público, ainda não foram observadas.

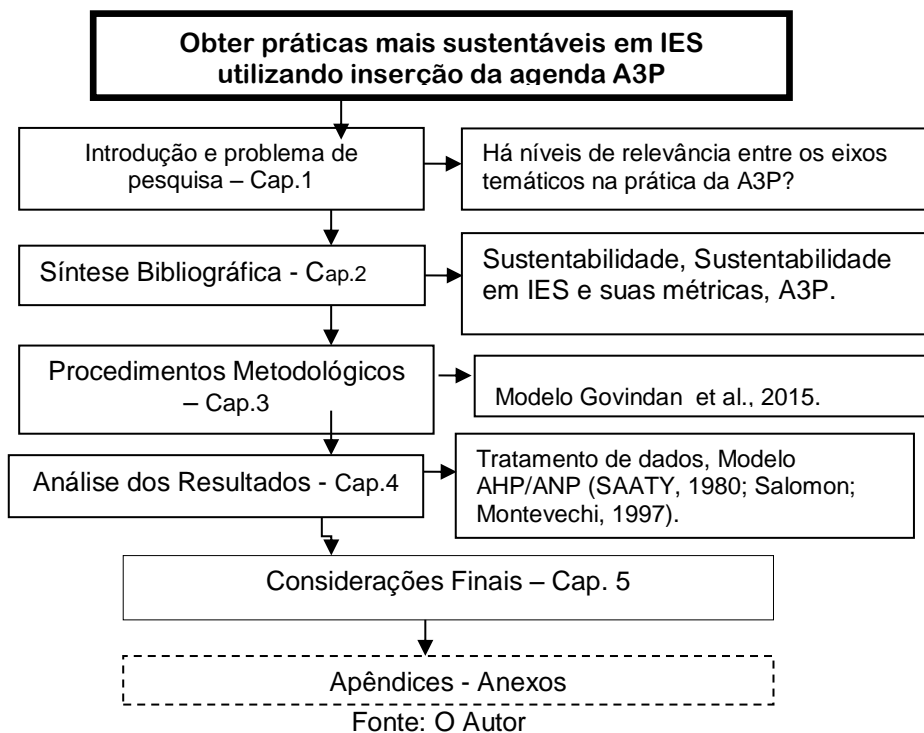
Para conduzir essa proposta de adequações às práticas sustentáveis, baseada na Agenda A3P, será necessário direcionar o tema ao foco de pesquisa na qual os resultados possam contribuir com sugestões válidas. A visão organizada deste trabalho está em modelar um estudo, com bases quantitativas, analisando uma pesquisa de campo através de uma ferramenta matemática. Há uma condição de interdependência das variáveis sugeridas, mas converge para mesmo foco, pois estão ligadas a um objetivo central que é contribuir para com a sustentabilidade.

A partir dessa interação de possibilidades, adequou-se o estudo a uma análise de multicritério - técnica de auxílio à tomada de decisão que se estabeleceu

a partir de 1960 - ANP. Com isso, uma análise será montada a partir da interação entre eixos temáticos e também de variáveis inerentes a estes eixos. Ao observar essas interações, perguntas foram selecionadas para que se pudesse forma um questionário a ser aplicado junto aos responsáveis pelas práticas da A3P nas IES que já aderiram à proposta. Para processar as informações, utilizou-se o SUPERDECISIONS, criado pela Creative Decisions Funtation de Pittsburgh (Pensilvânia) EUA, um software de análise de decisões multicritério AHP/ANP sendo utilizado também como sistema para base e análise dos dados, viabilizando a obtenção dos resultados.

### 1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação foi formatada em 5 capítulos, conforme Figura 02. No capítulo 1, é apresentada uma visão geral do tema estudado, a questão de pesquisa e os objetivos deste trabalho. No capítulo 2, apresenta-se a síntese bibliográfica que conduziu os conceitos estudados: sustentabilidade, métricas de sustentabilidade e também um panorama sobre a A3P. No capítulo 3, apresentam-se os procedimentos metodológicos: o framework da pesquisa e o método ANP como ferramenta da análise. Estes meios foram utilizados para cumprir os objetivos da pesquisa e responder a seguinte pergunta: Qual a relevância de cada eixo temático na implementação das práticas sustentáveis da Agenda A3P? Na sequência, são apresentados, no capítulo 4, os resultados e a discussão dos mesmos. Nessa etapa, foi exposto o método e os procedimentos da pesquisa e coleta de dados e as avaliações pela ferramenta ANP. Por fim, no capítulo 5, foi realizada considerações finais acerca das análises realizadas na pesquisa. Na sequência, as referências e apêndices estão nas páginas finais.

**Figura 02:** Framework do Processo de Trabalho.

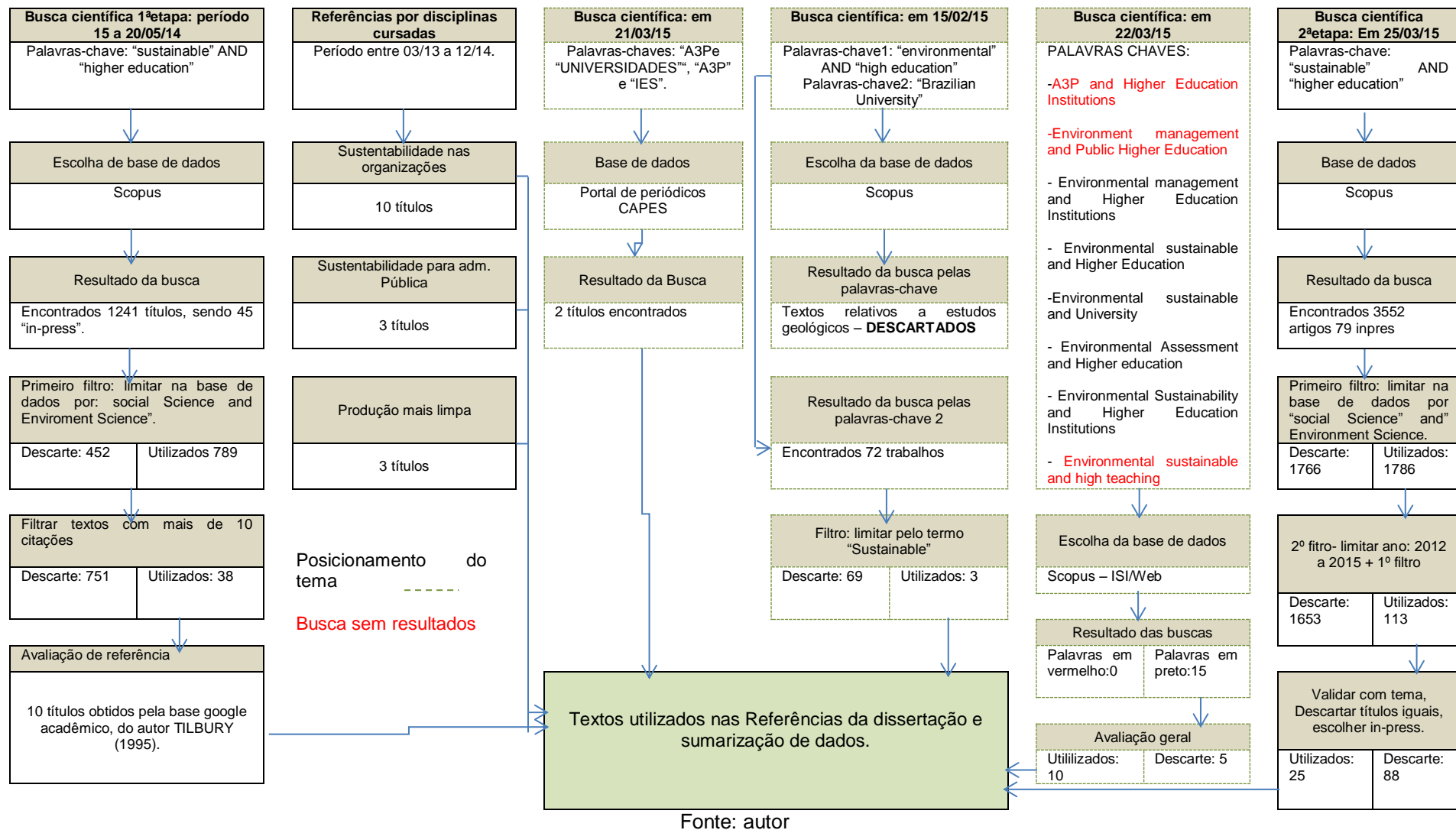
## **2 SÍNTESE BIBLIOGRÁFICA**

A síntese bibliográfica representa o embasamento científico que norteou os estudos sobre o tema escolhido no trabalho (ECO, 2009). Por meio dessas referências, foi possível estabelecer metodologias já validadas, propondo avanços para estudos futuros. A partir disso, foi possível direcionar os estudos para realização desta pesquisa referente à sustentabilidade em IES. Cabe também ressaltar que as referências bibliográficas viabilizaram o conhecimento sobre A3P e os aspectos que posicionam este instrumento no contexto da sustentabilidade atual.

### **2.1 FRAMEWORK DE CONSTRUÇÃO DA LITERATURA**

A Figura 03 sintetiza o procedimento para a escolha dos textos que fizeram parte da revisão de literatura deste trabalho, bem como as etapas de buscas nas plataformas Scopus e ISI/Web.

**Figura 03: Framework da Construção de Literatura**



## 2.2 SUSTENTABILIDADE

As discussões a respeito do tema sustentabilidade envolvem a sociedade mundial organizada por meio das políticas governamentais, ações de organizações com ou sem fins lucrativos, bem como um novo comportamento das pessoas.

Até a conferência de Estocolmo, em 1972, as preocupações em torno de uso de recursos naturais, por exemplo, eram isoladas e tinham-se apenas noções sobre problemas futuros. Ainda não eram expressas ações mais efetivas por parte dos líderes, organizações e sociedades mundiais (NIJKAMP, 1977; HART, 1995; STERLING, HUCKLE, 1996). O capitalismo das nações ricas prosperava com o grande desenvolvimento industrial, promovendo aumento na geração de riquezas para poucos. Não se pensava que o progresso poderia custar tão caro, atingindo tanto pessoas quanto o meio ambiente (HART, 1995).

Cabe ressaltar que, diante das perspectivas quanto ao crescimento da população, houve um aumento no uso desmedido dos recursos e imposição de alterações no ambiente, por isso se fez necessário estabelecer, de forma concreta, mudanças significativas para esse cenário.

Nesse sentido, organizaram o “Our Common Future” - documento estabelecido pelas Nações Unidas por meio de sua Comissão para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (BRUNDTLAND, 1987) que tinha como intenção principal convocar o mundo a pensar sobre diferentes problemas enfrentados pela sociedade mundial, tais como: a pobreza, crescimento populacional, aquecimento global e mudanças no clima e destruição do meio ambiente. Estabelece-se, portanto, o desafio da sustentabilidade nas ações da sociedade organizada ao redor do mundo. A partir deste momento, inicia-se a consciência de que ações presentes impactam a vida no futuro (JANSEN, 2003).

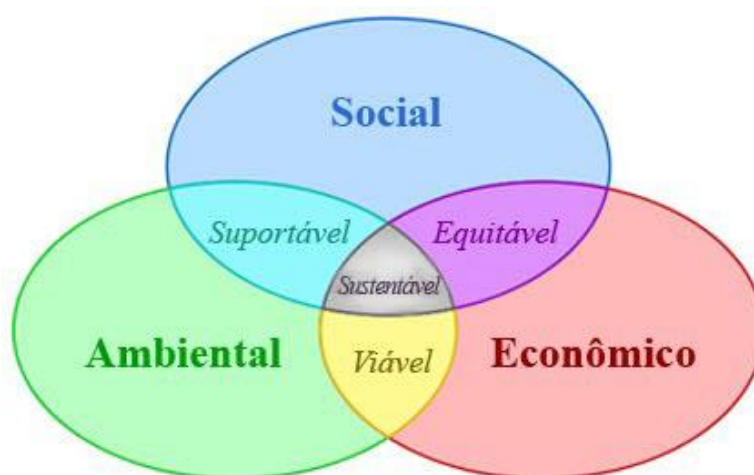
Conscientes da ameaça real da escassez de recursos naturais e o avanço da desigualdade social pelo mundo, as lideranças lançaram propostas para prática da reconsideração da equidade social e uso racional dos recursos naturais (NIJKAMP, 1977). Estabeleceu-se o contexto de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável de acordo com a indicação do Brundtland (1987, p. 4):



Nossa década tem sido marcada por problemas sociais emergentes. Cientistas estão alertando para problemas urgentes e complexos que influenciam na nossa própria sobrevivência, como: o aquecimento global, ameaças à camada de ozônio e o avanço dos desertos pelo desenvolvimento da agropecuária.

A ideia de práticas mais sustentáveis propõe mais equidade entre três princípios. O chamado “triple bottom line”, ou, o tripé da sustentabilidade é o novo conceito proposto (ELKINGTON, 1997), que descreve uma nova forma de ação, possibilitando equilibrar o desenvolvimento econômico (essencial às nações), com os aspectos ambientais e sociais. A Figura 04 descreve a estrutura da proposta.

**Figura 04:** O Tripé da Sustentabilidade.



Fonte: Elkington (1997)

O surgimento desse conceito permite uma maior integração entre os três principais aspectos ligados à sociedade. Isso pode realmente ser um desafio quando se tenta mesclar ou harmonizar interesses conflitantes, no entanto, é importante ressaltar que, mesmo os avanços sendo ainda pouco expressivos, são importantes para uma melhora futura (NIJKAMP, 1977; ELKINGTON, 1997). Agir hoje, de maneira não prejudicial para o futuro, foi sendo gradativamente incorporado ao pensamento mundial (SOETEMAN, 1989).

Depois de já estabelecido o desafio da sustentabilidade, foi importante envolver o poder público e sociedade para estabelecer novas práticas. Conforme a definição da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (BRUNDTLAND, 1987, p. 8), “desenvolvimento sustentável se estabelece como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a

capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades". Isso é significativo, pois os esforços para a manutenção da sustentabilidade passam a ser alinhados a partir do "tripé sustentável". Pretende-se, dessa forma, buscar uma dimensão ética, de justiça, de trade-off (escolhas) entre as pressões econômicas atuais e as futuras necessidades do meio ambiente e da sociedade (ARCHIBUGI; NIJKAMP; SOETEMAN, 1989; ELKINGTON, 1997; WILKINSON; GOLLAN, 2001).

Em suas avaliações sobre as perspectivas da sustentabilidade, Sterling e Huckle (1996, p.15) apresentaram algumas ponderações a respeito das ações sustentáveis, destacando-se: "uso eficiente de recursos e minimização de resíduos pelo uso de ciclos fechados; limitação dos níveis de poluição sobre o meio ambiente; proteção da diversidade da natureza, dentre outros."

Na evolução das ações mais sustentáveis, já mais incorporadas na dinâmica social, discussões mais robustas e efetivas sobre como praticar a sustentabilidade foram surgindo. Desenvolveram-se maneiras para mensurar impactos ambientais ou sociais; apresentaram-se indicadores que apontam o nível das ações que conduzem as práticas sustentáveis (SCHOENHERR, 2012; DE CASTRO; JABBOUR, 2013; STERLING; HUCKLE, 2014). No Quadro 01, alguns exemplos de indicadores e índices utilizados como métricas para a sustentabilidade são destacados.

**Quadro 01:** Indicadores de Sustentabilidade e Ano de Referência

INDICADOR	ANO DE REFERÊNCIA
Indicador da Sustentabilidade do Bem Estar Econômico (ISEW)	1989
Índice de Desenvolvimento Humano (HDI)	1990
Eco Eficiência (EE)	1992
Índice Down Jones de Sustentabilidade	1999
Indicador de Sustentabilidade Ambiental (ESI)	1999
Indicador da Performance Ambiental	2006

Fonte: Adaptado de Caeiro et al., (2013)

É possível observar pelo exposto no Quadro 01, destaque dos indicadores ligados ao aspecto social (ISEW e HDI), assim como a Eficiência Ambiental (EE) e a Performance Ambiental.

A sociedade incorporou a ideia do desafio pela sustentabilidade e vem dinamizando ações que frutificam resultados que possam minimizar, principalmente, os graves problemas relacionados à degradação ambiental. Deve-se ressaltar que uma linha evolutiva de conceitos e avaliações foi observada desde o início das discussões sobre sustentabilidade (VIEIRA, 2014). Inicialmente, incorporaram

práticas isoladas de economia de combustível (GLADWIN; KENNELLY; KRAUSE, 1995) até atingirem os mais avançados processos métricos de avaliação (STERLING; HUCKLE, 2014; CHRISTIE, 2015).

Um resumo dos principais conceitos bibliográficos sobre sustentabilidade é apresentado no quadro 02, onde se descreve os principais tópicos tratados a respeito do tema neste trabalho.

#### **Quadro 02:** Resumo dos Principais Conceitos Sobre Sustentabilidade

<b>Autor</b>	<b>Estudos Sobre Sustentabilidade</b>
ARCHIBUGI; NIJKAMP; SOETEMAN, 1989	Lançam os propósitos para o contexto a seguir no cumprimento do desafio da sustentabilidade
ELKINGTON, 1997	Estudos e definições de sustentabilidade e quais preocupações reais a sociedade precisava estabelecer no contexto sustentável.
BRUNDTLAND, 1997	Institucionalização das preocupações com a sustentabilidade nas Nações Unidas
WILKINSON; GOLLAN, 2001	Discussões a respeito das ações sustentáveis no presente e futuro
CAEIRO et al., 2013	Estudos sobre ferramentas e indicadores de sustentabilidade Incluindo o Ensino Superior
STERLING; HUCKLE, 2014	Incorpora o desafio da sustentabilidade no foco da formação educacional

Fonte: o autor

### 2.3 SUSTENTABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

As organizações cumprem notório papel na sociedade, correspondendo a importante parcela da sua estrutura funcional e sistemática. Elas existem para cumprir um simples papel: para que as coisas possam ser desenvolvidas (HOLT, 2001; HALL, 2004). Desde a revolução industrial, o aperfeiçoamento das práticas formais nas empresas, para se tornarem mais sustentáveis, ganhou parâmetros científicos nos campos operacionais, da produção, da gestão de pessoas (ABREU, 1982; HOLT, 2001; HALL, 2004).

Até meados da década de 70, o termo sustentabilidade para empresas, referia-se a manter sua posição econômica saudável, em que os recursos pudessem responder positivamente pela geração de lucros (NIJKAMP, 1977). Pessoas, neste período, vivenciaram a divisão entre esferas comunistas e capitalistas. Esses regimes utilizavam-se, em larga escala, das disponibilidades de recursos naturais para desenvolvimento do consumo e da manutenção de seus poderes. Na disputa de poder, o passar do tempo foi apontando diferenças perante as classes sociais,

provocando secções no mundo. Com isso, foram estabelecidos privilégios para quem pertencia ao mundo “desenvolvido”, diferentemente do que ocorria com os que habitavam no mundo “subdesenvolvido”, que foram e ainda são o foco das mazelas sociais (HART, 1995).

Diferentes instituições utilizam recursos, impactando o ambiente natural a partir do processo de trabalho, produtos ou serviços. Por essa razão, é importante salientar que elas passam a ter um papel importante nesse contexto da sustentabilidade, exatamente, por serem, muitas vezes, a base econômica da sociedade (HALL, 2004). Considerando o papel importante que essas organizações representam, elas constituem os maiores exemplos para as práticas sustentáveis. Necessitam, então, integrar o processo de resultados econômicos com uma correta gestão ambiental e social, tornando-se, dessa forma, representativas em relação a uma prática que minimize os impactos no meio ambiente (SARKIS, 2001; SCHOENHERR, 2012; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012).

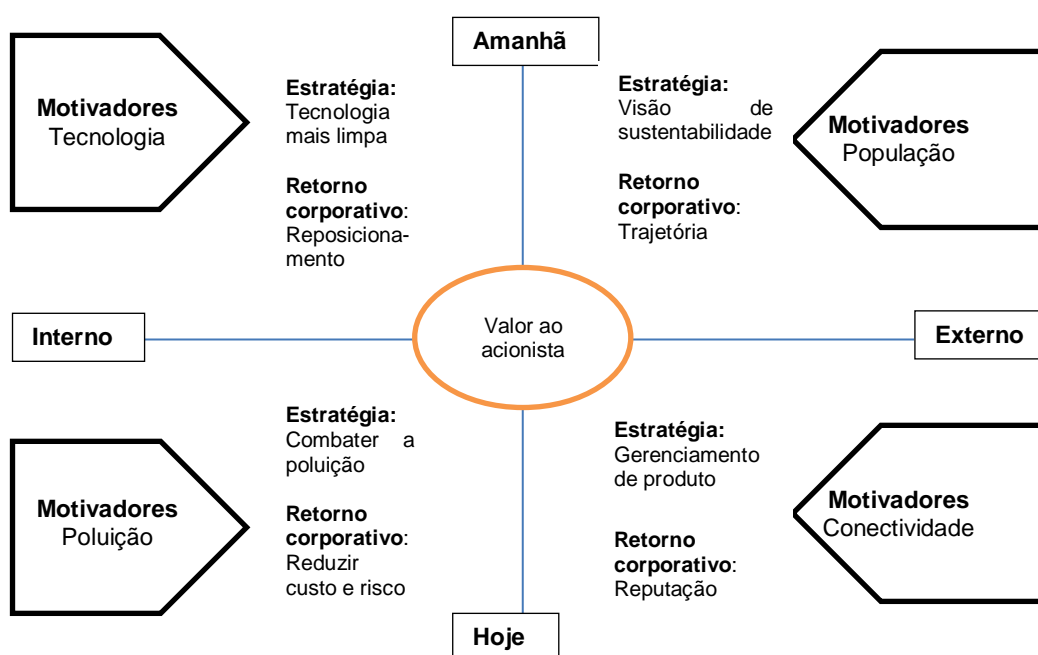
Neste contexto, onde tanto a organização afeta quanto é afetada pelo seu ambiente, maneiras para avaliação de níveis de sustentabilidade são gradativamente implementados (BARBIERI, 2004). Surgiram indicadores de impactos ambientais que avaliam qual é o nível de interferência dos processos de trabalho em relação ao consumo de recursos ou impacto gerado ao seu meio. Como resultado, aponta-se um panorama a respeito de indicativos de entrada: consumo e níveis de recursos materiais, em boa parte natural. Apontam-se, também, os resultados dos processos de transformação, inerentes à produção: os resíduos e subprodutos. Estes e os seus resultados degradantes vêm provocando as alterações nas paisagens e precisam ser determinados e mensurados para que possam ser controlados (BARBIERI, 2004; HALL, 2004; GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2006; GONÇALVES-DIAS, 2009).

Dentro dessa concepção organizacional, o ambiente para prática da sustentabilidade encontrou formas de estabelecer resultados e iniciativas diversas. Assim, uma consciência de mudanças, mesmo que por iniciativas impositivas, parece surgir nos processos de gestão, práticas operacionais e nas formas de controle dos resultados nas mais diversas áreas econômicas onde se estabelecem as empresas (HART, 1995; ELKINGTON, 1997; HART; MILSTEIN, 2004).

Contribuindo para a proposta da promoção de ações mais sustentáveis por

parte do mundo corporativo, Hart e Milstein (2004) desenvolveram a “Matriz de Valor Sustentável” (Figura 05), a qual apresenta uma visão ponderada do compromisso com o sustentável, descrevendo benefícios com essas práticas que, até então, eram difíceis de mensurar e ainda constituía-se empecilho de adoção por parte de instituições.

**Figura 05:** Matriz de Valor Sustentável.



Fonte: Hart e Milstein (2004)

A Matriz de “Análise de Valor Sustentável” visa projetar o ambiente da empresa, a partir das suas operações e processos de gestão integrados ao ambiente externo, que demanda ações mais sustentáveis, num contexto em que os resultados do futuro serão os benefícios de boas práticas na atualidade. Tais práticas estão enquadradas dentro das propostas estratégicas, direcionadas pelos motivadores específicos de cada campo, como demonstra a matriz. A proposta visa, portanto, formar um campo onde os ganhos sejam percebidos tanto pelo meio quanto pelos acionistas.

Os esforços pela sustentabilidade organizacional foram evoluindo em propostas e estratégias diversas, conforme Matriz de Valor Sustentável. Características específicas para cada organização e os vários autores que trabalharam sobre este contexto delinearão os campos de estudos das práticas

organizacionais sustentáveis nas áreas industriais e de serviços. Derivam-se trabalhos nos campos motivacionais, da cadeia de abastecimento, dos projetos de produto, dos processos internos e sua gestão da qualidade, bem como no âmbito do pós-consumo, por meio dos aspectos da logística reversa (SARKIS, 2001; HART MILSTEIN, 2004; BARBIERI, 2004; GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2006; SRIVASTAVA, 2007; JABBOUR, 2013). Prevenir, ou apenas reagir, são possibilidades que indicam como a organização enxerga a importância de se minimizar os impactos das operações, resultantes dos processos de negócios (HALL, 2004).

Nesse contexto de ações, pensamentos e práticas mais sustentáveis tem-se níveis específicos de resultados, derivados também de posturas específicas quanto à visão do compromisso com o desafio (JABBOUR; SANTOS, 2006). O foco das empresas precisa ser criar e organizações ações, ou seja, estabelecer o que fazer e como fazer, permitindo que tenha resultados positivos em relação a sua meta. Os estágios que apontam a iniciativa frente às ações sustentáveis determinam modos mais reativos, preventivos e pró-ativos das empresas. Essas classificações enquadram atitudes de liderança ou apenas o cumprimento de instrumentos de legislações que surgem conforme a necessidade de superar os impactos ambientais (BARBIERI, 2004; SARKIS, 2001; GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2006; JABBOUR; SANTOS, 2006; JABBOUR; JABBOUR, 2013).

Estes estágios revelam como a gestão se situa quanto ao nível de resposta ligadas às pressões por mudanças de comportamentos, levando em consideração uma adequação à preocupação mundial. Em um estágio mais reativo, as ações sustentáveis se limitam ao cumprimento de obrigações legais ou poucos procedimentos específicos (BARBIERI, 2004). Já em um estágio mais pró-ativo, a condução das práticas está inserida nas estruturas de gestão, determinando derivativos importantes e mais robustos nos resultados antes, durante e depois dos processos de negócios, posicionando a empresa numa vanguarda nessa linha (SARKIS, 2001; GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2006; SRIVASTAVA, 2007; JABBOUR, 2013). A seguir, exemplos de ações que enquadram procedimentos de vanguarda na pró-atividade sócio ambiental:

- incorporar no sistema de manufatura, as práticas mais sustentáveis que envolvem desde planejamento do produto, escolhas de materiais,

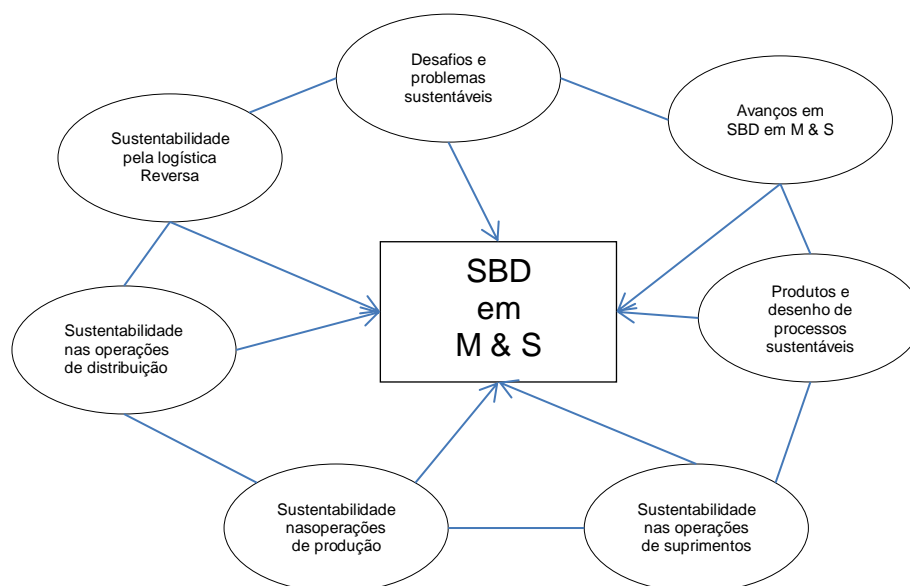
passando por redução de consumo dos recursos ao sistema de logística reversa (SARKIS, 2001).

- quando uma empresa é considerada pró-ativa perante a sustentabilidade ambiental, as ações são incorporadas nas estratégias dos negócios, sendo disseminadas via planejamento e controle de operações (GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2006).
- pensar nas ações que envolvem as operações de serviços, que não exigem transformação de materiais em produtos, mas impactam com os resultados dos seus serviços (GUNASEKARAN; SPALAZINI, 2012).

Formas que enquadram e medem impactos das organizações no processo de sua gestão tornam-se possíveis ao utilizar utilizando-se indicadores como Green Métrics e GRI (Global Reporting Initiative) que avaliam impactos em sustentabilidade (BARBIERI, 2004). Também há o chamado “índice Dow Jones de Sustentabilidade” que alia práticas organizacionais e indicadores de sustentabilidade aos resultados econômicos (BARBIERI, 2004). As normas ISO 14000 e OSHAS 18001 postulam certificações de qualidade com o compromisso socioambiental (BVQI, 2015).

As organizações de serviços e de manufatura foram enquadradas perante suas características existenciais no aspecto sustentável de práticas resultantes de seus objetos de negócio. O desafio é enquadrar ações específicas de trabalhos próximos ao peso de seus geradores impactantes. Segundo Gunasekaran; Spalazini (2012) o termo “Sustainable Business Development (SBD) in Manufacturing and Services (M&S)” aparece como referência destas especificidades. Traduzido como uma busca de negócios sustentáveis no âmbito da manufatura e serviços, o foco está em aspectos mais visíveis e particulares de mensuração dos benefícios que as empresas vão proceder quanto ao desafio para sustentabilidade. A Figura 06 representa a visualização da proposta de análise sobre esse aspecto pelos autores.

**Figura 06 - Sustentabilidade em Negócios de Manufatura e Serviços**



Fonte: Adaptado Gunasekaran; Spalazini (2012)

Os apontamentos da figura caracterizam as estruturas organizacionais de produção e de serviços. Em cada situação, observam-se suas considerações e especificidades, deixando claro que prestar serviços também impacta a sustentabilidade assim como a produção.

Organizações, como as IES, são colocadas como prestadores de serviços, por essa razão, não geram problemas maiores que sejam visivelmente tangíveis, como percebido nas ações de manufatura. Porém, há o uso de recursos em operações relativas às práticas de ensino, pesquisa e extensão que podem impactar seu meio quanto aos resultados dos serviços desenvolvidos (TAUCHEN; BRANDILI, 2006). Neste ambiente de estudos organizacionais, a evolução das práticas sustentáveis caminha de maneira compartilhada, em que os bons resultados devem ser buscados.

Ao final deste tópico, apresenta-se o Quadro 03 com as descrições sobre as principais considerações estudadas em relação a ações ambientalmente mais sustentáveis nas organizações.



**Quadro 03:** Resumo dos Principais Conceitos Sobre Sustentabilidade Ambiental nas Organizações

AUTOR	CONTRIBUIÇÃO
HART, 1995; 1997	Estudos que definem os propósitos a respeito da sustentabilidade organizacionais e suas ações no presente e futuro
SARKIS, 2001	Traz as propostas de integração de práticas sustentáveis nos processos de manufatura
HOLT, 2001	Trazem o panorama dos momentos evolutivos os quais se inserem as organizações ao longo do século
BARBIERI, 2004	Contexto global da gestão ambiental organizacional
HART MILSTEIN, 2004	Nova versão aprimorando os conceitos da educação para a sustentabilidade
HALL, 2004	Identifica aspectos e posiciona sobre os principais conceitos a respeito das organizações
TAUCHEN; BRANDILI, 2006	Apresenta como as IES impactam o seu ambiente e considera o trabalho de implementação de práticas sustentáveis nestas
GONZÁLEZ-BENITO; GONZÁLEZ-BENITO, 2006	Estabelecem procedimentos para avaliação das ações pró-ativos das práticas organizacionais
JABBOUR; SANTOS, 2006	Traça os principais aspectos relevantes sobre os estudos que avaliação o posicionamento organizacional face às ações de sustentabilidade
GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012	Estabelece sustentabilidade no âmbito das organizações de manufatura e de serviços
JABBOUR; JABBOUR, 2013	Traz os estudos sobre o tema sustentabilidade e as práticas ambientalmente sustentáveis na sociedade

Fonte: o autor

## 2.4 SUSTENTABILIDADE NAS IES

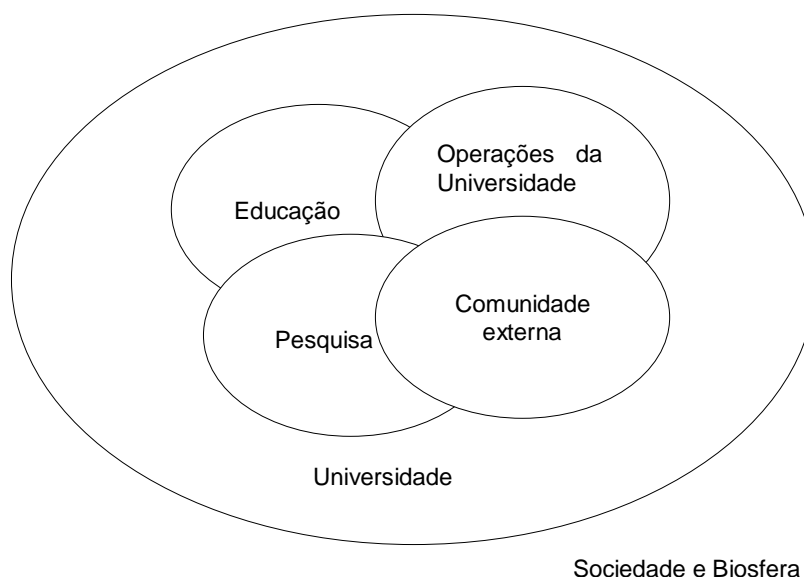
As IES impactam seu meio pelos seus processos de serviços (HERREMANS; ALLWRIGHT, 2000; NOEKE, 2000; TAUCHEN; BRANDILI, 2006; GUNASEKARAN; SPALANZANI, 2012). Na sua concepção estrutural, o campus é o ambiente da universidade que se utiliza de recursos que geram descartes, resultados das ações de ensino, pesquisa, extensão e gestão (LEAL FILHO, 2000; TAUCHEN; BRANDILI, 2006; ALSHUWAIKHAT; ABUBAKAR, 2008; LOZANO, 2011).

A relevância do papel das Instituições de Ensino, principalmente como produtora e disseminadora de conhecimentos, torna essas organizações importantes perante a sociedade e relevantes no contexto das ações de sustentabilidade (STERLING; HUCKLE 1996; CORTESE; 1999; KEEN; BROWN; DYBALL, 2005; LOZANO, 2011; CAEIRO et al., 2013). Com isso, é possível afirmar que o universo que envolve o Ensino Superior torna-se fundamental para contribuições com as evoluções de práticas mais sustentáveis. Estarem adequadas para a superação do

desafio sustentável, torna o ambiente das IES disseminador de bons exemplos e geradoras de benefícios duplos. Instituições de Ensino Superior compromissadas com o desafio é benéfico tanto para as adequações das práticas internas dos seus trabalhos, quanto na preparação de futuros formandos para gerar os bons resultados necessários para sociedade (HUCKLE, 1996; CORTESE, 1999; CORTESE, 2003; STERLING; VELAZQUEZ, 2006, STEPHENS et al., 2008).

Com um sistema integrado, apresentado na Figura 07, Cortese (2003) representa como deve ser o comportamento da geração de resultados das Universidades perante essa nova temática.

**Figura 07:** Modelo de Sistema Integrado de Ação das Universidades para Sustentabilidade



Fonte: Adaptado Cortese (2003)

No compasso das mudanças, a partir da conferência de Estocolmo, iniciou-se nos anos 70 a evolução do pensamento, trazendo novos parâmetros no contexto do ensino superior para os novos parâmetros, com o surgimento do Programa Copernicus (*Co-operation Program in Europe for Research on Nature and Industry through Coordinated University Studies*) em 1988. Esta iniciativa europeia uniu mais de 320 universidades de mais de 30 países voltada para o esforço da construção dos passos que o ensino superior deve seguir, contribuindo para um futuro mais sustentável (LEAL FILHO, 2015a). Outra iniciativa iniciada na Europa, respectivamente na Universidade de Tufts, foi a declaração de Talloires, no ano de

1990, tendo inicialmente o marco de 22 instituições congregadas (CHRISTIE, 2015). Dessa iniciativa, surgiu a ULSF (Associação dos Líderes de Universidades para Um Futuro Sustentável) a qual atualmente congrega mais 400 universidades em mais de 50 países em todo o mundo e conta com a colaboração de líderes ligados ao meio científico de publicações sobre o assunto (TLBURY, 1995). A carta Copernicus, iniciada no encontro de 1988, foi lançada em 1994 já influenciada pela Agenda 21, estabelecendo dentre outras diretrizes, o propósito de parcerias voltadas à ética ambiental e o comprometimento institucional (TOLLEY, 1996).

Outras ações também podem ser destacadas como importantes na questão da sustentabilidade no Ensino Superior, como as conferências Internacionais de Gestão Ambiental para Universidades Sustentáveis (EMSU), ocorridas entre 1999 e 2010. Elas marcaram positivamente pela amplitude das discussões estabelecidas. Ocorreram em várias sedes pelo mundo, reunindo uma abrangência considerável de líderes (LEAL FILHO, 2015a).

A UN DESD (UN's Decade of Education for Sustainable Development), por iniciativa da (UNESCO), também merece destaque. Marcou o período entre 2005-2014, no qual o órgão incentivou compromisso com a educação mais sustentável. Isto motivou ainda mais iniciativas das mais variadas com o tema, bem como também considerou as evoluções alcançadas em favor de sua consolidação (KREHBIEL et al., 1999; VAN WEENEN, 2000; SAMMALISTO; BRORSON, 2008).

A sequência da Rio 92, a Rio + 10, em 2002, e a Rio + 20, em 2012, as abordagens sobre esse contexto de estudos fomentaram ainda mais pautas específicas e as discussões tomaram mais evolução, passando de apenas simples apresentações de trabalhos a casos de avaliação de métricas a estudos mais quantitativos e modelos mais estruturados (CAEIRO et al., 2013; SAMMALISTO, 2014).

O Quadro 04, apresenta o panorama dos principais estudos sobre o tema com propósito de discorrer sobre as evoluções dos aspectos da Sustentabilidade no Campus.

**Quadro 04:** Panorama dos Estudos Sobre Sustentabilidade em IES

<b>ANO</b>	<b>AUTOR (ES)</b>	<b>ESTUDOS</b>
1995	TILBURY	Apresenta ponderações sobre as novas perspectivas do compromisso das IES com as novas agendas ambientais a partir dos anos 90
1997	WALTON et al.	Relatório global do estágio de ações ambientais das universidades, utilizando a internet.
1999	KREHBIEL et al.	Aponta a necessidade de transmitir o conceito de sustentabilidade ambiental no currículo das escolas de negócios dos EUA
	CORTESE	Fomenta a discussão para as novas perspectivas do Ensino Superior.
2000	WALTON; ALABASTER; JONES	Após o fomento das conferências e eventos internacionais, a ação de sustentabilidade nas IES necessita de métricas, como apontam os autores.
	VAN WEENEN	As instituições precisam integrar a nova visão das práticas sustentáveis nas suas estruturas.
2001	STERLING	Discorre sobre o relacionamento efetivo da educação com o compromisso da sustentabilidade.
2002	SHRIBERG	Apresenta resultados mensuráveis de práticas sustentáveis em uma universidade dos EUA
	BARNES; JERMAN,	Mensuração dos resultados de práticas de sustentabilidade nas Universidades dos EUA.
	WALS; JICKLING	Fomentando um novo patamar de pensamento dos trabalhos para as IES.
	WRIGHT	Inicia apresentação de modelo e definições de padrões sustentáveis nas IES
	SHRIBERG	A prática da sustentabilidade como institucional, necessita de avaliação dos pontos fortes e fracos para estudos futuros.
2003	NATH	Apresenta compromissos das Instituições após encontro de Jones burgo em 2002.
2004	SILLITOE	Propostas de trabalhos interdisciplinares para contribuir com ações em favor da sustentabilidade na universidade.
2005	MOORE	Apresenta a questão da realidade da adequação das IES face às propostas de sustentabilidade
	VELAZQUEZ; MUNGUIA; SANCHEZ.	Avalia a efetividade das propostas para sustentabilidade nas IES, avaliando motivadores e possíveis empecilhos.
2006	VELAZQUEZ, L et al.	Quais fatores realmente são importantes para o avanço das práticas sustentáveis nas universidades.
	LOZANO	Apresenta ferramenta de avaliação gráfica para sustentabilidade (GASU)
	NICOLAIDES	Discorre a respeito do processo de implementação da gestão ambiental nas IES
	BERINGER	Estudos a respeito de implementação de auditorias em sustentabilidade nas universidades.

Continua...

## Continuação...

2007	BARTH et al.	Discorre sobre as principais ações que dão fomento ao processo de criar uma universidade mais sustentável.
	ADOMSENT; GODEMANN; MICHELSEN	Aponta o desafio de trazer o desafio da sustentabilidade para ser aceito por todos os membros das universidades
	SAMMALISTO; LINDHQVIST	Abordagem da integração do compromisso da sustentabilidade além-fronteiras dos países.
	LUKMAN; GLAVIČ	Apresentam os elementos chaves para na promoção da sustentabilidade no ensino superior.
2008	FERRER-BALAS et al.	Análise dos resultados da implementação e das práticas entre universidades, entre nações.
	MOCHIZUKI; FADEEVA	Resultados de abordagens regionais promotores da sustentabilidade
	SMITH	Apresenta os resultados impactantes derivados de esforços da disseminação das práticas sustentáveis por meio do ensino
2010	CORREIA et al.	Estudo brasileiro a respeito das práticas mais sustentáveis baseados nas propostas científicas mundiais
	JABBOUR	Visão da proposta de promoção da sustentabilidade ambiental via escolas de gestão.
	LOZANO	Difusão da sustentabilidade pelos currículos das IES
	MCNAMARA	Estudos mais aprofundados utilizando métodos mesclados para avaliação da sustentabilidade em mais de 10 instituições norte americana.
	WAAS; VERBRUGGEN; WRIGHT	Caracteriza a importância do alcance do universo da pesquisa para promoção da sustentabilidade
	JAIN; PANT	Implementação de um sistema de gestão ambiental na Universidade de Terri.
2011	BRINKHURST et al.	Integração das práticas sustentáveis pelas vias hierárquicas
	WIEK; WITHYCOMBE; REDMAN	Framework com as competências chave para estruturar a sustentabilidade nas IES
	CELIA PALMA; DE OLIVEIRA; VIACAVAL	Apresenta a inclusão do ensino sobre sustentabilidade nos currículos dos cursos de administração em Universidades Federais Brasileiras
2012	RIECKMANN	Orientação para o futuro do ensino e aprendizado sustentável nas universidades
	JAMES; CARD	Lista os fatores que contribuem para o avanço e disseminação da sustentabilidade nas instituições.
2013	KARATZOGLOU	Faz um estudo aprofundado na literatura a respeito do assunto sustentabilidade no ensino superior
	LOZANO et al.	Apresenta destaque das melhores propostas implementadas sobre processos mais sustentáveis nas IES
	LEE; BARKER; MOUASHER	Disseminando a sustentabilidade por meio da missão, visão das universidades.
	FIGUEREDO; TSARENKO	Apontam fatores determinantes para iniciativas das práticas mais sustentáveis em IES

Continua...

Continuação...

2014	DISTERHEFT	Avalia quais são os fatores importantes na implementação da sustentabilidade nas universidades
	O'BRIEN; SARKIS	Apresenta a importância da efetividade do ensino da sustentabilidade no Ensino Superior para disseminação no âmbito social
	MARINHO; DO SOCORRO GONÇALVES; KIPERSTOK	Estudo em IES do Brasil, onde apresenta sistemas de conservação de água no campus como uma ferramenta para o desenvolvimento da sustentabilidade no campus.
	BILODEAU; PODGER; ABD-E-AZIZ	Analisa a importância da extensão universitária e de alianças para disseminar as práticas sustentáveis
2015	RAMOS et al.	Uma análise estratégica das práticas de sustentabilidade entre universidade no Brasil e Portugal

Fonte: o autor

As pesquisas realizadas, possibilitaram perceber uma graduação de iniciativas com as discussões a partir da conferência de Estocolmo. Trabalhos mais qualitativos foram observados a partir do ano 2000, período em que já se observava meios para implementar formas de mensurações para sustentabilidade no campus. O nível de conhecimento do “Estado da Arte” está evoluindo para que análises mais quantitativas sejam possíveis. Uma vez que já se possui variáveis definidas e um volume de verificações destas variáveis no universo do ensino superior mundial, o aperfeiçoamento das pesquisas pode avançar para compostos de dados mais robustos. Um exemplo disso foi que o estudo buscou avaliar como os professores universitários da Austrália estão encarando o desafio do Ensino para a Sustentabilidade, através da pesquisa Survey (CHRISTIE, 2015).

Leal Filho (2015a, p. 126), em uma avaliação do “Estado da Arte”, discorre quatro aspectos que são importantes: “melhor gestão dos recursos financeiros; aprimorar as análises dos programas com indicadores mais claros e mensuráveis; enfatizar a disseminação das melhores práticas; desenvolver o compromisso da comunidade universitária, envolvendo toda cadeia de processos no compromisso com a sustentabilidade”. Na efetivação desses aspectos, foi importante a realização de eventos que marcaram mudanças e questionamentos a respeito da sustentabilidade, como a Rio+ 20 e da UN DESD motivando o crescimento de pesquisas. No entanto, é imprescindível pontuar o estado atual dos estudos, corrigindo erros e novas formas de se analisar os dados, de forma, que seja possível mapear os desafios para o futuro (LEAL FILHO, 2015b).

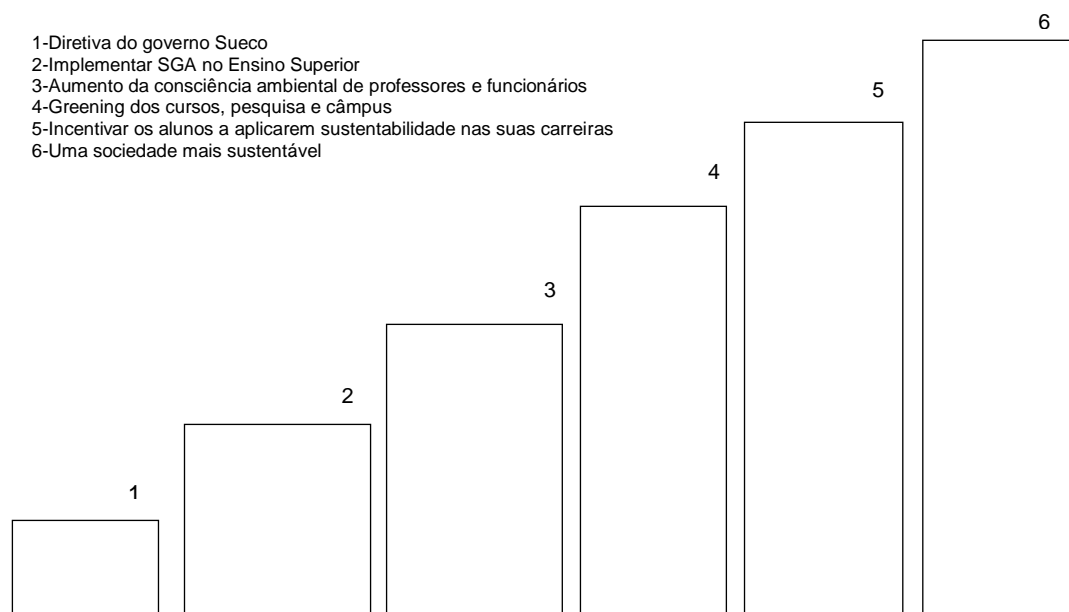
Formatar padrões de pesquisas que busquem modelos matemáticos como o AHP, beneficia o aperfeiçoamento dos estudos sobre a sustentabilidade no Ensino Superior (YUDATAMA; SARMO, 2016). Esses trabalhos vão combinando métodos que, a partir de variáveis consolidadas, estabelecem conhecimentos mais específicos sobre estratégias, práticas e métodos em sustentabilidade (CHRISTIE, 2015; GOVINDAN et al., 2015; YUDATAMA; SARNO, 2016). As evoluções necessárias, constatadas por pesquisas, indicam que muito conhecimento se conquistou, porém avanços ainda são necessários, principalmente, no desafio integrador da educação com a sociedade e empresas, como também as mudanças nos processos de aprender e ensinar (BEYANAGHI, 2016).

#### 2.4.1 Motivadores para Práticas Sustentáveis nas IES.

O ambiente de mudanças e todo seu contexto social vão disseminando movimentos que pressionam cobranças para um mundo mais adequado à vida (DISTERHEFT, 2014). Este fato apresenta-se como um principal motivador para que a conduta das organizações e, conseqüentemente, das IES sejam redesenhadas. As ações em torno do assunto são fortes direcionadores para novos padrões comportamentais (EVANGELINOS; JONES; PANORIOU, 2009). Por essa razão, ser parte de um movimento ou de um ideal motivador da sustentabilidade evidencia os ideais e preocupações das organizações. As IES, pelo compromisso de ser mais sustentável, sujeitam-se às cobranças sociais mais intensas em busca por ações mais efetivas.

Um motivador para mudança de comportamento também pode surgir pelos aspectos legais, que servem de canalizadores das instituições para um processo de práticas mais sustentáveis. A universidade Gävle, da Suécia, é exemplo disto com destaque para o esquema que direcionou seu sistema interno de gestão ambiental (SAMMALISTO; BRORSON, 2008), apresentado através da Figura 08 apresentado como modelo gráfico da implementação do sistema de gestão sustentável na respectiva universidade.

**Figura 08:** Esquema para Sustentabilidade na Universidade Gävle (Suécia)



Fonte: Adaptado Sammalisto; Brorson (2008)

No esquema apresentado, todo processo de implementação de um sistema de gestão ambiental na instituição foi proporcionado a partir dos aspectos legais advindos do governo.

Alguns aspectos gerais foram essenciais para sua implementação, tais como: compromisso com a ética, prestígio, redução de custos, criação da capacidade de mudança social, por exemplo, que são impulsionadores de mudanças nas IES a favor da sustentabilidade (JAMES; CARD, 2012).

Incentivadas pelos compromissos sustentáveis, as IES vão conquistando seu lugar de destaque, posicionando-se mais estrategicamente, desenvolvendo mais ações pró-ativas de vanguarda em favor da sustentabilidade socioambiental (LO, 2015). É importante ressaltar que os *stakeholders*, principalmente os internos, vão ser os grandes disseminadores no processo, portanto, precisam estar alinhados com o contexto estratégico de mudanças (HARRIS; CRANE, 2002; JACKSON, 2011; JABBOUR, 2013).



## 2.4.2 Barreiras às Práticas Mais Sustentáveis em IES

Não são somente os aspectos motivacionais que precisam ser ressaltados, as barreiras para desenvolver o trabalho sustentável nas organizações também precisam ser conhecidas, entendidas e contornadas (FREITAS, 2014). Aspectos internos e externos dificultam que as instituições possam ter mudanças significativas em relação às práticas sustentáveis nas IES. O Quadro 05 destaca as principais barreiras que podem impedir a implementação dessas práticas.

**Quadro 05:** Barreiras Internas e Externas ao Processo de Sustentabilidade nas Organizações.

BARREIRAS	
Externas	Internas
Dificuldade de consulta e comunicação de informações ambientais.	Participação reduzida dos trabalhadores na tomada de decisões.
Falta de planejamento e flexibilidade da legislação ambiental.	Os funcionários apresentam consciência ambiental limitada.
Incerteza sobre os efeitos da Gestão Ambiental nos resultados da empresa.	Resistências ao processo de mudanças.
Mais preocupação com outros aspectos (clientes, fornecedores,...) do que com Gestão Ambiental.	Problemas de comunicação.

Fonte: Adaptado de Freitas (2014)

Ao serem parte do processo de gestão ambientalmente sustentável, as organizações precisam se atentar para a efetividade dos resultados, principalmente, quando começam a perceber as mudanças. Internamente, é preciso que a instituição analise, por meio dos resultados obtidos, de que forma essa filosofia, voltada para a questão ambiental, foi incorporada pelas pessoas que compõem esse local de trabalho. A profundidade que as mudanças irão se inserir na estrutura da organização também é outro desafio, o que sugere, inclusive, o seguinte questionamento: toda estrutura foi impactada? (HARRIS; CRANE, 2002). A efetividade das ações sustentáveis será possível a partir do sucesso na superação das situações mencionadas. A Figura 09 representa os aspectos necessários para praticar a sustentabilidade na estrutura das empresas, que poderão ser utilizados pelas IES como parâmetro às suas práticas de sustentabilidade.

**Figura 09:** A cultura Organizacional Verde



Fonte: Adaptado Harris; Crane (2002)

Envolvida por seus *stakeholders*, principalmente colaboradores, as organizações deverão se preocupar diretamente com o que eles pensam quanto às mudanças. Atenta, deve antecipar-se ao surgimento de impedimentos às práticas mais sustentáveis. Portanto, aqueles que colaboram com o trabalho nos mais diversos níveis estruturais, podem disseminar a diferentes formas que a organização trabalha com a sustentabilidade. No caso, das IES, professores, funcionários e alunos são representantes desenvolvimento efetivo da sustentabilidade nas IES (VIEIRA, 2014).

## 2.5 MÉTODOS DE MODELAGEM PARA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Os desafios em analisar problemas nas suas diversas situações, tanto por dificuldades de acesso às informações, quanto pela amplitude do composto analisado ou pela restrição de custos, por exemplo, demandam a construção de representações, as quais permitem manipular e entender o que se avalia (STRACK, 1984). Um modelo pode ser definido como a aplicação de um sistema formatado com um propósito de estudos que devem possuir validade e suficiência de

informações e procedimentos para que possa conduzir a melhor solução possível (LAW; KELTON, 2000).

Modelar é descrever um sistema que tem por objetivo a previsão do que se pode acontecer a partir de alguma atitude (BRATLEY; FOX; SCHRAGE, 2011). Para condicionar um estudo de modelagem, alguns procedimentos específicos são necessários na pesquisa. Inicialmente, a formulação do problema deve conduzir os estudos de forma a se conhecer qual a melhor resposta. Em seguida, é extremamente importante que se busque as informações necessárias e adequadas ao composto. Após isso, deve ser adaptado um processo de análise, via modelo específico, que irá trabalhar as informações e apontar os resultados.

Segundo Bratley; Fox; Schrage (2011), os modelos possuem algumas classificações, como: os modelos Icônicos ou físicos. Esses modelos proporcionam representações semelhantes ao que se estuda por meio de atributos físicos. Os modelos matemáticos representam a realidade, utilizando-se de linguagens formais, sentenças ou expressões, levando em conta os conceitos lógico-matemáticos.

Dois aspectos enquadram o processo de análise dos modelos: por meio de otimização ou simulação (LAW; KELTON, 2000). Em um processo de otimização, as informações são trabalhadas e aplicadas na estrutura de análise da qual se espera o retorno da melhor resposta possível. Em um processo de simulação, estabelece-se os propósitos relativos a vários cenários possíveis, por meio deles, derivam as respostas sugeridas pelo modelo, sendo possível, de acordo com os critérios de análise, escolher a melhor solução proposta.

## 2.6 MÉTRICAS PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE NAS IES

Como forma de representar um conhecimento obtido pelo estado da arte sobre as práticas de sustentabilidade na IES, algumas maneiras que favorecem formas de avaliação foram estabelecidas. As métricas de sustentabilidade, que já se estabeleceram no contexto empresarial, também evoluíram ao longo dos últimos anos para o Ensino Superior. Dessa forma, as análises trazidas pelas ferramentas de avaliação sobre a sustentabilidade nas IES apontam para informações que reconduzem propósitos da gestão e dos envolvidos no sistema, sendo possível, portanto, que suas práticas estejam adequadas a essa nova demanda social. Com um padrão métrico, pode-se apresentar o quão sustentável é o seu estágio na sua

parcela de colaboração para as boas práticas disseminadas externamente (BLOXHAM; BOYD, 2007).

AISHE (Assessing Sustainability and Social Responsibility in Higher Education) é uma ferramenta em forma de Framework, criada em 2001. Nasceu inicialmente para uma avaliação da sustentabilidade no ensino superior holandês e vem sendo constantemente trabalhada para se adequar às novas demanda de práticas sustentáveis. Em 2012, ganhou um formato mais completo, envolvendo itens como: relato dos objetivos da proposta, incluindo a visão e políticas do sistema sustentável, análise de pessoas e recursos envolvidos, evoluindo apenas do contexto do ensino e pesquisa. O ultimo item, seria uma avaliação dos resultados desses contextos, apresentando também um resumo de ações inovadoras sobre sustentabilidade (BOER, 2013).

Outra ferramenta é a STARS (Sustainability Tracking, Assessment & Rating System), de responsabilidade da Associação para o Avanço da Sustentabilidade no Ensino Superior (AASHE, 2015), um instrumento que surgiu como resultado da associação de mais de 700 instituições no mundo inteiro. Assemelhando-se às Normas ISO (BVQI, 2015). A ferramenta STARS baseia-se em um sistema de avaliação de créditos gradativos, indicando pontuações para cada eixo temático em análise. Ao final, certificações são apresentadas para o nível de procedimentos adequados.

A GASU (Graphical Assessment of Sustainability in Universities), desenvolvida por Lozano, (2006), sugere uma avaliação gráfica dos indicadores de sustentabilidade, baseados a partir do GRI (Global Reporting Initiative). A ideia é estabelecer números quantitativos sobre os procedimentos operacionais pelos indicadores, estabelecendo parâmetros, conforme Tabela 01.

**Tabela 01: Resultados Métricos de Avaliação da GASU**

<b>Aspectos Métricos sobre Ações Sustentáveis em um caso hipotético</b>	
Aspectos	Grau relativo (%)

Continua...

Continuação...

Aspectos	Grau relativo (%)
Materiais	38
Energia	44
Água	50
Biodiversidade	25
Emissões, efluentes e resíduos.	61
Fornecedores	100
Produtos e serviços	63
Conformidade	25
Geral	25
Total Analisado	57

Fonte: Adaptado Lozano (2006)

Na GASU, são avaliados alguns indicadores ligados à água, produtos e serviços, energia, dentre outros. De acordo com as escalas de referência, com base nos GRI, os indicadores são graduados e, ao final, estabelece-se o posicionamento das práticas sustentáveis da instituição e como a Instituição deverá caminhar para melhorias. Na tabela 01, o indicador de sustentabilidade com um grau, e final de 57% na escala GASU, aponta necessidades de melhoria nesse critério. Este sistema é semelhante ao Green Metrics (Ranking Universitário Mundial), uma ferramenta de avaliação, a partir de indicadores que posicionam instituições associadas e comprometidas com a sustentabilidade no campus pelo mundo (WUR, 2015).

A Universidade de Sains, na Malásia (USM) desenvolveu um sistema específico para a avaliação das ações sustentáveis na universidade. Embasados pela criação, em 2008, do APEX (Accelerated Programme for Excellence), passaram a impulsionar o processo de sustentabilidade na Instituição (KOSHY et al., 2013). Isso fez com que a universidade se lançasse numa reestruturação para se adequar ao desafio de proporcionar um ensino que contenha a sustentabilidade em seus preceitos. A inclusão das ações mais sustentáveis são medidas via proposta do SAM (Sustainability Assessment Model), modelo de avaliação da sustentabilidade que codifica, pondera e avalia indicadores para as áreas de ensino, pesquisa e comunidade. Importante dizer ainda que todos estes aspectos relativos aos trabalhos da Universidade passam por escalonamento e, periodicamente, é apresentado o nível de sustentabilidade da USM.

As ferramentas de avaliação da sustentabilidade no ensino superior avançaram à medida que se estabeleceu a preocupação do compromisso das IES com o sustentável. Isso permite que um formato mais claro e visível na mensuração de resultados se estabeleça entre as IES.

Um resumo das principais referências sobre métricas de sustentabilidade no Ensino Superior é apresentado no Quadro 06.

**Quadro 06:** Resumo das Principais Referências Sobre Métricas de Sustentabilidade em IES

<b>AUTOR</b>	<b>CONTRIBUIÇÃO</b>
LOZANO, (2006)	Apresenta a GASU como ferramenta baseada no Green Métrics
BLOXHAM; BOYD, (2007)	Apresenta uma visão geral sobre os processos de métricas sustentáveis no Ensino Superior
BOER, (2013)	Descreve a prática da implantação da ferramenta AISHE 2012
KOSHY et al., (2013)	Apresenta o modelo de sustentabilidade pela Universidade Sauins Malásia
AASHE, (2015)	Apresenta o contexto da ferramenta STARS

Fonte: o autor

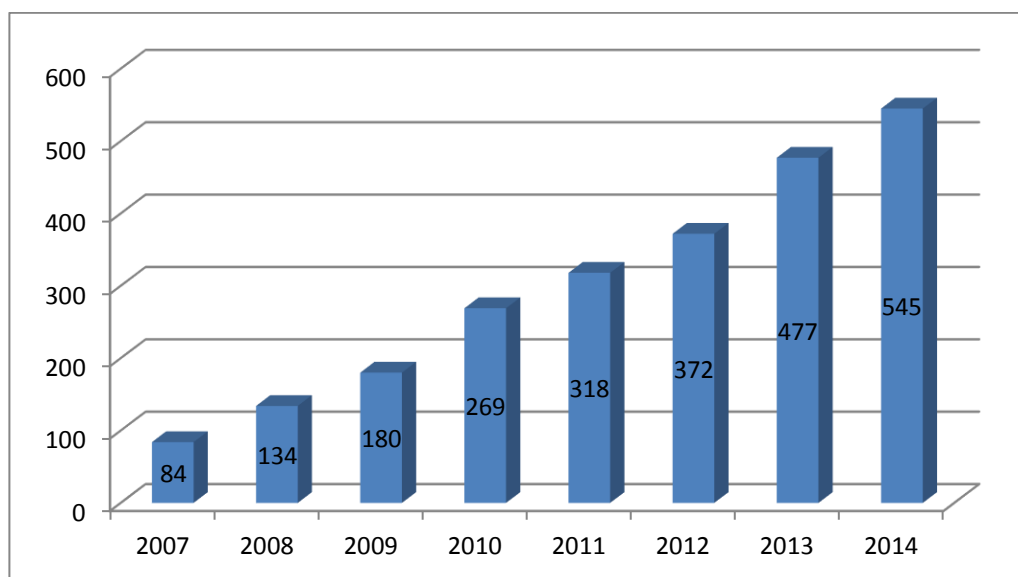
## 2.7 A AGENDA A3P

A gestão pública, por meio de sua estrutura, promove regulação necessária ao equilíbrio do bem-estar social. Como parte dessa hierarquia, surgem as organizações e instituições de iniciativas públicas que possuem grande importância para conduzir as atividades sustentáveis. Nesse compasso de mudanças, portanto, surge a A3P como instrumento norteador de práticas mais sustentáveis nas instituições públicas brasileiras.

O instrumento foi uma iniciativa do Governo Federal Brasileiro, sob responsabilidade de gestão pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), inicialmente tendo a proposta de adequação dos órgãos governamentais às iniciativas voltadas para uma produção sustentável (MMA, 2009). Baseada nas diretrizes da Agenda 21, a A3P foi criada em 1999 e sua forma institucional como agenda, a ser adotada pelo serviço público, estabeleceu-se a partir de 2001. Desde 2004, a A3P vem sendo gradualmente implementada pelos poderes públicos, nos planos plurianuais dos governos em suas várias esferas (MMA, 2015). A partir do ano de 2007, a agenda ganhou novo peso, sendo incorporada como direcionadora das ações do Departamento de Cidadania e Responsabilidade Socioambiental (DCRS), da Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental (SAIC). A A3P é baseada em instrumentos legais que apontam seus princípios norteadores (MMA, 2015).

Em 2002, a agenda foi reconhecida pela UNESCO pela relevância do trabalho desempenhado e também pelos resultados positivos no seu processo de desenvolvimento. O prêmio “O melhor dos exemplos”, na categoria Meio Ambiente, foi concedido pelo órgão internacional. A evolução do número de instituições que aderiram à A3P ao longo de 8 anos, é apresentada no Gráfico 01.

**Gráfico 01:** Instituições Públicas que Aderiram à A3P



Fonte: MMA (2015b)

Observa-se que, desde 2007, a adesão à agenda evoluiu 550% desde 2007, passando de 84 instituições para 545, indicando uma forte expansão do universo de órgãos que adotam o instrumento.

A A3P está disponível no site do Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA) e houve uma atualização pela qual o sexto eixo, “**Construções sustentáveis**”, foi acrescido. Esta ação apresenta a evolução da A3P em seu propósito de estabelecer um padrão de ações sustentáveis na administração pública, contribuindo para as práticas compromissadas com o desafio mundial. Há embasamento legal para fundamentar a adoção da Agenda, porém, ainda não é tido como instrumento legalmente obrigatório. Apesar de apenas recomendada, sua adoção vem sendo adotada principalmente pelas IES de iniciativa federal brasileira. Estas instituições, como Universidades Federais e Institutos Federais, são órgãos de ensino de alta relevância no cenário da educação superior nacional.

Algumas deficiências podem ser destacadas junto à A3P, como a falta de

padrão de relatórios. Há uma indicação no site de MMA sobre “**Relatórios Elaborados a partir do Plano de Trabalho**”, referentes aos monitoramentos dos indicadores de sustentabilidade, que não seguem nenhum padrão específico ou metodologia adequada, demonstrado publicamente no site do Ministério do Meio Ambiente, no campo da A3P (MMA, 2015). Comparando-se a proposta da Agenda à outras como a GASU e a STARS, pode-se observar que há uma deficiência quanto ao uso de um método que analise quantitativamente Eixos e Indicadores, posicionando a situação do órgão ou instituição perante a sustentabilidade.



### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Estudos que se utilizam de análises com métodos quantitativos, como a proposta deste trabalho, permitem aprimorar os conhecimentos de uma forma mais técnica, apresentando resultados mais conclusivos de uma forma mais lógica. Quando esta possibilidade existe, o estado da arte do tema escolhido precisa estar em um nível de maturidade que permita tal procedimento. Uma vez superados os estágios iniciais de conhecimentos e de definições de variáveis importantes para a análise, a possibilidade de estudos mais quantitativos torna-se possível (RICHARDSON, 1999).

Quanto ao tema escolhido, há um avanço nos estudos com relação às práticas sustentáveis nas IES. Observaram-se métricas avaliativas quanto ao nível de práticas sustentáveis, via ferramentas de avaliação, conforme apresentado na revisão de literatura.

Govindan et al., (2015) estabeleceu um estudo direcionador quanto as variáveis ambientais a partir de indústrias no sul da Índia. Em sua proposta, buscava-se estabelecer uma análise de direcionadores que facilitassem a implementação das práticas ambientalmente sustentáveis em ambientes industriais. Nesse trabalho, organizou-se, o estudo baseado na ferramenta ANP (*Analytical Network Process*), a fim de avaliar a estrutura e o processo de adesão à Agenda A3P. Buscam-se melhorias na condução do modelo por parte das instituições que utilizam e poderão se utilizar de suas práticas sugeridas com definições mais claras na condução destes trabalhos com os seus eixos temáticos.

#### 3.1 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta é uma pesquisa aplicada quanto à sua natureza (YIN, 2014). Trata-se de um estudo realizado por levantamento de informações e conclusões na busca de conhecimento para uma aplicação prática futura e resolução de problemas específicos (LAKATOS; MARCONI, 2007). Nesse sentido, esta pesquisa também é classificada como exploratória do ponto de vista dos seus objetivos. O propósito foi visualizar situações que permeiam o tema de estudo, focando em modelos de avaliação, tratados a partir de um método matemático.

As fontes de informações são um importante foco para a condução das conclusões efetivas do trabalho do pesquisador. Os meios por onde foram levantadas, não tiveram procedência em experimentos, pois o pesquisador não interferiu nem manipulou os comportamentos do objeto estudado (LAKATOS; MARCONI, 2007). Cabe ressaltar que é uma pesquisa de campo, em que há uma experiência aplicada na investigação, pois serão testados e validados os relacionamentos entre as variáveis de um determinado contexto do conhecimento (GIL, 1991). Essa pesquisa também apresentou uma revisão de literatura para auxiliar os apontamentos científicos que proporcionam direcionar as conclusões propostas (YIN, 2014).

Além disso, é uma pesquisa indutiva, tratada com o uso do raciocínio lógico, por essa razão seus resultados podem ser generalizados (YIN, 2014). No entanto, os apontamentos específicos sugerem aperfeiçoamento da Agenda A3P por meio da ferramenta ANP. Nesse contexto, o problema foi abordado de modo quantitativo, trabalhando-se a interação em rede do objeto de pesquisa para análise e da validação. O ambiente amostral, instituições que aderiram à A3P, é a fonte de coleta de dados e o intuito é aprofundar conhecimentos quanto às práticas de conduta do objeto de pesquisa segundo os escolhidos neste ambiente (LAKATOS; MARCONI, 2007).

Essa pesquisa proporcionou uma maior familiaridade com o problema, visando seu entendimento e construção de respostas sobre o tema trabalhado (MARTINS, 2006). Para atingir esse objetivo, houve uma abordagem explicativa para o fenômeno a ser estudado, ou seja, as possíveis diferenças entre eixos e variáveis da estrutura da A3P. Uma vez que previamente já se conhece o contexto de estudo pela utilização da agenda por órgãos governamentais, estabeleceu-se um aperfeiçoamento a partir da avaliação das opiniões dos que estão envolvidos com os trabalhos da A3P. Obtidas as opiniões, a ferramenta ANP, modelo matemático de decisão multicritério, proporcionou atingir os objetivos do trabalho, respondendo à questão de pesquisa.

Por se tratar de uma pesquisa quantitativa, a sua abordagem específica para tratar o problema será por meio da proposta de modelagem (MARTINS, 2006). A característica desse processo será de otimização, pois ele se enquadra na formulação do problema, construindo um sistema/modelo para apontar uma

condição mais viável.

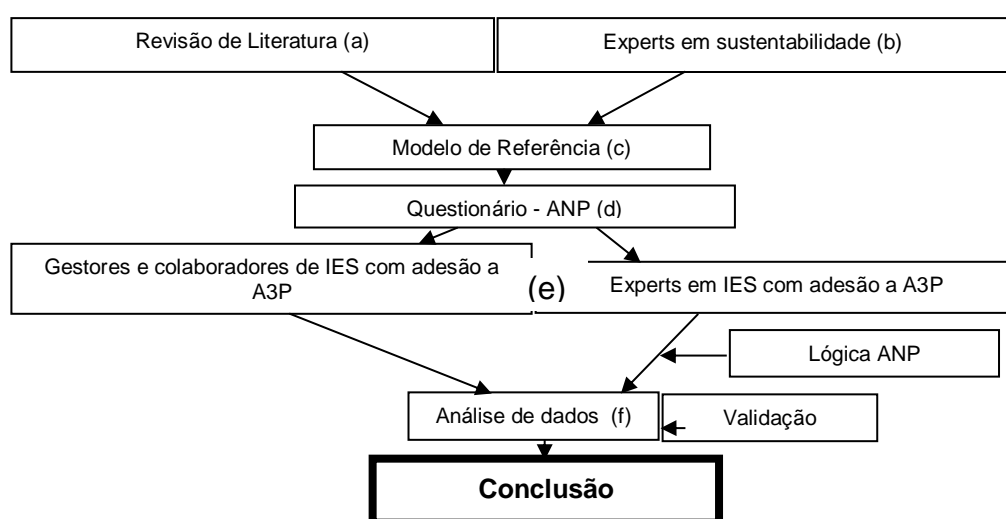
### 3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DA PESQUISA

Este trabalho utilizou-se de estudo bibliográfico que direcionou a aplicação de um método quantitativo. Para isso, desenvolveu uma avaliação de um escopo, a Agenda A3P, de maneira que se permitiu conhecimento mais detalhado do mesmo (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002).

A proposta de realizar esta investigação, levantando-se informações com questionário estruturado e aplicado na amostra determinada, passa pela metodologia de investigação de direcionadores ambientais (GOVINDAN et al., 2015).

No intuito de melhorar o processo de gestão ambiental, baseado nos critérios de sustentabilidade, conforme estruturados na A3P, adotou-se alguns procedimentos importantes para o seu desenvolvimento. Govindan et al., (2015), montou suas análises para direcionadores ambientais em indústrias a partir de um framework. Com base na revisão de literatura e análises iniciais de especialistas, os autores criaram um modelo de referência para nortear os trabalhos. A partir de sua metodologia, adaptou-se a estrutura deste trabalho para conduzir aos resultados, conforme a Figura 10.

**Figura 10:** Framework do Método da Pesquisa



Fonte: Adaptado Govindan et al., (2015)

Este framework, baseado em fundamentação teórica (item a) e com a ajuda de especialistas (item b), foi estruturado como um modelo de referência (item c) o qual guiou a estruturação do questionário de pesquisa (item d). A partir deste instrumento, as informações foram coletadas do âmbito de IES que aderiram à agenda A3P, via gestores, colaboradores ou experts que contribuíram para a pesquisa (item e).

Após um número de pesquisas coletadas, a lógica ANP pôde ser implementada na tabulação de pelo menos duas matrizes de apontamentos, que eram suficientes para um parâmetro inicial. A análise dos dados (item f) seguiu, como procedimento posterior, à tabulação de respostas, indicando os resultados da pesquisa.

### 3.3 MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA ESTUDOS EM SUSTETABILIDADE

A utilização dos métodos de modelagem, especificamente os chamados Apoio Multicritérios à Decisão (AMD), elevam o aperfeiçoamento dos conhecimentos relativos às pesquisas sobre sustentabilidade na atualidade. Govindan et al., (2015) estabeleceu em seus estudos, conclusões sobre direcionadores de sustentabilidade para indústrias a partir da análise multicritério AHP. A combinação dos métodos AHP/ANP, possibilitou análise na escolha de melhores fornecedores e processos de trabalho para fomentar construções sustentáveis (SARKIS; MEADE; PRESLEY, 2012). Uma aplicação híbrida dos modelos: DEMATEL (*Decision Making Trial and Evaluation Laboratory*), AHP (*Analytical Hierarchy Process*) e NRM (*Network Relation Map*), apontou a escolha da melhor proposta para projetos ambientais (CHEN; TZENG, 2010). Estes aspectos demonstram que problemas relativos à sustentabilidade podem ser trabalhados de modo matemático com resultados mais diretos e precisos.

Com a evolução dos estudos em sustentabilidade nas IES, que segue desde as primeiras considerações de Talloires, o estado da arte passou a proporcionar atualmente níveis de trabalhos mais quantitativos (CHRISTIE, 2015). Baseando-se na análise multicritério FUZZY, Waheed et al., (2011), criou um modelo matemático no qual avaliou os impactos das ações/pressões externas sobre os índices de sustentabilidade em IES. Utilizando-se das ferramentas AHP/ANP, Turan; Cetinkaya; Ustun, 2016 indicaram melhores propostas estratégicas para programar a

sustentabilidade em Universidades. Suas pesquisas se basearam na análise de preferências/expectativas dos colaboradores dessas instituições. O desenvolvimento de uma pesquisa Survey, com mais de 70 Universidades em todo mundo, apontou um panorama sobre indicadores e comprometimento com a sustentabilidade no ensino superior (LOZANO et al., 2015).

Com essa perspectiva de estudo, pode-se afirmar que o nível atual das pesquisas permite explorar bem o propósito desse trabalho no que diz respeito à sustentabilidade nas IES. O histórico de utilização do modelo de decisão multicritério AHP/ANP em análises sobre sustentabilidade está comum, bem como voltado para área das IES. A proposta do estudo AHP/ANP é apresentar raciocínio matemático no qual se aponta vetores para a melhor tomada de decisão. Segundo Leite; Freitas, 2012, o AHP/ANP é uma proposta derivada da “Escola Americana”. Ainda segundo os autores, o modelo ELECTRE (*Eliminatio net Choix Traduisantla Réalité*) que significa Eliminação e Escolha como Expressão da Realidade, foi criado por Bernard Roy na década de 60. É um modelo de tomada de decisão derivado da “Escola Francesa”.

Enquanto o AHP trabalha métodos comparativos entre alternativas, o ELECTRE busca métodos que apontam as diferenças ente elas. Por ser mais amplamente utilizado em pesquisas equivalentes a esse trabalho, é mais oportuna a escolha de um método multicritério como o AHP/ANP. Essa ferramenta adere aos propósitos da modelagem da pesquisa realizada nesse trabalho, uma vez que a questão aqui apresentada demanda uma resposta que aponte diferenças entre várias alternativas possíveis para a sustentabilidade.

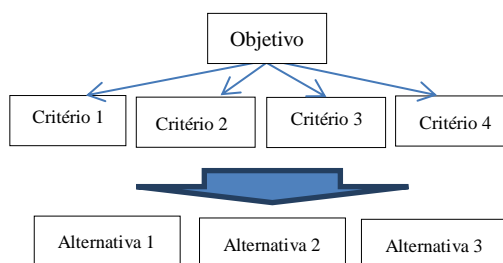
### 3.4 O MÉTODO ANP/AHP

O ambiente relativo às tomadas de decisões pode se tornar complexo, à medida que se envolvem múltiplos critérios e múltiplas alternativas de escolha que podem chegar às diversas respostas diferentes. Uma hierarquia de análise é construída a partir de modelos que auxiliam no processo de tomada de decisão, conforme citados no item 3.3. Isso permite que se promovam interações comparativas para se buscar uma melhor decisão, principalmente, porque é possível se basear numa escala de múltipla escolha para essa inter-relação de critérios e alternativas. Mais comumente utilizado em estudos que envolvem o tema deste

trabalho, o modelo da “Escola Americana” também é proposto nesta pesquisa.

O ANP (Analytics Network Process) utilizado é derivado do AHP (*Analytical Hierarchy Process*) que é o método de análise hierárquico, desenvolvido por Thomas L. Saaty durante a década de 1970 (SAATY, 1980). Neste modelo, o problema é representado em níveis hierárquicos, buscando uma melhor compreensão e avaliação da situação. De uma análise matemática dessa hierarquia, escolhe-se a melhor decisão a ser tomada. A Figura 11 representa a proposta hierárquica de análise do problema nesse modelo.

**Figura 11:** Estruturação Hierarquia de Tomada de Decisões do Modelo AHP



Fonte: Adaptado Saaty (1980)

A partir de sua proposta, há uma linha de pensamento que mescla os conceitos estabelecidos nos critérios e alternativas do problema com raciocínio matemático. Esta rede de avaliação interativa baseia-se em apontamentos de uma escala comparativa, conforme apresentado na Tabela 02.

**Tabela 02.** Critério de Julgamento aos Pares

Graus de requisitos	Definição
1	O critério $i$ é igualmente importante ao critério $j$ .
3	O critério $i$ é pouco mais importante que o critério $j$ .
5	O critério $i$ é moderadamente mais importante que o critério $j$ .
7	O critério $i$ é fortemente mais importante que o critério $j$ .
9	O critério $i$ é absolutamente mais importante que o critério $j$ .
2, 4, 6, 8	Valores intermediários

Fonte: o autor

Supondo-se uma estrutura composta por três critérios C1, C2 e C3, estabelecem-se as análises a partir de uma Matriz  $A_{n \times n}$  comparativa. Em seguida, apontam-se as comparações de uma matriz  $A_{n \times n} = a_{ij}$  onde:  $i$  é o índice da Matriz  $A$  referente ao valor da linha;  $j$  é o índice da Matriz  $A$  referente ao valor da coluna;  $a$  é

o peso atribuído ao critério;  $n$  é o número de critérios em comparação. Nesse sentido, os valores da Equação 1 estão avaliando comparativamente os critérios das linhas ( $C_i$ ) pelas colunas ( $C_j$ ) da seguinte forma:  $a_{ij}$ , se  $C_i$  é mais importante que  $C_j$ ;  $1/a_{ij}$ , se  $C_j$  é mais importante que  $C_i$ ; 1, para avaliações de igual importância. A visão dos analistas do problema vai sendo formatada matematicamente a partir da construção da Matriz  $A$ , que será tratada no sentido de se obter uma relação de pesos diferentes entre os critérios, conforme o andamento dos cálculos.

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} C1 & C2 & C3 \end{matrix} \\ \begin{matrix} C1 \\ C2 \\ C3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 1/5 & 1 & 2 \\ 1/3 & 1/2 & 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

Com a matriz, apresentada na Equação um, é determinado o auto vetor que indica a hierarquia dos critérios em ordem escalar. Uma forma usual e simples de encontrar o auto vetor  $W$  de uma matriz é dada pela Equação dois (CHANG, 1996). Nessa equação, aponta-se uma diferença numérica escalar entre os critérios da matriz inicialmente projetada. Assim, podem-se avaliar graus de diferentes prioridades entre eles, facilitando o processo decisório neste procedimento.

$$W_i = \left( \prod_{j=1}^n w_{ij} \right)^{\frac{1}{n}} \Rightarrow A = \begin{matrix} C1 \\ C2 \\ C3 \end{matrix} \begin{bmatrix} 0.6571 \\ 0.1963 \\ 0.1466 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Cabe ressaltar a necessidade de verificação da consistência de cada questão do instrumento, que compara par a par cada critério. Chama-se Razão de Consistência da matriz (RC) a avaliação das lógicas das respostas. Segundo Saaty (2005), valores admissíveis da razão de consistência (CR) são menores que 0,1. A fórmula de cálculo de CR é dada por:

$$CR = \frac{\left( \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \right)}{RI} \quad (3)$$

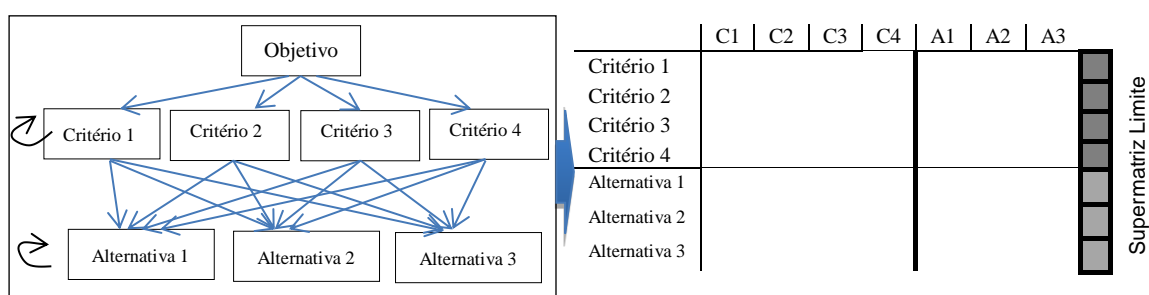
Em que:

- $n$  é a ordem na matriz de relacionamento;
- $RI$  é um índice tabelado, cujos valores são para matrizes de ordem 3 até 10, respectivamente: 0,52; 0,89; 1,11; 1,25; 1,35; 1,40; 1,45 e 1,49;
- $\lambda_{max}$  é o maior autovalor da matriz de relacionamento.

No método ANP, forma-se uma estrutura de rede, não sendo necessário especificar níveis. O objetivo do ANP é tratar a dependência entre elementos de um mesmo nível ou entre os níveis hierárquicos da estrutura estudada, por meio de matrizes comparativas criadas nesta estrutura (SAATY, 1996; SAATY, 2001).

Enquanto no modelo AHP, uma há uma construção de matrizes para um processo de análise vertical, o ANP propõe construções para análise integrada da rede sugerida. Ao final do modelo, apresenta-se como resultado a construção da chamada Supermatriz Limite, hierarquizando uma ordem de resultados que direciona a melhor alternativa a ser escolhida. A Figura 12 representa uma visão geral da forma hierárquica em rede a ser analisada e a matriz resultante dos cálculos propostos pelo método.

**Figura 12:** Implementando o Método ANP



Fonte: Saaty (1996; 2001)

Para que se obtenha essa Supermatriz Limite, outras Super matrizes anteriores são formadas. Primeiramente, obtém-se a Supermatriz Comparativa que é o resultado dos auto vetores das matrizes comparativas, indicadas pelos julgamentos dos pares de comparação e avaliados pelo índice de consistência. Após multiplicar essa Supermatriz pela Matriz de Pesos Global, obtém-se a Supermatriz Pesada ou Estocástica. Desta última, os resultados da soma dos valores da coluna dessa Supermatriz deve ser igual a 1. A Supermatriz Limite, resultado final da análise, é obtida potencializando a Supermatriz Estocástica  $n$ -ésimas vezes até que todas as suas linhas se estabilizem em igualdade (SAATY, 2001).



### 3.5 ADAPTANDO A ESTRUTURA DA A3P AO MODELO ANP

Baseando-se na metodologia proposta pelo método ANP, que segue o modelo de análise AHP para tomada de decisões multicritérios, formatou-se a proposta de análise de pesquisa deste trabalho para se obter a resposta sobre a relevância de cada eixo temático na implementação das práticas sustentáveis da Agenda A3P. Dessa forma, Formatou-se o contexto de pesquisa no âmbito da proposta da Agenda e seus eixos temáticos ao formato de análise estruturada ANP.

Inicialmente, verificou-se o conteúdo do modelo de sustentabilidade socioambiental proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) para a Agenda, composta pelos seus 6 (seis) eixos temáticos de análise (MMA, 2015). A partir deles, buscou-se selecionar as variáveis mensuráveis, as quais também foram extraídas da proposta contida na própria A3P. Assim, uma estrutura de análise da A3P com os eixos temáticos e variáveis selecionadas é apresentada no Quadro 07, formando o escopo estrutural.

**Quadro 07:** Estrutura de Análise da A3P para o Estudo

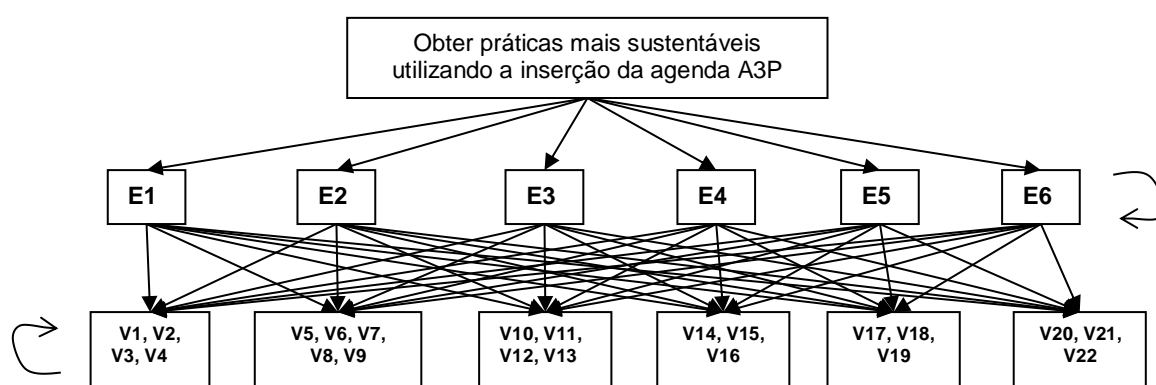
<b>EIXO 1 (E1)</b> Uso Racional dos Recursos Naturais	Variável 1 (V1)	Consumo de papel
	Variável 2 (V2)	Consumo de energia
	Variável 3 (V3)	Consumo de água
	Variável 4 (V4)	Consumo de copos plásticos
<b>EIXO 2 (E2)</b> Gestão Adequada Dos Resíduos Gerados	Variável 5 (V5)	Implementação da coleta seletiva
	Variável 6 (V6)	Doação de materiais recicláveis para cooperativas de catadores de lixo
	Variável 7 (V7)	Destinação adequada de resíduos perigosos
	Variável 8 (V8)	Destinação adequada de resíduos orgânicos
<b>EIXO 3 (E3)</b> Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho	Variável 10 (V10)	Programa de prevenção de riscos ambientais
	Variável 11 (V11)	Comissão de prevenção de acidentes e brigadas de incêndio
	Variável 12 (V12)	Manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho
	Variável 13 (V13)	Promoção de atividades de integração no local de trabalho e qualidade de vida
<b>EIXO 4 (E4)</b> Sensibilização e Capacitação dos Servidores	Variável 14 (V14)	Campanha de sensibilização dos servidores: intranet, cartazes, etiquetas
	Variável 15 (V15)	Capacitação dos servidores: palestras, reuniões, exposições, oficinas
	Variável 16 (V16)	Produção de informativos a temas socioambientais, experiências e progressos alcançados
<b>EIXO 5 (E5)</b> Licitações Sustentáveis	Variável 17 (V17)	Incluir em contratos de compras e serviços de limpeza, adoção de procedimentos que promovam o uso racional de recursos
	Variável 18 (V18)	Comprar papel não clorado ou reciclado
	Variável 19 (V19)	Comprar impressoras que imprimam frente e verso
<b>EIXO 6 (E6)</b> Construções Sustentáveis	Variável 20 (V20)	Desenvolvimento de projetos ambientalmente corretos
	Variável 21 (V21)	Utilização de materiais alternativos como advindo de recicláveis, tijolo ecológico, etc.
	Variável 22 (V22)	Utilização de técnicas alternativas, menos impactantes, como a bioconstrução

Fonte: Adaptado MMA (2015)

Para análise da estrutura em formato hierárquico, foi utilizada a letra **E** para indicar os Eixos, seguido do seu respectivo número (**E1**=Eixo 1, ... , **E6**=Eixo 6) e

variáveis, a letra **V** com seus respectivos números (**V1**=Variável 1, ... , **V22**=Variável 22), possibilitando a utilização do método ANP na respectiva estrutura. A partir desta, em forma de rede interativa, foi possível visualizar como as relações dos eixos e variáveis em busca de ações mais sustentáveis. Dessa forma, verificando-se as variações de relevância nas interações (Figura 13).

**Figura 13:** Construção da Rede Interativa ANP para a A3P



Fonte: o autor

A sequência metodológica, foi baseada no estudo de Govindan et al., (2015), adaptando-se para este trabalho a abordagem ANP, como sendo ferramenta de modelagem matemática.

O questionário ou instrumento de coleta de dados, foi elaborado de acordo com o Modelo de Referência. Especialistas com atuação no campo acadêmico e organizacional foram escolhidos para construção deste Modelo (tratado no item 4.1).

Juntamente com os tratamentos de dados iniciais da pesquisa, foi aplicado o AIP (Aggregation of Individual Priorities) que segundo Forman; Peniwati (1998) trata do desenvolvimento de uma média dos valores apontados nas respostas comparativas da pesquisa, em um universo de duas ou mais comparações diferentes. Ou seja, dentre dois julgamentos, obtém-se uma média dos vetores para construir a Matriz Inicial de Análise, conforme Figura 14.

**Figura 14:** Método de Validação de Decisão em Grupo AIP

E1	A	B	C	Prioridade
A	1	1/3	3	26%
B		1	5	64%
C			1	10%

E2	A	B	C	Prioridade
A	1	5	5	70%
B		1	1/3	10%
C			1	20%

AIP	Prioridade
A	$(26\%+70\%)/2=48\%$
B	$(64\%+10\%)/2=37\%$
C	$(10\%+20\%)/2=15\%$

Fonte: Adaptado Forman; Peniwati (1998)

A partir do modelo descrito na Figura 14, informações coletadas foram trabalhadas em busca da resposta para a questão de pesquisa.

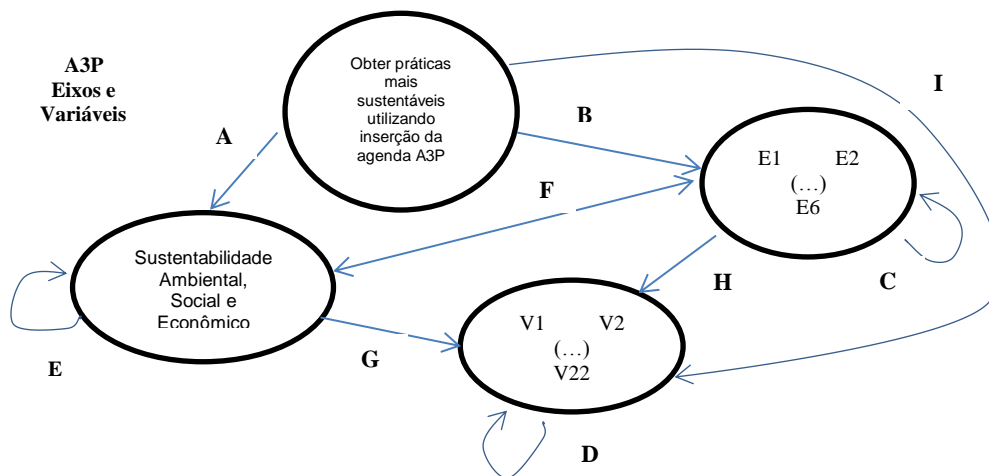
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nessa etapa da pesquisa, são apresentados e discutidos os resultados obtidos junto ao modelo ANP.

### 4.1 MODELO DE REFERÊNCIA

Duas etapas precedentes ao modelo de referência devem ser cumpridas: a revisão de literatura, na qual se observa estudos sobre métricas e modelos para avaliação da sustentabilidade, como também uma consulta a especialistas em sustentabilidade que permitiu encontrar as ligações entre Eixos e Variáveis da Agenda. Essa etapa com especialistas propiciou dimensionar o volume da rede interativa, redimensionando a proposta ANP para a construção de um questionário mais enxuto. A Figura apresenta o Modelo de Referência

**Figura 15:** Modelo de Referência ANP da Pesquisa.



Fonte: o autor

Este esquema representa todo composto de análise, construção utilizada no software SUPERDECISION (Apêndice 02), que modelou o problema, definiu as questões comparativas do instrumento de coleta de dados da pesquisa e, por meio das respostas nele inseridas, retornou os resultados. Esse formato integra a rede ANP deste trabalho aos propósitos definidos. Como linguagem do software, cada um dos 4 conjuntos que se interage é denominado de *cluster*. Isto permitiu extrair resultados tanto para um conjunto de compostos da rede quanto para itens

individualmente. Na Figura 15, as setas de interação foram indicadas por letras, letra B, por exemplo, representa a ligação entre Eixos da Agenda e o Objetivo deste modelo de análise: “a obtenção de práticas mais sustentáveis”. Do resultado de todas estas interações, feitas pelo software, serão extraídas as questões afim de apontar comparações das relevâncias entre Eixos e Variáveis, os resultados que são o principal foco deste trabalho. A importância deste modelo de referência está na sua base para a análise do trabalho, bem como ser o direcionador das questões elaboradas para o questionário padrão, instrumento de coleta de dados. É necessário que ele seja adaptado à um dimensionamento específico, adaptando a rede de combinações ANP entre 6 eixos e 22 variáveis tenha um tamanho menor e mais focado neste caso. Esta etapa foi realizada em consulta a especialistas sobre o tema.

Com o auxílio de 3 profissionais ligados aos estudos em sustentabilidade foi possível obter, através de planilhas (Apêndice 01), a indicação da existência de relações (1) e não relações (0) entre Eixos e Eixos; Variáveis e Variáveis; Eixos e Variáveis e Variáveis e Eixos. Estes especialistas no assunto possuem trabalhos de pesquisa no tema, com publicações em importantes periódicos internacionais, constantemente mantendo contatos com outros especialistas internacionais, aprofundando e ampliando conhecimentos nas suas respectivas áreas.

Para obter esse auxílio para avaliação da rede, apresentou-se planilhas nas quais estavam dimensionadas as interações entre os eixos e as variáveis derivadas da adaptação da A3P ao modelo ANP. Na proposta em questão, esses especialistas indicaram a existência das relações que vão direcionar o questionário.

Com a coleta de opiniões nessa etapa, montou-se o Quadro 08, descrevendo onde estavam as principais interações na rede em análise. Com as indicações, foi formulado o questionário ANP que foi apresentado às IES, para coleta de informações, que possibilitaram a análise final deste trabalho. Desse modo, seguem-se as combinações de pares, focadas no que está indicado no Quadro 08.

Das quatro planilhas utilizadas, as áreas de intersecção na cor escura descrevem a relação entre os itens avaliados. Verificando-se, por exemplo, que não há ligação apontada entre **Eixo 4** (Sensibilização e Capacitação dos Servidores) e **Eixo 2** (Gestão Adequada dos Resíduos Gerados). Já no caso da comparação entre

**Eixo 4** e **Eixo 3** (Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho), houve a existência de relação apontada pelos especialistas. Isto acontece ao longo das demais comparações proporcionando direcionamento para formação do questionário ANP.

**Quadro 08:** Correlações Entre Eixos e Variáveis Apontados pelos Especialistas

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22
E1	1																											
E2		1																										
E3			1																									
E4				1																								
E5					1																							
E6						1																						
V1							1																					
V2								1																				
V3									1																			
V4										1																		
V5											1																	
V6												1																
V7													1															
V8														1														
V9															1													
V10																1												
V11																	1											
V12																		1										
V13																			1									
V14																				1								
V15																					1							
V16																						1						
V17																							1					
V18																								1				
V19																									1			
V20																										1		
V21																											1	
V22																												1

- Área de comparações Eixo x Eixo
- Área de comparações Variáveis x Eixos
- Área de comparações Eixos x Variáveis
- Área de comparações Variáveis x Variáveis
- Existência de Relação entre os itens

Fonte: o autor

No Quadro 08, foram apontadas as ligações que irão formar os pares de comparação para as questões da pesquisa em IES. Caso fosse implementada, a total ligação ente os Eixos e Variáveis, preenchendo-se a área total da tabela e compreendendo integralmente toda proposta interativa da rede ANP, o futuro instrumento de coleta de dados teria uma dimensão maior. Isto traz maiores dificuldades na obtenção de respostas.

#### 4.2 CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Utilizando o software SUPERDECISIONS e, por meio do modelo de referência nele criado, foi possível visualizar as questões comparativas. Por comparar pares, as questões no ANP são denominadas “*pairwase*”. O modelo dessas questões pode ser visualizado no Quadro 09, onde, em específico, está a questão um, buscando-se identificar qual item do tripé sustentável contribuiu mais para a obtenção das práticas mais sustentáveis. Nestas opções de comparação, utiliza-se um ponto na escala para o apontamento do respondente (SAATY, 1996). Quanto mais à esquerda ou à direita está o apontamento, observa-se a relevância do item em comparação sobre o outro. Ressalta-se que esta é uma questão derivada da rede de referência, na ligação entre o objetivo “obter prática mais sustentáveis com a inserção da Agenda A3P” e o “tripé sustentável”, condição natural dos resultados do composto da proposta de práticas sustentáveis e um dos 4 conjuntos que formam o modelo de referência.

#### Quadro 09: Exemplo de Questão Comparativa a partir do Arquivo no Software

Questões que formam a ligação A da hierarquia do modelo de referência: Comparar o objetivo do estudo com tripé sustentável																		
Questão 1: Comparação do objetivo "Obtenção de práticas mais sustentáveis com a utilização da A3P" com o tripé sustentável.																		
Questão 1: Com relação ao objetivo da A3P, Obter práticas mais sustentáveis na inserção da agenda, comparando-se os fatores da sustentabilidade, qual é mais importante?																		
Sust. Ambiental	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sust. Econômica
Sust. Ambiental	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sust. Social
Sust. Econômica	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sust. Social

Fonte: o autor

O questionário completo seguiu a metodologia proposta pelo conceito ANP, (Item 3.2). Das comparações entre pares, derivou-se 40 questões com as



respectivas interações apontadas. Os respondentes, portanto, indicam suas considerações a partir da escala de importância entre os comparativos (SAATY, 1996). Apresentado aos escolhidos nas IES que implantaram a A3P, o questionário com seus apontamentos comparativos na escala, forma as matrizes as quais são objeto de análise do modelo.

Formatado o instrumento de pesquisa, a próxima etapa, seguindo os passos do framework dos procedimentos de trabalho, foi a aplicação do questionário aos especialistas ligados à A3P, podendo ser tanto profissionais de Ensino e demais gestores ou colaboradores nas IES que já a aderiram. Este questionário completo pode ser verificado no apêndice 3.

#### 4.3 PROCEDIMENTOS DA APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.

Os dados foram coletados dentre as IES brasileiras que adotaram a agenda A3P. As opiniões de especialistas (estudiosos) e os profissionais de gestão da Agenda foram foco para as pesquisas deste trabalho.

Atualmente, treze Instituições públicas já aderiram à Agenda A3P, sendo 2 (duas) estaduais e 11 (onze) federais. A partir desse universo, foram selecionados os respondentes para o instrumento de pesquisa desse trabalho, conforme apresentado no Quadro 10.

#### **Quadro 10:** Amostra da Pesquisa

Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (Campus Rio Verde).
Universidade Estadual do Maranhão.
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte.
Universidade Federal de Pernambuco.
Universidade Federal de Santa Catarina.
Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
Universidade Federal de Sergipe.

Fonte: MMA (2015)

Um número mínimo de respostas não é definido pela literatura por serem

importantes e significativas quaisquer quantidades para uma avaliação matemática no método escolhido.

O envio do instrumento de coleta de dados seguiu critérios para escolha das instituições, segundo o que aponta o Ministério do Meio Ambiente com relação ao processo de adesão da Agenda A3P. Para obtenção do termo de adesão fornecido pelo MMA, a instituição deve formalizar o processo de implementação, viabilizando estrutura funcional, que deve estar atrelada a um responsável que comande as atribuições para a Agenda.

Após definidas estas instituições, já apresentadas no Quadro 10, consultou-se os web sites das instituições relacionadas em busca de seus respectivos contatos. Depois de reconhecê-los, foram identificados os respectivos responsáveis pelo trabalho da A3P e, na sequência, foram estabelecidos contatos via e-mail e também via telefone no sentido de confirmações e apresentação das intenções da pesquisa. Buscou-se esclarecer os detalhes aos respondentes, por meio de material explicativo, enviado juntamente com o questionário.

Como resultados, retornaram três respostas, advindas de especialistas que trouxeram a contribuição para os resultados deste trabalho. O Quadro 11 apresenta a qualificação e a origem dos respondentes.

**Quadro 11:** Procedência e Qualificação dos Respondentes

<b>Número de respostas</b>	<b>Titulação</b>	<b>IES</b>	<b>Estado</b>
1	Doutor e pesquisador Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2 – CNPq	UFSC	SC
1	Mestre e pesquisador sobre A3P, gestor no setor público em uma cidade do Estado de São Paulo.	UFS	SE
1	Doutor e pesquisador, responsável pelo programa de gestão ambiental na instituição.	UFPE	PE

Fonte: o autor

As respostas foram obtidas junto à profissionais que possuem conhecimentos relativos às práticas de gestão do modelo proposto na Agenda A3P.

#### 4.4 TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS

Após recebidos, os questionários tiveram suas respostas lançadas no software SUPERDECISION, permitindo-se a obtenção das respostas relativas às matrizes ponderadas, referentes às ligações apresentadas no modelo de referência, gerada por cada respondente. Procedeu-se, então, à equivalência dessas matrizes pelo método AIP, para trazer em uma única Supermatriz, as matrizes parciais de cada respondente. O Apêndice 4 apresenta o desenvolvimento dessa etapa para obtenção da Supermatriz ponderada unificada das respostas. No Apêndice 5, encontram-se as regiões na Supermatriz unificada onde estão as comparações do modelo de referência. Ressalta-se que a validade desta construção está pautada na Razão de Consistência menor que 0,1 (10%) para todos os auto-vetores de respostas das matrizes iniciais, indicando que estão válidas pelo padrão do modelo.

Ao ser inserida no software, a Supermatriz ponderada retornou os resultados que possuem etapas prévias, que são específicas do modelo ANP, como a Supermatriz Estocástica (Apêndice 8). Esta, em específico, é derivada da multiplicação da Supermatriz ponderada pela matriz de Peso Global (Apêndice 7). Os Pesos desta matriz global são atribuídos pelo cálculo do software a cada *cluster* de comparação a partir de níveis de prioridades na relação que os julgamentos entre *clusters* obtiveram na sua formação advinda da pesquisa. Neste sentido, indicam-se as relações dos pesos para uma análise vertical (coluna da matriz). Em cada região desta matriz, onde há um grupo correspondente, a soma vertical resulta em 1 (100%).

O tratamento dos dados pelo software, seguindo os propósitos do modelo, retornou a Supermatriz Estocástica, a qual foi elevada  $n$  vezes, para assim se obter a Supermatriz Limite (Apêndice 9). Nela estão estabilizadas as linhas da Supermatriz Estocástica, onde todos os seus valores são iguais entre si e todas as colunas somadas igualam-se a 1 (100%).

#### 4.5 RESULTADOS DA PESQUISA

Os valores que são apontados na Supermatriz Limite referem-se aos resultados do modelo ANP e no Quadro 12, tem-se representada a coluna com esses respectivos valores. Cada item do modelo de referência possui um número

relativo à sua ponderação na rede interativa projetada. Também houveram resultados obtidos por comparações nos “clusters”, cada conjunto de Eixos e Variáveis tiveram comparações entre si.

**Quadro 12: Resultados da Análise do Modelo ANP para Pesquisa nas IES**

<b>Eixos</b>	<b>Resultados por Clusters</b>	<b>Resultados pela Supermatriz Limite</b>
1-Usos Racionais dos Recursos Naturais	0,2793	0.0696
2-Gestão Adequada Dos Resíduos Gerados	0,3017	0.0752
3-Qualidade de Vida No Ambiente de Trabalho	0,1103	0.0275
4-Sensibilização e Capacitação dos Servidores	0,1606	0.0400
5-Licitações Sustentáveis	0,0838	0.0209
6-Construções Sustentáveis	0,0641	0.0160
<b>Obter Práticas Mais Sustentáveis Utilizando a Inserção da A3P</b>	0,0000	0,0000
<b>Sustentabilidade: Ambiental, Social e Econômico.</b>	0,3333	0.1567
<b>Variáveis</b>		
1-Consumo de papel	0,07664	0.0214
2-Consumo de energia	0,07247	0.0203
3-Consumo de água	0,0678	0.0190
4-Consumo de copos plásticos	0,08608	0.0241
5-Implementação de coleta seletiva	0,05491	0.0154
6-Doação de recicláveis para cooperativas	0,06281	0.0176
7-Destinação adequada de resíduos perigosos	0,10412	0.0292
8-Destinação adequada de resíduos orgânicos	0,07557	0.0211
9-Tratamento de esgotos	0,06984	0.0195
10-Programa prevenção de riscos ambientais	0,02396	0.0067
11-Comissão prevenção Acidentes e brigadas incêndio	0,02393	0.0067
12-Manut./subst. aparelhos ruidosos no ambiente de trabalho	0,02395	0.0067
13-Atividade de integração e qualidade de Vida no ambiente de Trabalho	0,02969	0.0083
14-Campanha de sensibilização dos servidores: Internet, cartazes, etc	0,03213	0.0090
15-Capacitação dos servidores: palestras, reuniões, etc	0,02943	0.0082
16-Informativos e experiências com o tema socioambiental	0,02994	0.0084
17-Inclusão de procedimentos socioambientais em contratos	0,02836	0.0079
18-Comprar papel não clorado/reciclado	0,01907	0.0053
19-Adquirir impressora p/impres. Frente/verso	0,01805	0.0050
20-Desenvolvimento de Projetos ambientalmente corretos	0,02397	0.0067
21-Utilização de Materiais alternativos: recicláveis, etc	0,02347	0.0065
22-Utilização de Técnicas alternativas menos impactantes	0,02382	0.0066

Fonte: o autor

Cada número do quadro representa uma escala numa relação de prioridades, obtidos da análise comparativa da pesquisa da sobre a Agenda A3P, que foi desenvolvida nas IES e analisada no modelo ANP. Assim, foi possível destacar resultados que demonstram diferenciais entre os compostos estruturais da A3P, seus eixos e variáveis. Os valores são proporcionais ao somatório 1 (objetivo)

que, no modelo, refere-se às parcelas relativas a seus pesos nesta decisão. Para este trabalho, este objetivo esteve representado como a “obtenção de práticas mais sustentáveis utilizando a inserção da A3P”. Através dos apontamentos matemáticos, indicou-se resposta à questão de pesquisa pelos diferentes graus numéricos para uma sequência ordenada a fim de posicionar os eixos e as variáveis em favor do objetivo.

Na avaliação dos resultados por *clusters*, dentre os 6 eixos, destacou-se o **Eixo 2** (Gestão Adequada dos Resíduos Gerados) como o apontamento de maior escala numérica dentre os demais eixos temáticos da A3P. Em seguida, está o **Eixo 1** (Uso Racional dos Recursos Naturais). Dentre os três níveis numéricos de maior escala, a terceira posição foi para o no **Eixo 4** (sensibilização e capacitação dos servidores). Os demais eixos: **Eixo 3** (Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho), **Eixo 5** (Licitações Sustentáveis) e **Eixo 6** (Construções Sustentáveis), seguem respectivamente a quarta, quinta e sexta ordem nas respectivas escalas.

Na avaliação dos resultados por Eixos, as escalas indicam prioridades que podem ser adotadas para condução de uma linha de trabalho direcionada, primeiramente, com ações de cuidado na geração de resíduos. Na sequência, após etapa inicial, vem o trabalho para proporcionar o uso racional de recursos com a disseminação de uma nova cultura dentre os colaboradores na efetivação das práticas da Agenda A3P com treinamento e capacitação dos servidores.

Assim sendo, após o *cluster* Eixo ter sido analisado, o *cluster* Variável também teve seus resultados com destaque para **Variável 7** (Destinação Adequada de Resíduos Perigosos), sendo a primeira na classificação. A **Variável 4** (Redução de Consumo de Copos Plásticos) foi a segunda na escala e a **Variável 1** (Consumo de papel) e **Variável 8** (Destinação adequada de resíduos orgânicos), apareceram nas posições 3 e 4.

Com estes resultados, pode-se apresentar uma hierarquia dentre os compostos da Agenda e também agrupar conjuntos específicos de prioridades. É importante ressaltar que esses números não são utilizados na análise de exclusão, servem como organizadores.

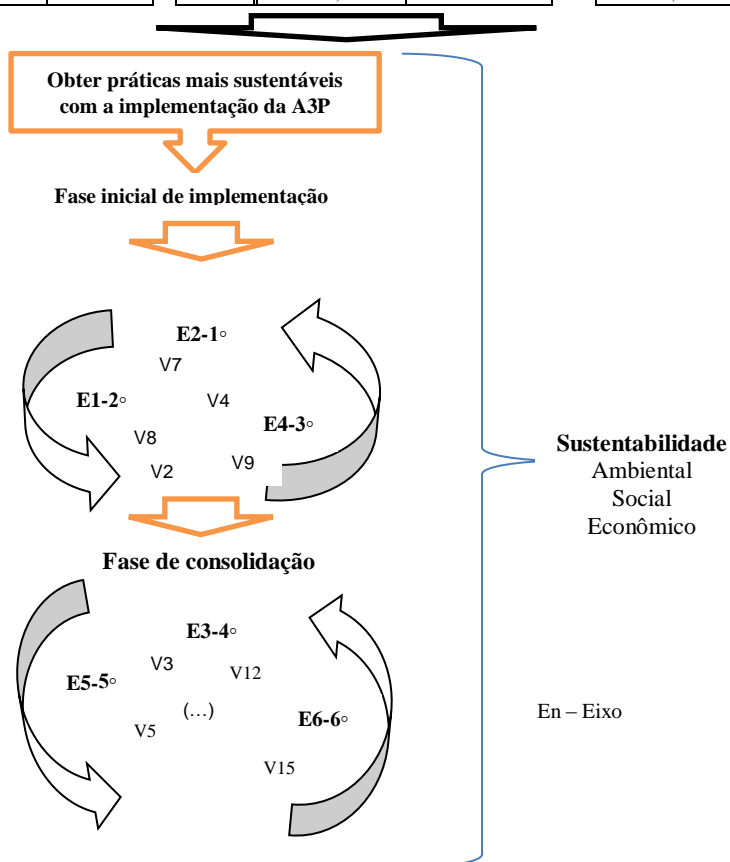
Pode-se sugerir uma nova forma de apresentação para a prática da Agenda. O que se busca é facilitar os procedimentos de implantação direcionando as prioridades para os grupos dos Eixos e Variáveis prioritários. Tais grupos, formados

a partir das escalas verificadas, direcionam a “fases” na gestão da A3P podendo incrementar o planejamento e o controle destas práticas no tempo. O foco dessa sugestão é perceber uma evolução nos procedimentos que foram indicados como destaques nas ações sustentáveis propostas pela Agenda. Em conjunto com essa ideia, avaliações e controles divididos também em fases, facilitam a percepções da evolução e transformação das operações que estão sendo propostas, aprendendo com dificuldades, criando situações corretivas.

Essa sugestão em fases, visando dinamizar as práticas para a adoção da A3P está representada na Figura 16, embasada nos resultados do Quadro 12, com foco na estrutura da A3P pelas ordens numéricas, verificadas para os Eixos e Variáveis.

**Figura 16: Sugestão para Implementação da A3P como Resultado da Análise de Referência pela ANP**

Eixos	Prioridade dos Eixos	Ordem	Variáveis	Prioridade das Variáveis	Ordem
E1 0,27931	2º	E2-1º 0,30174	V 1 - 0,07664	3º	V 7 - 0,10412-1º
			V 2 - 0,07247	5º	V 4 - 0,08608-2º
			V 3 - 0,0678	7º	V 1 - 0,07664-3º
			V 4 - 0,08608	2º	V 8 - 0,07557-4º
E2 0,30174	1º	E1-2º 0,27931	V 5 - 0,05491	9º	V 2 - 0,07247-5º
			V 6 - 0,06281	8º	V 9 - 0,06984-6º
			V 7 - 0,10412	1º	V 3 - 0,0678-7º
			V 8 - 0,07557	4º	V 6 - 0,06281-8º
			V 9 - 0,06984	6º	V 5 - 0,05491-9º
E3 0,11032	4º	E4-3º 0,16061	V10 - 0,02396	16º	V 14 - 0,03213-10º
			V 11 - 0,02393	18º	V 16 - 0,02994-11º
			V12 - 0,02395	17º	V13 - 0,02395-12º
			V13 - 0,02395	12º	V 15 - 0,02943-13º
E4 0,16061	3º	E3-4º 0,11032	V 14 - 0,03213	10º	V 17 - 0,02836-14º
			V 15 - 0,02943	13º	V 20 - 0,02397-15º
			V 16 - 0,02994	11º	V10 - 0,02396-16º
E5 0,08386	5º	E5-5º 0,08386	V 17 - 0,02836	14º	V12 - 0,02395-17º
			V 18 - 0,01907	21º	V 11 - 0,02393-18º
			V 19 - 0,01805	22º	V 22 - 0,02382-19º
E6 0,06416	6º	E6-6º 0,06416	V 20 - 0,02397	15º	V 21 - 0,02347-20º
			V 21 - 0,02347	20º	V 18 - 0,01907-21º
			V 22 - 0,02382	19º	V 19 - 0,01805-22º



Fonte: o autor

A proposta estabelece um processo cíclico permeado por trabalhos simultâneos com o **Eixo 1** (Uso Racional dos recursos Naturais), **Eixo 2** (Gestão Adequada dos Resíduos Gerados) e o **Eixo 4** (Sensibilização e capacitação dos Servidores). Segue-se uma consolidação das práticas com os demais eixos e variáveis, sendo trabalhados em sequência. Portanto, a instituição deve se adaptar aos termos propostos, trabalhando gradualmente, buscando consolidar estas práticas apontadas inicialmente. Explica-se, com isso, a sugestão de trabalho em fases. Com essas primeiras linhas, a intenção é proporcionar uma cultura disseminada entre os colaboradores, das práticas sustentáveis adaptadas às rotinas de trabalho. Em sequência, a instituição poderá avançar na consolidação da gestão da Agenda, procedendo à implementação dos próximos eixos temáticos e suas variáveis.

Em conjunto com essa nova proposta de implementação, também sugere-se estabelecer um guia prático de controle mais eficiente, contendo um resumo sequencial de quais ações deveriam ser adotadas pelas IES na implementação da sustentabilidade via A3P. Neste sentido, haveria acompanhamento formal da implementação das sequências de fases, controlando a evolução prevista, permitindo aos gestores avaliar os resultados alcançados. Os Quadros 13 e 14 trazem o formato desta sugestão, definidos em listas para verificação e acompanhamento.



**Quadro 13:** Sugestão de Conduta para Fase Inicial de Implantação da A3P

<b>OBTENÇÃO DE PRÁTICAS MAIS SUSTENTÁVEIS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR COM A IMPLEMENTAÇÃO DA A3P – AGENDA AMBIENTAL DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA</b>					
<b>Fase de Inicial de Implementação</b>					
<b>Eixo/ Variável</b>	<b>O que fazer</b>	<b>Como fazer</b>	<b>Responsável</b>	<b>Prazo</b>	
<b>Normas para Conduta</b>	<b>Eixo 2</b> Gestão Adequada dos Resíduos	Implementar a Gestão Adequada dos Resíduos Gerados	-Diagnosticar quantitativamente e a natureza dos resíduos gerados pela Instituição.	Gestão da Organização/ Equipes nos Departamentos	<b>A ser definido pela gestão</b>
	<b>Variável 7</b> Gestão Adequada dos Resíduos Perigosos	Priorizar controle de resíduos perigosos	- Criar meios/processo adequado para emissões/tratamento.	Gestão da Organização/ Equipes nos Departamentos	
	<b>Eixo 1</b> Uso Racional dos Recursos Naturais	Implantar uso Racional dos Recursos	-Diagnosticar quantitativamente o consumo de recursos - Criar procedimentos para consumo eficiente	Gestão da Organização/ Equipes nos Departamentos	
	<b>Variável 4</b> Consumo de Copos Plásticos	Reduzir/Eliminar o Consumo de Copos Plásticos	- Instituir a utilização de recipientes permanentes de uso pessoal.	Gestão da Organização/ Equipes nos Departamentos	
	<b>Variável 1</b> Consumo de Papel	Reduzir o consumo de papel e implementar uso de recicláveis	- Intensificar comunicação digital e evitar os desperdícios.	Gestão da Organização/ Equipes nos Departamentos	
	<b>Eixo 4</b> Sensibilização e Capacitação dos Servidores	Sensibilização e Capacitação dos Servidores	-Estabelecer campanhas/ações de instrução efetiva dos membros da organização para sustentabilidade.	Gestão da Organização/ Equipes nos Departamentos/ Gestão de Pessoas	
	<b>Variável 8</b> Destinação Correta dos Resíduos Orgânicos	Destinar adequadamente os resíduos orgânicos	- Criar meios que separem e os destine adequadamente. Compostagem como alternativa.	Gestão da Organização/ Equipes nos Departamentos	
	<b>Variável 9</b> Tratamento de Esgotos	Estabelecer 100% de tratamento do esgoto gerado	- Acionar empresa de saneamento ou estabelecer fossas sépticas.	Gestão da Organização/ Equipes nos Departamentos	

Fonte: o autor

O Quadro 13, descreve uma proposta de conduta para a “fase inicial de implementação”, utilizando-se dos resultados obtidos junto ao modelo ANP caracterizados na Figura 16, com a integração das ações junto aos respectivos eixos e variáveis dessa etapa. No Quadro 14, estão as demais ações que irão possibilitar a “fase de consolidação” da implementação da A3P.

**Quadro 14:** Sugestão de Conduta para Fase de Consolidação da A3P

OBTENÇÃO DE PRÁTICAS MAIS SUSTENTÁVEIS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR COM A IMPLEMENTAÇÃO DA A3P – AGENDA AMBIENTAL DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA					
Fase de Consolidação					
Eixo/ Variável	O que fazer	Como fazer	Responsável	Prazo	
<p><b>Eixo 3</b> Qualidade de vida no ambiente de trabalho</p> <p><b>Variável 10</b>-Prevenção de riscos ambientais;</p> <p><b>Variável 11</b>-Prevenção e brigadas de incêndio,</p> <p><b>Variável 12</b>-Manutenção e substituição de aparelhos ruidosos</p> <p><b>Variável 13</b> - Promoção de atividades de integração.</p> <p><b>Variável 14</b>-Campanha de sensibilização;</p> <p><b>Variável 15</b>-Capacitação com palestras e reuniões</p> <p><b>Variável 16</b>-geração periódicas de informativos.</p> <p><b>Eixo 5</b> Licitações Sustentáveis</p> <p><b>Variável 18</b>-Comprar papel não clorado ou reciclado.</p> <p><b>Variável 19</b>-Comprar impressoras que imprimam frente e verso.</p> <p><b>Eixo 6</b> Construções Sustentáveis</p> <p>Variável 20-Desenvolvimento de projetos ambientalmente corretos;</p> <p><b>Variável 21</b> - Utilização de materiais alternativos;</p> <p><b>Variável 22</b>-Utilização de técnicas alternativas, menos impactantes.</p>	Implementar a qualidade de vida no ambiente de trabalho	-Diagnosticar periodicamente o clima organizacional e instituir as condições para qualidade de vida nas rotinas de trabalho.	Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>A ser definido pela gestão</b></p>	
	<p><b>Variável 10</b>-Prevenção de riscos ambientais;</p> <p><b>Variável 11</b>-Prevenção e brigadas de incêndio,</p> <p><b>Variável 12</b>-Manutenção e substituição de aparelhos ruidosos</p> <p><b>Variável 13</b> - Promoção de atividades de integração.</p> <p><b>Variável 14</b>-Campanha de sensibilização;</p> <p><b>Variável 15</b>-Capacitação com palestras e reuniões</p> <p><b>Variável 16</b>-geração periódicas de informativos.</p>	Organizar procedimentos para instituir as licitações sustentáveis	- Institui programas específicos		Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos
	<p><b>Variável 18</b>-Comprar papel não clorado ou reciclado.</p> <p><b>Variável 19</b>-Comprar impressoras que imprimam frente e verso.</p>	Organizar procedimentos para instituir as licitações sustentáveis	- Estabelecer necessidades de adequações de fornecedores aos conceitos sustentáveis		Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos
	<p><b>Variável 18</b>-Comprar papel não clorado ou reciclado.</p> <p><b>Variável 19</b>-Comprar impressoras que imprimam frente e verso.</p>	Organizar procedimentos para instituir as licitações sustentáveis	- Estabelecer campanhas/ações de instrução efetiva dos membros da organização para sustentabilidade.		Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos
	<p><b>Variável 18</b>-Comprar papel não clorado ou reciclado.</p> <p><b>Variável 19</b>-Comprar impressoras que imprimam frente e verso.</p>	Organizar procedimentos para instituir as licitações sustentáveis	- Estabelecer campanhas/ações de instrução efetiva dos membros da organização para sustentabilidade.		Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos
	<p><b>Variável 18</b>-Comprar papel não clorado ou reciclado.</p> <p><b>Variável 19</b>-Comprar impressoras que imprimam frente e verso.</p>	Organizar procedimentos para instituir as licitações sustentáveis	- Estabelecer campanhas/ações de instrução efetiva dos membros da organização para sustentabilidade.		Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos
<p><b>Variável 20</b>-Desenvolvimento de projetos ambientalmente corretos;</p> <p><b>Variável 21</b> - Utilização de materiais alternativos;</p> <p><b>Variável 22</b>-Utilização de técnicas alternativas, menos impactantes.</p>	Instituir o conceito de construções sustentáveis	- Desenvolvimento de projetos adequados à sustentabilidade e utilizando materiais alternativos	Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos		
<p><b>Variável 20</b>-Desenvolvimento de projetos ambientalmente corretos;</p> <p><b>Variável 21</b> - Utilização de materiais alternativos;</p> <p><b>Variável 22</b>-Utilização de técnicas alternativas, menos impactantes.</p>	Instituir o conceito de construções sustentáveis	- Institui programas específicos	Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos.		
<p><b>Variável 20</b>-Desenvolvimento de projetos ambientalmente corretos;</p> <p><b>Variável 21</b> - Utilização de materiais alternativos;</p> <p><b>Variável 22</b>-Utilização de técnicas alternativas, menos impactantes.</p>	Instituir o conceito de construções sustentáveis	- Intensificar comunicação interna e priorizar processos de integração.	Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos.		
<p><b>Variável 20</b>-Desenvolvimento de projetos ambientalmente corretos;</p> <p><b>Variável 21</b> - Utilização de materiais alternativos;</p> <p><b>Variável 22</b>-Utilização de técnicas alternativas, menos impactantes.</p>	Instituir o conceito de construções sustentáveis	- Estabelecer campanhas/ações de instrução efetiva dos membros da organização para sustentabilidade.	Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos/ Gestão de pessoas		
<p><b>Variável 20</b>-Desenvolvimento de projetos ambientalmente corretos;</p> <p><b>Variável 21</b> - Utilização de materiais alternativos;</p> <p><b>Variável 22</b>-Utilização de técnicas alternativas, menos impactantes.</p>	Instituir o conceito de construções sustentáveis	- Criar meios que possibilitem o desenvolvimento de projetos adequados à sustentabilidade, com menos impactos e priorizando economia de recursos. Também se utilizando de materiais alternativos.	Gestão da Organização/ Equipes nos departamentos.		

Fonte: o autor

Há uma proposta de sugestão de conduta considerando-se o nível de prioridade do itens da A3P, buscando-se uma graduação dos procedimentos para o aperfeiçoamento da Agenda.

#### 4.6 PARÂMETROS COMPARATIVOS DA A3P E DEMAIS FERRAMENTAS APRESENTADAS.

Os modelos de avaliação de práticas sustentáveis, AISHE (BOER, 2013) e STARS (AASHE, 2015), buscam classificações para níveis de sustentabilidade, apontados por diagnósticos específicos e que, atualmente, é praticado por inúmeras instituições pelo mundo. A3P pode se estabelecer também como proposta de avaliação neste nível, uma vez que o estudo dimensionou números caracterizando relevância em seus Eixos e Variáveis, podendo proporcionar avaliações de ações em sustentabilidade com a agenda. Também é possível criar apontamentos classificatórios em escala num intervalo entre 0 e 10, que podem estabelecer uma posição da instituição quanto à sustentabilidade, assim como apresentado na proposta da GASU (LOZANO, 2006).

Estabelecer a A3P em nível de métricas para padrões internacionais é dimensionar um formato consolidado e com bases científicas a ela. Para que esse nível seja atingido, é necessário um modelo de sustentabilidade mais completo que estabeleça como as práticas mais sustentáveis das IES, ou outro órgão que adote a Agenda, estão contribuindo para o tema. A proposta aqui apresentada busca propor melhorias no nível dos procedimentos relativos à A3P, utilizando-se da relevância dos seus Eixos e Variáveis como norte para práticas mais eficientes.

Aplicar o método ANP (SAATY, 2013) na estrutura da A3P permitiu comparações com outros estudos sobre sustentabilidade já realizados, uma iniciativa ainda não trabalhada na Agenda em busca do aperfeiçoamento deste modelo brasileiro.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.

A agenda A3P não possui um esquema voltado para condutas específicas de suas práticas. No modelo atual, apenas informações gerais são expostas. Porém, com os resultados dessa pesquisa, observa-se que, dentre os Eixos Temáticos e Variáveis, foram apresentadas escalas de relevância com as quais se pode melhor conduzir o processo de gestão do modelo.

Assim, destaca-se apontamentos que são mais críticos para as ações do modelo, foi possível também destacar uma sugestão que se pudesse priorizar ações na gestão da A3P. A partir disso, é proposto um melhor discernimento para conduta das ações em sustentabilidade em IES com a Agenda, podendo ser estendido para demais órgãos públicos que já aderiram ao modelo.

No entanto, é importante evidenciar que um processo de mudança exige cuidados, principalmente, quanto às desconfianças sobre resultados propostos. As Instituições que já aderiram à A3P possuem seus métodos de trabalho já implementados, porém, uma nova proposta deve ter efetiva atenção para sua aceitação e condução. É necessário se fazer entender quanto a necessidade constante de melhorias e atualizações para práticas no ambiente organizacional. Para ser mais sustentável, continuamente, há essa busca por maneiras mais específicas de conduta e mensuração de resultados, como se verifica nas pesquisas em sustentabilidade no Ensino Superior. O trabalho desenvolvido apresenta a proposta de readequar a implementação dos Eixos e Variáveis, sugerindo uma nova conduta para as fases de implementação e consolidação da A3P.

Como derivações desse estudo, pode-se construir um modelo mais completo, com um formato mais específico e detalhado para a sua condução operacional e avaliação de resultados. Todas as dificuldades para uma transição de procedimentos dentro das IES devem ser entendidas e superadas.

Ao final dessa pesquisa, os objetivos inicialmente estabelecidos puderam ser cumpridos em relação da resposta para a dúvida apontada. As diferenças ponderadas entre eixos e variáveis da A3P permitiram sugerir um novo desenho estrutural, objetivando contribuir para uma implantação mais acertada do modelo.

Ao longo do trabalho, discorreu-se sobre conceitos de sustentabilidade e métricas sobre práticas sustentáveis em IES, bem como se apresentou o modelo de

estudo para a Agenda A3P. Aplicou-se a metodologia ANP no levantamento de informações em IES e apresentaram-se os resultados que identificaram a resposta à questão de pesquisa inicial deste trabalho. Nesse sentido, pode-se afirmar que os objetivos específicos também foram cumpridos neste estudo.

No âmbito dos conceitos da engenharia de produção, este trabalho utilizou técnica para tomada de decisão (ANP), desenvolveram-se procedimentos na avaliação de um instrumento os quais estão alinhados com os padrões de estudo desta área de conhecimento. O propósito foi modelar um processo operacional para aperfeiçoar seus resultados, em específico, as práticas na implementação de uma proposta para sustentabilidade sócio ambiental no campus universitário, mais precisamente em universidades públicas. Buscou-se proporcionar uma sequência de trabalhos para os avanços da linha de pesquisa da Instituição ao qual este trabalho está ligado, estabelecendo um parâmetro de estudos a partir de poucas propostas existentes no campo de IES públicas e a utilização da Agenda A3P. As conclusões apontaram a aderência do modelo junto à Agenda A3P, servindo como parâmetro para demais procedimentos de pesquisas com foco decisório.

Esta pesquisa possibilitou o início de uma etapa em busca de um método de avaliação em sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior (IES) e em demais órgãos ou outras estruturas organizacionais que aderiram à A3P e também organizações que podem também vir a aderir.

Para que este estudo possa ser aperfeiçoado, seguindo esta mesma proposta de pesquisa, se faz necessário uma maior amplitude de respostas perante as IES e às demais organizações que já aderiram à A3P. Sugere-se um período maior para coleta de respostas, haja vista a extensão dos questionários, bem como o tempo de formatação prévia (Método AIP), para as respostas junto ao software.

Sugere-se também propostas de pesquisas que levem em consideração atribuição de “notas” (relevância) entre Eixos e Indicadores para se testar o formato proposto, caracterizando a postura de IES que aderiram à A3P quanto às suas práticas em busca de um sistema mais sustentável.

## REFERÊNCIAS

ADOMSSANT, M; GODEMANN, J; MICHELSEN, G. Transferability of approaches to sustainable development at universities as a challenge. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 8, n. 4, p. 385-402, 2007.

DE ABREU, A. B. Novas reflexões sobre a evolução da teoria administrativa: os quatro momentos cruciais no desenvolvimento da teoria organizacional. **Revista de Administração Pública**, v. 16, n. 4, p. 39-52.

AMARAL, L. P.; MARTINS, N;GOUVEIA, B. Quest for a sustainable university: a review, **International Journal of Sustainability in Higher Education**, 2015, Vol. 16 Iss 2 pp. 155-172.

ALSHUWAIKHAT, H. M.; ABUBAKAR, I. An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 16, p. 1777-1785, 2008.

ARCHIBUGI, F.; NIJKAMP, P.; SOETEMAN, F. J. The challenge of sustainable development. In: **Economy and ecology: Towards sustainable development**. Springer Netherlands, 1989. p. 1-12.

ARVIDSSON, K. Environmental management at Swedish universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 5, n. 1, p. 91-99, 2004.

Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education (AASHE), 2012. STARS. Disponível em: <<https://stars.aashe.org/>> acesso em 05/04/15.

BABOULET O.; LENZEN M., Evaluating the environmental performance of a university, *Journal of Cleaner Production*, V.18, p.1134 e 1141, 2010.

BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. In: **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. Saraiva, 2004.

BARNES, P.; JERMAN, P. Developing an environmental management system for a multiple-university consortium. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, n. 1, p. 33-39, 2002.

BARTH, Matthias *et al.* Developing key competencies for sustainable development in higher education. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 8, n. 4, p. 416-430, 2007.

BEYANAGHI, A., TRENCHER, G., MOZTARZADEH, F., MOZAFARI, M., MAKNOON, R., & LEAL FILHO, W. (2016). Future sustainability scenarios for universities: moving beyond the United Nations Decade of Education for Sustainable Development. **Journal of Cleaner Production**, 112, 3464-3478.

BERINGER, A. Campus sustainability audit research in Atlantic Canada: pioneering the campus sustainability assessment framework. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 7, n. 4, p. 437-455, 2006.

BILODEAU, L; PODGER, J; ABD-EL-AZIZ, A. Advancing campus and community sustainability: strategic alliances in action. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 15, n. 2, p. 157-168, 2014.

BLOXHAM, S; BOYD, P. **Developing Effective Assessment in Higher Education: A Practical Guide**. McGraw-Hill Education (UK), 2007

BOAVENTURA, E. Metodologia da Pesquisa: Monografia, Dissertação e Tese. São Paulo: **Atlas**, 2007.

BOER, P. Assessing sustainability and social responsibility in higher education assessment frameworks explained. In *Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions* (pp. 121-137). **Springer International Publishing**, 2013.

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

BRATLEY, P.; FOX, B. L.; SCHRAGE, L. E. **A guide to simulation**. Springer Science & Business Media, 2011.

BRINKHURST, M *et al.* Achieving campus sustainability: top-down, bottom-up, or neither? **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 4, p. 338-354, 2011.

BRUNDTLAND, G. H. "World Commission on Environment and Development, Our common future, UK: **Oxford University press**." (1987).

BVQI, Bureau de Veritas Quality International. Disponível em: [http://www.bureauveritas.com/wps/wcm/connect/bv\\_com/group/home/about-us/our-business/certification](http://www.bureauveritas.com/wps/wcm/connect/bv_com/group/home/about-us/our-business/certification) acesso em 13/04/2015.

CAEIRO, S.S.F. S. *e tal.* Sustainability assessment tools in Higher Education Institutions. 1. ed. New York: **Springer Publishers**, 2013.

CARPENTER, D; MEEHAN, B. Mainstreaming environmental management: case studies from Australasian universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 1, p. 19-37, 2002.

CARVALHO, D. F. Desenvolvimento sustentável e seus limites teóricos-metodológicos. In: FERNANDES, Marcionilda; GUERRA, Lemuel (Org.). *Contra discurso do desenvolvimento sustentável*. Belém: Associação de Universidades Amazônicas, 2003. P. 197-234.

CELIA PALMA, L.; DE OLIVEIRA, L. M.; VIACAVAL, K. R. Sustainability in Brazilian federal universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 3, p. 250-258, 2011.

CHANG, D.Y. Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP, **European Journal of Operational Research**, 95, 649-655, 1996.

CHEN, V Yi-C; TZENG, G-H. The best project selection for the environment planning of coastal wetlands region based on a hybrid MCDM model. In: **Computers and Industrial Engineering (CIE), 2010 40th International Conference on**. IEEE, 2010. p. 1-6.

CHRISTIE, B. A. *et al.* Environmental sustainability in higher education: What do academics think? **Environmental Education Research**, v. 21, n. 5, p. 655-686, 2015.

CLUGSTON, R. M.; CALDER, W. Critical dimensions of sustainability in higher education. **Sustainability and university life**, v. 5, p. 31-46, 1999.

CÓFFANI-NUNES, K. Sustentabilidade Ambiental das Universidades: Avaliação de Seis Universidades Sediadas no Estado de São Paulo a partir da análise das informações em sua web sites. Dissertação (Mestrado em Eng. Produção)- **Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia**, Bauru-SP, 2012

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

CORTESE, A. Education for Sustainability: The Need for a New Human Perspective. 1999.

DE ABREU, A. B. Novas reflexões sobre a evolução da teoria administrativa: os quatro momentos cruciais no desenvolvimento da teoria organizacional. **Revista de Administração Pública**, v. 16, n. 4, p. 39-52, 1982.

DE CASTRO, R; JABBOUR, C. J. C.. Evaluating sustainability of an Indian university. **Journal of Cleaner Production**, v. 61, p. 54-58, 2013.

DE OLIVEIRA BEZERRA, T. M; GONÇALVES, A. A. C. Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agro técnica Federal de Vitória de Santo Antão-PE. **Biotemas**, v. 20, n. 3, p. 115-125, 2011.

DISTERHEFT, A. *et al.* Sustainable universities—a study of critical success factors for participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**, 2014.

ECO, H. Como se faz uma tese. In: **Estudos**. Perspectiva, 2009.

ELKINGTON, J. Cannibals with forks. **The triple bottom line of 21st century**, 1997.



ENGELMAN, R.; GUISSO, R. M.; FRACASSO, E. M. Ações de gestão ambiental nas instituições de ensino superior: o que têm sido feito por elas? 10.5773/rgsa.v3i1.115. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 3, n. 1, 2009.

EVANGELINOS, K. I.; JONES, N.; PANORIOU, E. M. Challenges and opportunities for sustainability in regional universities: a case study in Mytilene, Greece. **Journal of Cleaner Production**, v. 17, n. 12, p. 1154-1161, 2009.

FERRER-BALAS, D. *et al.* An international comparative analysis of sustainability transformation across seven universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 9, n. 3, p. 295-316, 2008.

FIGUEREDO, F.; TSARENKO, Y. Is 'Being Green' a determinant of participation in University sustainability initiatives? **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 14, n. 3, p. 2-2, 2013.

FORMAN, E.; PENIWATI, K. Aggregating individual judgments and priorities with the analytic hierarchy process. **European Journal of Operational Research**, v. 108, p. 165-169, 1998.

FREITAS, C. L.; BORGERT, A.; PFITSCHER, E.D. Agenda ambiental na administração pública: uma análise da aderência de uma IFES as diretrizes propostas pela a3p. **II Congresso Internacional IGLU**. UFSC, 2011.

FREITAS, H *et al.*. O método de pesquisa survey. **Revista de Administração**, São Paulo, v.35, n.3, jul/set, 2000.

FREITAS, T. P. Barreiras gestão ambiental e desempenho operacional de empresas brasileiras: um estudo com modelagem de equações estruturais. 2013. 83 f. **Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)** - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Bauru, 2013.

FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C.; CASTRO, R.. Best Practices of Human Resource Management at Brazil s Top Universities: Case Studies. **European Journal of Scientific Research**, v. 48, p. 719-733, 2011.

FREITAS, W. R. S.; JULIO, M. O.; CASTRO, R. ; JABBOUR, C. J. C. Casa de Ferreiro, Espeto é de Pau: gestão de recursos hídricos em duas organizações universitárias. **Espacios (Caracas)**, v. 33, p. 4-4, 2012.

FROTA, M. N.; CASAREJOS, F. Comprometimento e alinhamento da pós-graduação da PUC - Rio com o desenvolvimento sustentável. RBPG/CAPES.2012.

GIANOTTI, S. S. C.. **Avaliação estratégica: um modelo de avaliação institucional integrada à gestão estratégica de instituições de ensino superior**. UFRS. 2004.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1991.

GLADWIN, T N.; KENNELLY, J. J.; KRAUSE, T-S. Shifting paradigms for sustainable development: Implications for management theory and research. **Academy of management review**, v. 20, n. 4, p. 874-907, 1995.

GONÇALVES-DIAS, S. L. F. *et al.* Consciência ambiental: um estudo exploratório sobre suas implicações para o ensino de administração. **RAE eletrônica**, v. 8, n. 1, p. 0-0, 2009.

GONZÁLEZ-BENITO, J; GONZÁLEZ-BENITO, Ó. A review of determinant factors of environmental proactivity. **Business strategy and the environment**, v. 15, n. 2, p. 87-102, 2006.

GOVINDAN, K; DIABAT, A; SHANKAR, K. M. Analyzing the drivers of green manufacturing with fuzzy approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 96, p. 182-193, 2015.

GUNASEKARAN, A; SPALANZANI, A. Sustainability of manufacturing and services: Investigations for research and applications. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 35-47, 2012.

HALL, R. H. **Organizações: estruturas, processos e resultados**. Pearson, 2004.

HARRIS, L. C.; CRANE, A. The greening of organizational culture: Management views on the depth, degree and diffusion of change. **Journal of organizational change management**, v. 15, n. 3, p. 214-234, 2002.

HART, S. L. A natural-resource-based view of the firm. **Academy of management review**, v. 20, n. 4, p. 986-1014, 1995.

HART, S. L. *et al.* Beyond greening: strategies for a sustainable world. **Harvard business review**, v. 75, n. 1, p. 66-77, 1997.

HART, S. L.; MILSTEIN, M. B. Criando valor sustentável. **RAE executivo**, v. 3, n. 2, p. 65-79, 2004.

HERREMANS, I; ALLWRIGHT, D. E. Environmental management systems at North American universities: what drives good performance? **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 1, n. 2, p. 168-181, 2000.

HOLT, K. Management and organization through 100 years. **Technovation**, v. 19, n. 3, p. 135-140, 1999.

JABBOUR, A.B. L. S; JABBOUR, C.J.C. . Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2013. V. 1. 112p.

JABBOUR, C. J. C.; OLIVEIRA, S. V. W. B.; CASTRO, R.. Cultura Organizacional, Inovação e Gestão Ambiental: integrando conceitos para a edificação de organizações sustentáveis. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 3, p. 01-10, 2011.

JABBOUR, C. J.C; SANTOS, F.C.A. Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos. **Gestão e Produção, São Carlos**, v. 13, n. 3, p. 435-448, 2006.

JABBOUR, C.J.C.Environmental training in organisations: From a literature review to a framework for future research. **Resources, Conservation and Recycling**, 2013.

JABBOUR, C. J. C. Environmental training in organisations: From a literature review to a framework for future research. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 74, p. 144-155, 2013.

JACKSON, S. E. *et al.* State-of-the-art and future directions for green human resource management: Introduction to the special issue. **Zeitschrift für Personalforschung, German Journal of Research in Human Resource Management**, p. 99-116, 2011.

JAIN, S. PANT, P. Environmental management systems for educational institutions: A case study of TERI University, New Delhi. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 11, n. 3, p. 236-249, 2010.

JAMES, M.; CARD, K. Factors contributing to institutions achieving environmental sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 13, n. 2, p. 166-176, 2012.

JANSEN, L. The challenge of sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 3, p. 231-245, 2003.

JABBOUR, C.J.C. Greening of business schools: a systemic view. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 11, n. 1, p. 49-60, 2010.

CELIA PALMA, L; DE OLIVEIRA, L. M.; VIACAVA, K. R. Sustainability in Brazilian federal universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 3, p. 250-258, 2011.

CORREIA, P.R.M. *et al.* The importance of scientific literacy in fostering education for sustainability: Theoretical considerations and preliminary findings from a Brazilian experience. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 7, p. 678-685, 2010.

KARATZOGLOU, B. An in-depth literature review of the evolving roles and contributions of universities to education for sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, v. 49, p. 44-53, 2013.

KEEN, M; BROWN, V. A.; DYBALL, R (Ed.). **Social learning in environmental management: towards a sustainable future**. Routledge, 2005.

KOSHY, K. C. *et al.* An Indicator-Based Approach to Sustainability Monitoring and Mainstreaming at University Sains Malaysia.In: **Sustainability Assessment Tools in Higher Education Institutions**. Springer International Publishing, 2013. p. 237-258.

KREHBIEL, T.C. *et al.* Advancing ecology and economics through a business–science synthesis. **Ecological Economics**, v. 28, n. 2, p. 183-196, 1999.

KRUGER, S. D. *et al.* Gestão ambiental em instituição de ensino superior: uma análise da aderência de uma instituição de ensino superior comunitária aos objetivos da agenda ambiental na administração pública (A3P). **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, v. 4, n. 3, p. 44-62, 2011.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M de A. **Fundamentos de Metodologia Científica 6**. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

LAW, A.; KELTON, D. **Simulation modeling and analysis**. New York, McGraw-Hill, 2000.

LEAL FILHO, W. Sustainability and university life. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 1, n. 1, 2000.

LEAL FILHO, W., “Sustainability 2.0” a new age of sustainable development in higher education”, **International Journal of Sustainability in Higher Education**, Vol. 16 Iss 1, 2015a.

LEAL FILHO, W.; MANOLAS, E; PACE, P. The future we want: Key issues on sustainable development in higher education after Rio and the UN decade of education for sustainable development. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 1, p. 112-129, 2015b.

LEE, Ki-Hoon; BARKER, M.; MOUASHER, A. Is it even espoused? An exploratory study of commitment to sustainability as evidenced in vision, mission, and graduate attribute statements in Australian universities. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 20-28, 2013.

LEE, Y.S. The sustainability of university-industry research collaboration: an empirical assessment. **The Journal of Technology Transfer**, v. 25, n. 2, p. 111-133, 2000.

LEITE, I. M. S.; FREITAS, F.F.T. Análise comparativa dos métodos de apoio multi critério à decisão: AHP, ELECTRE e PROMETHEE. **Bento Gonçalves-RS: XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 2012.

LO, K. Campus sustainability in Chinese higher education institutions: Focuses, motivations and challenges. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16, n. 1, 2015.

LOZANO, R. *et al.* Declarations for sustainability in higher education: becoming better leaders, through addressing the university system. **Journal of Cleaner Production**, v. 48, p. 10-19, 2013.

LOZANO, R. A tool for a graphical assessment of sustainability in universities (GASU). **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9, p. 963-972, 2006.

LOZANO, R. Diffusion of sustainable development in universities' curricula: an empirical example from Cardiff University. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 7, p. 637-644, 2010.

LOZANO, R. The state of sustainability reporting in universities. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 12, n. 1, p. 67-78, 2011.

LOZANO, R *et al.* 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.

LUKMAN, R; GLAVIČ, P. What are the key elements of a sustainable university? **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 9, n. 2, p. 103-114, 2007.

MARINHO, M; DO SOCORRO GONÇALVES, Maria; 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.

MARTINS, G.A. Estudo de Caso: uma estratégia de pesquisa. São Paulo: **ATLAS**, 2006

MCNAMARA, K.H. Fostering sustainability in higher education: a mixed-methods study of transformative leadership and change strategies. **Environmental Practice**, v. 12, n. 01, p. 48-58, 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cartilha A3P**: Agenda ambiental na administração pública. 5. Ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009.

\_\_\_\_\_. **A3P**: Agenda ambiental na administração pública. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p>> Acesso em: 01 jun. 2015.

MOCHIZUKI, Y; FADEEVA, Z. Regional centers of expertise on education for sustainable development (RCEs): An overview. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 9, n. 4, p. 369-381, 2008.

MOORE, Janet. Is higher education ready for transformative learning? A question explored in the study of sustainability. **Journal of transformative education**, v. 3, n. 1, p. 76-91, 2005.

NATH, B. Education for sustainable development: The Johannesburg summit and beyond. **Environment, Development and Sustainability**, v. 5, n. 1-2, p. 231-254, 2003.

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.

NIJKAMP, P. **Theory and application of environmental economics**. Amsterdam: North-Holland, 1977.

NOEKE, Josef. Environmental management systems for universities- A case study. **International Journal of sustainability in higher Education**, v. 1, n. 3, p. 237-251, 2000.

O'BRIEN, W; SARKIS, J. The potential of community-based sustainability projects for deep learning initiatives. **Journal of Cleaner Production**, v. 62, p. 48-61, 2014.

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.

PARTOVI, F. Y. (2001). An analytic model to quantify strategic service vision. **International Journal of Service Industry Management**, 12(5), 476-499.

PAULA, L. S; MENDONÇA, J. R.C. A Gestão socioambiental no setor educacional, o papel social das Instituições de Ensino Superior-IES: Um estudo de múltiplos casos em instituições de Pernambuco. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE. 12, 2010, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEA/USP, 2010.

RAMOS, T.B. *e tal*. Strategic Environmental Assessment in higher education: Portuguese and Brazilian cases. **Journal of Cleaner Production**, 2015.

RAMOS, T. B., CAEIRO, S., van HOOFF, B., LOZANO, R., HUISINGH, D., & CEULEMANS, K. (2015). Experiences from the implementation of sustainable development in higher education institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. **Journal of Cleaner Production**, 106, 3-10.

RICHARDSON, R.J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RIECKMANN, M. Future-oriented higher education: Which key competencies should be fostered through university teaching and learning? **Futures**, v. 44, n. 2, p. 127-135, 2012.

SAATY, T. L. **The Analytic Network Process**. New York: McGraw Hill, 1980.

SAATY, T. L. D. **Making With Dependence And Feedback: The Analytic Network Process**. Pittsburgh: RWS Publications, 1996.

SAATY, T. L. **Decision making with dependence and feedback. The analytic network process**. 2ed. Pittsburgh: RWS Publications. 376 p., 2001

SAATY, T. L. **Theory and applications of the analytic network process. Decision making with benefits, opportunities, costs, and risks**. Pittsburgh: RWS Publications, 2005. 352 p.

SAATY, T. L. The modern science of multicriteria decision making and its practical applications: the AHP/ANP approach. **Operations Research**, v. 61, n. 5, p. 1101-1118, 2013.

SALOMON, V. A. P.; MONTEVECHI, J. A. B. Método de Análise em Redes: O Sucessor do Método de Análise Hierárquica? **ENEGEP**, 1997.

SAMMALISTO, K; SUNDSTRÖM, A; HOLM, T. Implementation of sustainability in universities as perceived by faculty and staff—a model from a Swedish university. **Journal of Cleaner Production**, 2014.

SAMMALISTO, K; LINDHQVIST, T. Integration of sustainability in higher education: a study with international perspectives. **Innovative Higher Education**, v. 32, n. 4, p. 221-233, 2008.

SAMMALISTO, K; BRORSON, T. Training and communication in the implementation of environmental management systems (ISO 14001): a case study at the University of Gävle, Sweden. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 3, p. 299-309, 2008.

SANCHES, C.S. Gestão ambiental proativa. **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 1, p. 76-87, 2000.

SARAIVA L.A. S. Cultura organizacional em ambiente burocrático. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 6, n. 1, p. 187-207, 2002.

SARKIS, J. Manufacturing's role in corporate environmental sustainability-Concerns for the new millennium. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 5/6, p. 666-686, 2001.

SARKIS, J; MEADE, L M.; PRESLEY, A R. Incorporating sustainability into contractor evaluation and team formation in the built environment. **Journal of Cleaner Production**, v. 31, p. 40-53, 2012.

SCHOENHERR, T. The role of environmental management in sustainable business development: a multi-country investigation. **International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 116-128, 2012.

SHRIBERG, M. Institutional assessment tools for sustainability in higher education: strengths, weaknesses, and implications for practice and theory. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 3, p. 254-270, 2002.

SHRIBERG, M. Toward sustainable management: the University of Michigan Housing Division's approach. **Journal of cleaner production**, v. 10, n. 1, p. 41-45, 2002.

SILLITOE, P. Interdisciplinary experiences: working with indigenous knowledge in development. **Interdisciplinary science reviews**, v. 29, n. 1, p. 6-23, 2004.

SINGHIRUNNUSORN, W.*et al.* Students Behavior towards Energy Conservation and Modes of Transportation: A Case Study in Mahasarakham University. **Procedia-**

**Social and Behavioral Sciences**, v. 35, p. 764-771, 2012.

SMITH, D. The politics of studentification and (UN) balanced 'urban populations: lessons for gentrification and sustainable communities? **Urban Studies**, v. 45, n. 12, p. 2541-2564, 2008.

SRIVASTAVA, S. K. Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. **International journal of management reviews**, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.

STEPHENS, J.C. *et al.* Higher education as a change agent for sustainability in different cultures and contexts. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 9, n. 3, p. 317-338, 2008.

STERLING, S. Sustainable Education-Putting Relationship Back into Education. **Retrieved February**, v. 10, p. 2013, 2001.

STERLING, S; HUCKLE, J.(Ed.) **Education for sustainability**. Routledge, 2014.

STRACK, J. **GPSS: modelagem e simulação de sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

SYNODINOS, N.E. The "art" of questionnaire construction: some important considerations for manufacturing studies. **Integrated manufacturing systems**, v. 14, n. 3, p. 221-237, 2003.

SUPERDECISIONS. **Creative Decisions Foundation**. Disponível em>[www.superdecisions.com](http://www.superdecisions.com)>>: acesso em 10/08/15.

TACHIZAWA, T. **Gestão de instituições de ensino**. FGV Editora, 1999.

TAUCHEN, J; BRANDLI, L.L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, n. 3, p. 503-515, 2006.

TERMIGNONI, L. D.F. **Framework De Sustentabilidade Para Instituições De Ensino Superior Comunitárias**. UFRS.2012.

TILBURY, D. Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. **Environmental education research**, v. 1, n. 2, p. 195-212, 1995.

TOLLEY, R. Green campuses: cutting the environmental cost of commuting. **Journal of Transport Geography**, v. 4, n. 3, p. 213-217, 1996.

TURAN, F. K; CETINKAYA, S.; USTUN, C. A methodological framework to analyze stakeholder preferences and propose strategic pathways for a sustainable university. **Higher Education**, p. 1-18, 2016.



UNESCO, Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura. Disponível: <<http://en.unesco.org/>> acesso em 06/08/2014

USM, Universidade Sains Malaysia, APEX, disponível em: <<http://www.usm.my/index.php/en/infogateway/apex/apex-status-new>>acesso em 01/06/2014.

VAN WEENEN, H. Towards a vision of a sustainable university. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 1, n. 1, p. 20-34, 2000.

VAZ, CR e *tal.* Sistema de Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: uma revisão. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas-ISSN 1984-2430**, n. 3, p. 45, 2012.

VELAZQUEZ, L.*et al.* Sustainable university: what can be the matter? **Journal of Cleaner Production**, v. 14, n. 9, p. 810-819, 2006.

VELAZQUEZ, L; MUNGUÍA, N.; SANCHEZ, M.. Deterring sustainability in higher education institutions: An appraisal of the factors which influence sustainability in higher education institutions. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 6, n. 4, p. 383-391, 2005.

VIEIRA, K.R.O. Identificação das potenciais barreiras e motivações para gestão ambiental em instituições de ensino superior. Orientador: Rosani de Castro Dissertação (Mestrado)–**Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia**, Bauru, 2014

VOSS, C; TSIKRIKTSIS, N; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International journal of operations & production management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002.

WAAS, T; VERBRUGGEN, A; WRIGHT, T. University research for sustainable development: definition and characteristics explored. **Journal of cleaner production**, v. 18, n. 7, p. 629-636, 2010.

WAHEED, B. *et al.* Uncertainty-based quantitative assessment of sustainability for higher education institutions. **Journal of Cleaner Production**, v. 19, n. 6, p. 720-732, 2011.

WALS, A. E.J; JICKLING, B. “Sustainability” in higher education: from doublethink and newspeak to critical thinking and meaningful learning. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 3, n. 3, p. 221-232, 2002.

WALTON, J. *et al.* Environmental reporting for global higher education institutions using the world wide web. **Environmentalist**, v. 17, n. 3, p. 197-208, 1997.

WALTON, J; ALABASTER, T; JONES, K. Environmental accountability: Who's kidding whom? **Environmental Management**, v. 26, n. 5, p. 515-526, 2000.

WANG, J. CHENG, C. HUANG, H. (2009) Fuzzy hierarchical TOPSIS for supplier selection. **Applied Soft Computing**, v.9. p. 377-386.

WHITTAKER, J.A.; MONTGOMERY, B. L. Cultivating institutional transformation and sustainable STEM diversity in higher education through integrative faculty development. **Innovative Higher Education**, v. 39, n. 4, p. 263-275, 2014.

WIEK, A; WITHYCOMBE, L; REDMAN, C.L. Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. **Sustainability Science**, v. 6, n. 2, p. 203-218, 2011.

WILKINSON, A; HILL, M.; GOLLAN, P. The sustainability debate. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 12, p. 1492-1502, 2001.

Word University Ranking (WUR). **Green Metrics Ranking**. Disponível: <<http://greenmetric.ui.ac.id/>> acesso: 12/04/15

WRIGHT, T.S. A. Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education. **Higher education policy**, v. 15, n. 2, p. 105-120, 2002.

WRIGHT, T.S.A; WILTON, Heather Facilities management directors' conceptualizations of sustainability in higher education. **Journal of Cleaner Production**, v. 31, p. 118-125, 2012.

WWF, disponível em:<[www.wwf.org.br](http://www.wwf.org.br)>acesso em 21/12/14.

YIN, R.. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014.

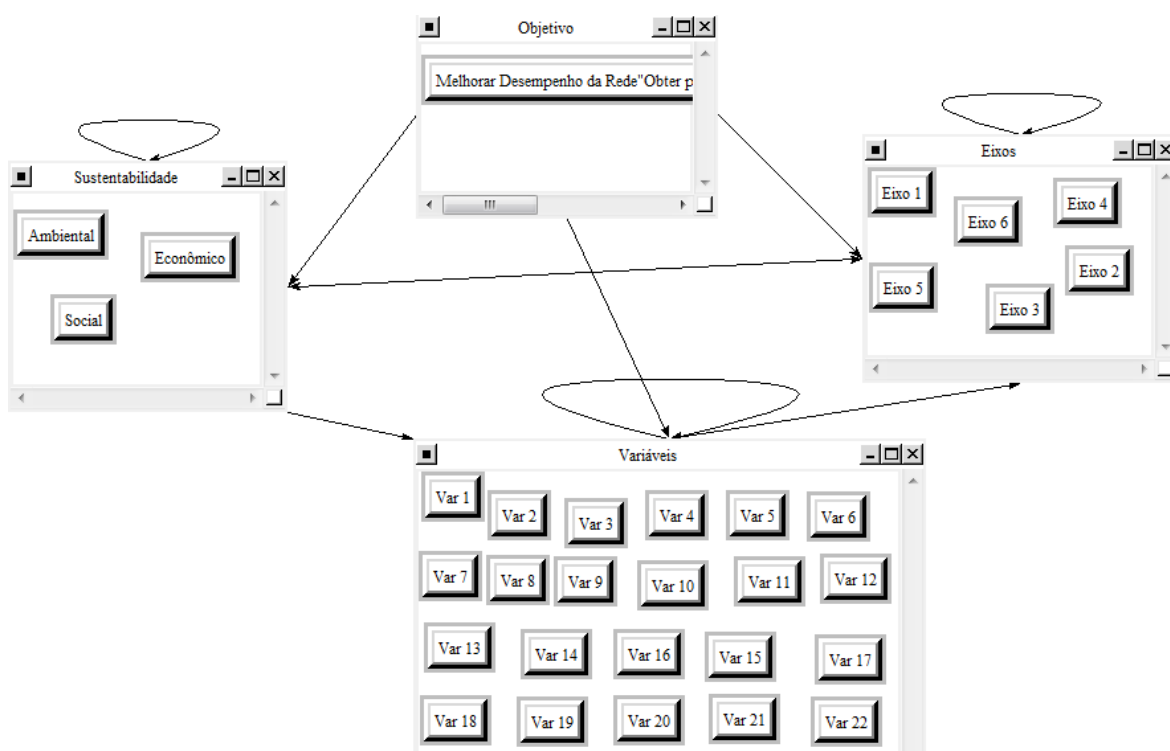
YUDATAMA, U.: SARNO, R. Priority Determination for Higher Education Strategic Planning Using Balanced Scorecard, FAHP and TOPSIS (Case study: XYZ University). In **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering** (Vol. 105, No. 1, p. 012040). IOP Publishing, 2016.

## APÊNDICE

**APÊNDICE 1–Questionário de análise das correlações Eixos x Variáveis, por meio dos especialistas.**

<b>Preencha indicando a existência ou não de relação dos respectivos itens nos cruzamentos Eixos x Variáveis. Indique 1 para total relação nas comparações e 0 para nenhuma relação nas comparações.</b>							
Relação Eixo x Eixo				Relação Eixo x Variável			
	Eixo 1	(...)	Eixo 6		Var.1	(...)	Var.22
Eixo 1	1	(...)		Eixo 1		(...)	
(...)		(...)		(...)		(...)	
Eixo.6		(...)	1	Eixo.6		(...)	
Relação Variável x Eixo				Relação Variável x Variável			
	Eixo 1	(...)	Eixo 6		Var.1	(...)	Var. 22
Var. 1		(...)		Var.1	1	(...)	
(...)		(...)		(...)		(...)	
Var.22		(...)		Var.22		(...)	1

## APENDICE 2 - Telas Obtidas pelo Software SUPERDECISION



Modelo de referência no software

Comparisons for Super Decisions Main Window: MODELO REFERENCIAIII.sdmod

### 1. Choose

Node Cluster

Choose Node

Eixo 1

Cluster: Eixos

Choose Cluster

Eixos

Restore

### 2. Node comparisons with respect to Eixo 1

Graphical Verbal Matrix Questionnaire Direct

Comparisons wrt "Eixo 1" node in "Eixos" cluster

Eixo 2 is ?????? more important than Eixo 3

1. Eixo 2	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 3
2. Eixo 2	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 4
3. Eixo 2	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 5
4. Eixo 2	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 6
5. Eixo 3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 4
6. Eixo 3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 5
7. Eixo 3	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 6
8. Eixo 4	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 5
9. Eixo 4	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 6
10. Eixo 5	>=9.5	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	>=9.5	No comp.	Eixo 6

### 3. Results

Normal Hybrid

Inconsistency: 0.00000

Eixo 2	0.20000
Eixo 3	0.20000
Eixo 4	0.20000
Eixo 5	0.20000
Eixo 6	0.20000

Completed Comparison

Copy to clipboard

Tela de extração de perguntas e marcação das respostas para tabulação

## APENDICE 3 - QUESTIONÁRIO APLICADO

### Questões da ligação A- Comparar objetivo do estudo com o tripé sustentável

Questões que formam a ligação A da hierarquia do modelo de referência: Comparar o objetivo do estudo com tripé sustentável																		
Comparação do objetivo "Obtenção de práticas mais sustentáveis com a utilização da A3P" com o tripé sustentável.																		
<b>Questão 1: Com relação ao objetivo da A3P, Obter práticas mais sustentáveis na inserção da agenda, comparando-se os fatores da sustentabilidade, qual é mais importante?</b>																		
Sust. Ambiental	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sust. Econômica
Sust. Ambiental	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sust. Social
Sust. Econômica	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sust. Social

### Questões da ligação B – Comparar objetivos com os 6 eixos da A3P

Questões que formam a ligação B da hierarquia do modelo de referência: Comparar o objetivo do estudo com eixos temáticos da A3P																		
Comparação do objetivo "Obtenção de práticas mais sustentáveis utilizando a A3P" com os 6 eixos temáticos da A3P.																		
<b>Questão 2: Com relação ao objetivo da A3P, "Obter práticas mais sustentáveis na inserção da agenda", quais eixos mais importantes ligados a ele?</b>																		
Eixo 1- Uso racional dos recursos naturais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 2 - Gestão adequada dos resíduos gerados
Eixo 1- Uso racional dos recursos naturais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 3 - Qualidade de vida no ambiente de trabalho
Eixo 1- Uso racional dos recursos naturais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 4 - Sensibilização e capacitação dos servidores
Eixo 1- Uso racional dos recursos naturais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 5 - Licitações sustentáveis
Eixo 2 - Gestão adequada dos resíduos gerados	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 6 - Construções sustentáveis
Eixo 2 - Gestão adequada dos resíduos gerados	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 3 - Qualidade de vida no ambiente de trabalho
Eixo 2 - Gestão adequada dos resíduos gerados	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 4 - Sensibilização e capacitação dos servidores
Eixo 3 - Qualidade de vida no ambiente de trabalho	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 5 - Licitações sustentáveis
Eixo 3 - Qualidade de vida no ambiente de trabalho	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 6 - Construções sustentáveis
Eixo 4 - Sensibilização e capacitação dos servidores	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 4 - Sensibilização e capacitação dos servidores
Eixo 4 - Sensibilização e capacitação dos servidores	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 5 - Licitações sustentáveis
Eixo 5 - Licitações sustentáveis	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 6 - Construções sustentáveis



## Questões da ligação D – Comparação entre variáveis da Agenda

Comparação entre as variáveis estabelecidas na agenda.	
<b>Questão 9: Com relação ao consumo de papel, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ele?</b>	
Var.2 - Consumo de energia	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.2 - Consumo de energia	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.3 - Consumo de água	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.3 - Consumo de água
	Var.4 - Consumo de copos plásticos
	Var.4 - Consumo de copos plásticos
<b>Questão 10: Com relação ao consumo de energia, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ele?</b>	
Var.1 - Consumo de papel	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.1 - Consumo de papel	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.3 - Consumo de água	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.3 - Consumo de água
	Var.4 - Consumo de copos plásticos
	Var.4 - Consumo de copos plásticos
<b>Questão 11: Com relação ao consumo de água, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ele?</b>	
Var.1 - Consumo de papel	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.1 - Consumo de papel	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.2 - Consumo de energia	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.2 - Consumo de energia
	Var.4 - Consumo de copos plásticos
	Var.4 - Consumo de copos plásticos
<b>Questão 12: Com relação ao consumo de copos plásticos, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ele?</b>	
Var.1 - Consumo de papel	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.1 - Consumo de papel	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.2 - Consumo de energia	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.2 - Consumo de energia
	Var.3 - Consumo de água
	Var.3 - Consumo de água
<b>Questão 13: Com relação à implementação da coleta seletiva, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ela?</b>	
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
<b>Questão 14: Com relação à doação de materiais recicláveis para cooperativas, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ela?</b>	
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
<b>Questão 15: Com relação à destinação adequada de resíduos perigosos, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ela?</b>	
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
<b>Questão 16: Com relação à destinação adequada de resíduos orgânicos, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ela?</b>	
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas
	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
	Var.9 - Tratamento de esgotos
<b>Questão 17: Com relação ao tratamento de esgotos, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ele?</b>	
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas
	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos

## Questões da ligação E – Comparação entre os componentes do tripé sustentável

<b>Questão 18: Com relação ao conceito ambiental no esquema de sustentabilidade, quais dos aspectos são mais importantes ligados a ele?</b>	
Econômico	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Social
<b>Questão 19: Com relação ao conceito econômico no esquema de sustentabilidade, quais dos aspectos são mais importantes ligados a ele?</b>	
Ambiental	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	Social
<b>Questão 20: Com relação ao conceito social no esquema de sustentabilidade, quais dos aspectos são mais importantes ligados a ele?</b>	
Ambiental	9 8 7 6 5 4 3 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9
	econômico





## Questões que formam a ligação G – Comparação entre o tripé sustentável e as variáveis da agenda

Questão 30: Com relação ao conceito Social, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ele?																		
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.2 - Consumo de energia
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.3 - Consumo de água
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.4 - Consumo de copos plásticos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.5 - Implementação da coleta seletiva
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.17 - Incl. em contr. Comp. e serv. Limp. Proc. Uso rac. Recur.
Questão 31: Com relação ao conceito Econômico, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ele?																		
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.2 - Consumo de energia
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.3 - Consumo de água
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.4 - Consumo de copos plásticos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.5 - Implementação da coleta seletiva
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Questão 29: Com relação ao conceito Ambiental, quais são as variáveis mais importantes ligadas à ele?																		
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.2 - Consumo de energia
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.3 - Consumo de água
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.4 - Consumo de copos plásticos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.5 - Implementação da coleta seletiva
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos

## Questões que formam a ligação H – Comparação entre eixos e variáveis da A3P

Questão 32: Com relação ao Eixo 1 - Uso racional dos recursos naturais, quais as variáveis mais importantes ligados a ele?										
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.2 - Consumo de energia
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.3 - Consumo de água
Var.1 - Consumo de papel	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.4 - Consumo de copos plásticos
Var.2 - Consumo de energia	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.3 - Consumo de água
Var.2 - Consumo de energia	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.4 - Consumo de copos plásticos
Var.3 - Consumo de água	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.4 - Consumo de copos plásticos

Questão 33: Com relação ao Eixo 2 - Gestão adequada dos resíduos gerados, quais as variáveis mais importantes ligados a ele?										
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
Var.5 - Implementação da coleta seletiva	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
Var.6 - Doação de materiais recicláveis p/cooperativas	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.9 - Tratamento de esgotos

Questão 34: Com relação ao Eixo 3 - Qualidade de vida no ambiente de trabalho, quais as variáveis mais importantes ligados a ele?										
Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio
Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos
Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida
Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.
Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.
Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos
Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida
Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.
Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.
Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida
Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.
Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.
Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.
Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.
Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos

Questão 35: Com relação ao Eixo 6 - Construções sustentáveis, quais as variáveis mais importantes ligados a ele?										
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.17 - Incl. em contr. Comp. e serviç. Limp. Proc. Uso rac. Recur.
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.20 - Desenv. De projetos ambientalente corretos
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.21 - Utiliz. De mat. Alternat. Adv. De recicl., tij. Ecol, etc.
Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.22 - Utilizaç. De téc. Alternat., menos impact., como bioconstr.
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.17 - Incl. em contr. Comp. e serviç. Limp. Proc. Uso rac. Recur.
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.20 - Desenv. De projetos ambientalente corretos
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.21 - Utiliz. De mat. Alternat. Adv. De recicl., tij. Ecol, etc.
Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.22 - Utilizaç. De téc. Alternat., menos impact., como bioconstr.
Var.9 - Tratamento de esgotos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.17 - Incl. em contr. Comp. e serviç. Limp. Proc. Uso rac. Recur.
Var.9 - Tratamento de esgotos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.20 - Desenv. De projetos ambientalente corretos
Var.9 - Tratamento de esgotos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.21 - Utiliz. De mat. Alternat. Adv. De recicl., tij. Ecol, etc.
Var.9 - Tratamento de esgotos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.22 - Utilizaç. De téc. Alternat., menos impact., como bioconstr.
Var.17 - Incl. em contr. Comp. e serviç. Limp. Proc. Uso rac. Recur.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.20 - Desenv. De projetos ambientalente corretos

## Questões que formam a ligação I – Comparar objetivo do trabalho com as variáveis da A3P

Questão 36: Com relação ao objetivo da A3P, "Obter práticas mais sustentáveis na inserção da agenda", quais as variáveis mais importantes ligadas a ele?										
Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Eixo 2 - Gestão adequada dos resíduos gerados
Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Eixo 3 - Qualidade de vida no ambiente de trabalho
Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Eixo 4 - Sensibilização e capacitação dos servidores
Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Eixo 5 - Licitações sustentáveis
Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Eixo 6 - Construções sustentáveis
Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.7 - Destinação adequada de resíduos perigosos
Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.8 - Destinação adequada de resíduos orgânicos
Var.17 - Incl. em contr. Comp. e serviç. Limp. Proc. Uso rac. Recur.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.9 - Tratamento de esgotos
Var.18 - Comprar papel não clorado ou reciclado	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.10 - Programa de prev. de riscos ambientais
Var.19 - Comprar impressoras que imprimam frente e verso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio
Var.20 - Desenv. De projetos ambientalente corretos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos
Var.21 - Utiliz. De mat. Alternat. Adv. De recicl., tij. Ecol, etc.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida
Var.22 - Utilizaç. De téc. Alternat., menos impact., como bioconstr.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.

Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.11 - Comissão de prevenção de acid. e brig. Incêndio
Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.12 - Manut. ou subst. aparelh. Prov. Ruidos
Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.13 - Promoção de ativ. Integr. Local trab. e qual. vida
Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.14 - Campanha sensib. Servidores: intranet, cartazes, etc.
Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.15 - Capacit. Servidores: palestras, reuniões, oficinas, etc.
Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.16 - Produção de informativos a temas socio-amb., exper. e progressos
Var.17 - Incl. em contr. Comp. e serviç. Limp. Proc. Uso rac. Recur.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.17 - Incl. em contr. Comp. e serviç. Limp. Proc. Uso rac. Recur.
Var.18 - Comprar papel não clorado ou reciclado	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.18 - Comprar papel não clorado ou reciclado
Var.19 - Comprar impressoras que imprimam frente e verso	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.19 - Comprar impressoras que imprimam frente e verso
Var.20 - Desenv. De projetos ambientalmente corretos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.20 - Desenv. De projetos ambientalmente corretos
Var.21 - Utiliz. De mat. Altern. Adv. De recicl., tij. Ecol, etc.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.21 - Utiliz. De mat. Altern. Adv. De recicl., tij. Ecol, etc.
Var.22 - Utilizaç. De téc. Alternat., menos impact., como bioconstr.	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Var.22 - Utilizaç. De téc. Alternat., menos impact., como bioconstr.
Eixo 4 - Sensibilização e capacitação dos servidores	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 4 - Sensibilização e capacitação dos servidores
Eixo 3 - Qualidade de vida no ambiente de trabalho	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Eixo 5 - Licitações sustentáveis

## Comparações entre os *Clusters*

Questão 37: Com relação aos eixos temáticos, o que você acha mais importante:																		
1 - Eixos temáticos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sustentabilidade
2 - Eixos temáticos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Variáveis da agenda
3 - Sustentabilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Variáveis da agenda

Questão 38: Com relação ao objetivos da agenda, o que você acha mais importante:																		
1 - Eixos temáticos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sustentabilidade
2 - Eixos temáticos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Variáveis da agenda
3 - Sustentabilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Variáveis da agenda

Questão 39: Com relação à sustentabilidade, o que você acha mais importante:																		
1 - Eixos temáticos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Sustentabilidade
2 - Eixos temáticos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Variáveis da agenda
3 - Sustentabilidade	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Variáveis da agenda

Questão 40: Com relação às variáveis, o que você acha mais importante:																		
1 - Eixos temáticos	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Variáveis

## APENDICE 4- VALIDAÇÃO DAS RESPOSTAS PELO MÉTODI AIP

### Exemplo pela questão 1.

Responde	Questão	Índice de Consistência	Matriz gerada pela resposta do respondente	AIP																		
A	1	0,00	<table border="1"> <tr><td>Ambiental</td><td></td><td>0.33333</td></tr> <tr><td>Econômico</td><td></td><td>0.33333</td></tr> <tr><td>Social</td><td></td><td>0.33333</td></tr> </table>	Ambiental		0.33333	Econômico		0.33333	Social		0.33333	<table border="1"> <tr><td>Ambiental</td><td></td><td>0.33333</td></tr> <tr><td>Econômico</td><td></td><td>0.33333</td></tr> <tr><td>Social</td><td></td><td>0.33333</td></tr> </table>	Ambiental		0.33333	Econômico		0.33333	Social		0.33333
Ambiental		0.33333																				
Econômico		0.33333																				
Social		0.33333																				
Ambiental		0.33333																				
Econômico		0.33333																				
Social		0.33333																				
B	1	0,00	<table border="1"> <tr><td>Ambiental</td><td></td><td>0.40000</td></tr> <tr><td>Econômico</td><td></td><td>0.20000</td></tr> <tr><td>Social</td><td></td><td>0.40000</td></tr> </table>	Ambiental		0.40000	Econômico		0.20000	Social		0.40000										
Ambiental		0.40000																				
Econômico		0.20000																				
Social		0.40000																				
C	1	0,00	<table border="1"> <tr><td>Ambiental</td><td></td><td>0.33333</td></tr> <tr><td>Econômico</td><td></td><td>0.33333</td></tr> <tr><td>Social</td><td></td><td>0.33333</td></tr> </table>	Ambiental		0.33333	Econômico		0.33333	Social		0.33333										
Ambiental		0.33333																				
Econômico		0.33333																				
Social		0.33333																				

### Exemplo pela questão 2.

Responde	Questão	Índice de Consistência	Matriz gerada pela resposta do respondente	AIP																																				
A	1	0,066	<table border="1"> <tr><td>Eixo 1</td><td></td><td>0.15766</td></tr> <tr><td>Eixo 2</td><td></td><td>0.22121</td></tr> <tr><td>Eixo 3</td><td></td><td>0.05475</td></tr> <tr><td>Eixo 4</td><td></td><td>0.47403</td></tr> <tr><td>Eixo 5</td><td></td><td>0.05036</td></tr> <tr><td>Eixo 6</td><td></td><td>0.04197</td></tr> </table>	Eixo 1		0.15766	Eixo 2		0.22121	Eixo 3		0.05475	Eixo 4		0.47403	Eixo 5		0.05036	Eixo 6		0.04197	<table border="1"> <tr><td>Eixo 1</td><td></td><td>0.12492</td></tr> <tr><td>Eixo 2</td><td></td><td>0.22530</td></tr> <tr><td>Eixo 3</td><td></td><td>0.04575</td></tr> <tr><td>Eixo 4</td><td></td><td>0.52385</td></tr> <tr><td>Eixo 5</td><td></td><td>0.04148</td></tr> <tr><td>Eixo 6</td><td></td><td>0.03871</td></tr> </table>	Eixo 1		0.12492	Eixo 2		0.22530	Eixo 3		0.04575	Eixo 4		0.52385	Eixo 5		0.04148	Eixo 6		0.03871
Eixo 1		0.15766																																						
Eixo 2		0.22121																																						
Eixo 3		0.05475																																						
Eixo 4		0.47403																																						
Eixo 5		0.05036																																						
Eixo 6		0.04197																																						
Eixo 1		0.12492																																						
Eixo 2		0.22530																																						
Eixo 3		0.04575																																						
Eixo 4		0.52385																																						
Eixo 5		0.04148																																						
Eixo 6		0.03871																																						
B	1	0,076	<table border="1"> <tr><td>Eixo 1</td><td></td><td>0.14036</td></tr> <tr><td>Eixo 2</td><td></td><td>0.19931</td></tr> <tr><td>Eixo 3</td><td></td><td>0.05581</td></tr> <tr><td>Eixo 4</td><td></td><td>0.51447</td></tr> <tr><td>Eixo 5</td><td></td><td>0.04871</td></tr> <tr><td>Eixo 6</td><td></td><td>0.04111</td></tr> </table>	Eixo 1		0.14036	Eixo 2		0.19931	Eixo 3		0.05581	Eixo 4		0.51447	Eixo 5		0.04871	Eixo 6		0.04111																			
Eixo 1		0.14036																																						
Eixo 2		0.19931																																						
Eixo 3		0.05581																																						
Eixo 4		0.51447																																						
Eixo 5		0.04871																																						
Eixo 6		0.04111																																						
C	1	0,098	<table border="1"> <tr><td>Eixo 1</td><td></td><td>0.10630</td></tr> <tr><td>Eixo 2</td><td></td><td>0.19226</td></tr> <tr><td>Eixo 3</td><td></td><td>0.10996</td></tr> <tr><td>Eixo 4</td><td></td><td>0.49408</td></tr> <tr><td>Eixo 5</td><td></td><td>0.05397</td></tr> <tr><td>Eixo 6</td><td></td><td>0.04344</td></tr> </table>	Eixo 1		0.10630	Eixo 2		0.19226	Eixo 3		0.10996	Eixo 4		0.49408	Eixo 5		0.05397	Eixo 6		0.04344																			
Eixo 1		0.10630																																						
Eixo 2		0.19226																																						
Eixo 3		0.10996																																						
Eixo 4		0.49408																																						
Eixo 5		0.05397																																						
Eixo 6		0.04344																																						

### Tabulação das respostas já validadas pelo AIP.

Questões da ligação A- Comparar objetivo do estudo com o tripé sustentável.

Questão	Índice de Consistência	Matriz Ponderada									
1	0,00	<table border="1"> <tr><td>Ambiental</td><td></td><td>0.33333</td></tr> <tr><td>Econômico</td><td></td><td>0.33333</td></tr> <tr><td>Social</td><td></td><td>0.33333</td></tr> </table>	Ambiental		0.33333	Econômico		0.33333	Social		0.33333
Ambiental		0.33333									
Econômico		0.33333									
Social		0.33333									

Questões da ligação B- Comparar objetivos com os 6 eixos da A3P.

2	0,0924	<table border="1"> <tr><td>Eixo 1</td><td></td><td>0.12492</td></tr> <tr><td>Eixo 2</td><td></td><td>0.22530</td></tr> <tr><td>Eixo 3</td><td></td><td>0.04575</td></tr> <tr><td>Eixo 4</td><td></td><td>0.52385</td></tr> <tr><td>Eixo 5</td><td></td><td>0.04148</td></tr> <tr><td>Eixo 6</td><td></td><td>0.03871</td></tr> </table>	Eixo 1		0.12492	Eixo 2		0.22530	Eixo 3		0.04575	Eixo 4		0.52385	Eixo 5		0.04148	Eixo 6		0.03871
Eixo 1		0.12492																		
Eixo 2		0.22530																		
Eixo 3		0.04575																		
Eixo 4		0.52385																		
Eixo 5		0.04148																		
Eixo 6		0.03871																		

Questões da ligação C – Comparar os 6 eixos entre SI.

3	0,078	<table border="1"> <tr><td>Eixo 2</td><td></td><td>0.23884</td></tr> <tr><td>Eixo 3</td><td></td><td>0.12392</td></tr> <tr><td>Eixo 4</td><td></td><td>0.52070</td></tr> <tr><td>Eixo 5</td><td></td><td>0.06429</td></tr> <tr><td>Eixo 6</td><td></td><td>0.05225</td></tr> </table>	Eixo 2		0.23884	Eixo 3		0.12392	Eixo 4		0.52070	Eixo 5		0.06429	Eixo 6		0.05225
Eixo 2		0.23884															
Eixo 3		0.12392															
Eixo 4		0.52070															
Eixo 5		0.06429															
Eixo 6		0.05225															

4	0,081	Eixo 1		0.26087
		Eixo 3		0.11851
		Eixo 4		0.49798
		Eixo 5		0.05397
		Eixo 6		0.06866
5	0,040	Eixo 1		0.12620
		Eixo 2		0.21532
		Eixo 4		0.52878
		Eixo 5		0.06404
		Eixo 6		0.06567
6	0,043	Eixo 1		0.23343
		Eixo 2		0.46047
		Eixo 3		0.10349
		Eixo 5		0.10958
		Eixo 6		0.09304
7	0,037	Eixo 1		0.21719
		Eixo 2		0.09623
		Eixo 3		0.06333
		Eixo 4		0.55992
		Eixo 6		0.06333
8	0,043	Eixo 1		0.07792
		Eixo 2		0.19575
		Eixo 3		0.03800
		Eixo 4		0.49237
		Eixo 5		0.19596

### Questões da ligação D – Comparação entre variáveis da Agenda.

9	0,000	Var 2		0.33333
		Var 3		0.33333
		Var 4		0.33333
10	0,000	Var 1		0.33333
		Var 3		0.33333
		Var 4		0.33333
11	0,000	Var 1		0.33333
		Var 2		0.33333
		Var 4		0.33333
12	0,000	Var 1		0.33333
		Var 2		0.33333
		Var 3		0.33333
13	0,007	Var 6		0.19480
		Var 7		0.43358
		Var 8		0.17683
		Var 9		0.19480
14	0,057	Var 5		0.17503
		Var 7		0.40923
		Var 8		0.17503
		Var 9		0.24070
15	0,000	Var 5		0.16667
		Var 6		0.33333
		Var 8		0.33333
		Var 9		0.16667
16	0,000	Var 5		0.16667
		Var 6		0.16667
		Var 7		0.50000
		Var 9		0.16667
17	0,000	Var 5		0.16667
		Var 6		0.16667
		Var 7		0.50000
		Var 8		0.16667

### Questões da ligação E – Comparação entre os componentes do tripé sustentável.

18	0,000	Econômico		0.50000
		Social		0.50000
19	0,000	Ambiental		0.50000
		Social		0.50000
20	0,000	Ambiental		0.50000
		Econômico		0.50000

**Questões que formam a ligação F (IDA) – Comparação do tripé sustentável com eixos temáticos da A3P.**

21	0,000	Eixo 1		0.16667
		Eixo 2		0.16667
		Eixo 3		0.16667
		Eixo 4		0.16667
		Eixo 5		0.16667
		Eixo 6		0.16667
22	0,000	Eixo 1		0.16667
		Eixo 2		0.16667
		Eixo 3		0.16667
		Eixo 4		0.16667
		Eixo 5		0.16667
		Eixo 6		0.16667
23	0,000	Eixo 1		0.16667
		Eixo 2		0.16667
		Eixo 3		0.16667
		Eixo 4		0.16667
		Eixo 5		0.16667
		Eixo 6		0.16667

**Questões que formam a ligação F (Volta) – Comparação dos eixos temáticos da A3P com o tripé sustentável.**

24	0,000	Ambiental		0.33333
		Econômico		0.33333
		Social		0.33333
25	0,000	Ambiental		0.33333
		Econômico		0.33333
		Social		0.33333
26	0,000	Ambiental		0.33333
		Econômico		0.33333
		Social		0.33333
27	0,000	Ambiental		0.33333
		Econômico		0.33333
		Social		0.33333
28	0,000	Ambiental		0.33333
		Econômico		0.33333
		Social		0.33333

**Questões que formam a ligação G – Comparação entre o tripé sustentável e as variáveis da agenda.**

29	0,000	Var 1		0.04545
		Var 2		0.04545
(...)				
30	0,000	Var 21		0.04545
		Var 22		0.04545
31	0,000	Var 1		0.04545
		Var 2		0.04545
(...)				
		Var 21		0.04545
		Var 22		0.04545

**Questões que formam a ligação H – Comparação entre eixos e variáveis da A3P.**

32	0,028	Var 1		0.15988
		Var 2		0.19383
		Var 3		0.06028
		Var 4		0.58600
33	0,000	Var 5		0.20000
		Var 6		0.20000
		Var 7		0.20000
		Var 8		0.20000
34	0,027	Var 9		0.20000
		Var 10		0.06886
		Var 11		0.06486
		Var 12		0.06193
		Var 13		0.07574
		Var 14		0.34713
		Var 15		0.19999
		Var 16		0.18149
35	0,043	Var 1		0.08017
		Var 2		0.07420
		Var 3		0.06206
		Var 4		0.05693
		Var 5		0.08306
		Var 6		0.04917
		Var 7		0.05734
		Var 8		0.04634
		Var 9		0.04344
		Var 10		0.04290
		Var 11		0.03551
		Var 12		0.03224
		Var 13		0.04040
		Var 14		0.09727
		Var 15		0.11421
		Var 16		0.08476

**Questões que formam a ligação I – Comparar objetivo do trabalho com as variáveis da A3P.**

36	0,098	Var 1		0.02376
		Var 2		0.02711
		Var 3		0.02081
		Var 4		0.01975
		Var 5		0.06346
		Var 6		0.05862
		Var 7		0.06297
		Var 8		0.05790
		Var 9		0.05360
		Var 10		0.02563
		Var 11		0.01708
		Var 12		0.02153
		Var 13		0.02095
		Var 14		0.12947
		Var 15		0.13814
		Var 16		0.13447
		Var 17		0.02897
		Var 18		0.02300
		Var 19		0.02258
		Var 20		0.01701
		Var 21		0.01617
		Var 22		0.01702

**Comparações entre os Clusters.**

37	0,005	Eixos		0.14884
		Sustentab~		0.69084
		Variáveis		0.16033
38	0,008	Eixos		0.17437
		Sustentab~		0.63371
		Variáveis		0.19192
39	0,008	Eixos		0.17437
		Sustentab~		0.63371
		Variáveis		0.19192
40	0,000	Eixos		0.50000
		Variáveis		0.50000







**APÊNDICE 7 - SUPERMATRIZ DE ANÁLISE GLOBAL – PONDERAÇÕES POR CLUSTRES SEGUNDO MODELO DE REFERÊNCIA**

	EIXOS	OBJETIVO	SUSTENTABILIDADE	VARIÁVEIS
EIXOS	0,1488	0,1743	0,1743	0,5000
OBJETIVO	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SUSTENTABILIDADE	0,6908	0,6337	0,6337	0,0000
VRIÁVEIS	0,1603	0,1919	0,1919	0,5000
Soma por coluna	1	1	1	1





## APÊNDICE 11 - Construção do conhecimento do trabalho.

Fonte: Autor

