

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA**

ANDRÉ LUIS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA
UFES PARA O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL NO PERÍODO 1992-2012:
UM ESTUDO SOB A PERSPECTIVA
DA *TRIPLE HELIX***

**VITÓRIA
2017**

ANDRÉ LUIS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA UFES
PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO
PERÍODO 1992-2012: UM ESTUDO SOB A PERSPECTIVA
DA *TRIPLE HELIX***

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração Pública. Área de concentração: Gestão Pública.

Orientadora: Prof^a.Dr^a. Sonia Maria Dalcomuni

**VITÓRIA
2017**

ANDRÉ LUIS SANTOS

**CONTRIBUIÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA UFES
PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO
PERÍODO 1992-2012: UM ESTUDO SOB A PERSPECTIVA
DO MODELO DE COOPERAÇÃO *TRIPLE HELIX***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração Pública. Área de concentração: Gestão Pública.

Aprovada em 20 de dezembro de 2017.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Sonia Maria Dalcomuni
Orientadora

Prof. Dr. Rogério Antonio Monteiro
Membro Externo

Prof^a. Dr^a. Janaína Bastos Depianti
Membro Externo

A José Lino dos Santos
(*in memoriam*) e Inêz do
Carmo Rodrigues dos
Santos.

Aos Irmãos e Sobrinhos.

AGRADECIMENTOS

A Deus; aos Meus Pais: José Lino dos Santos (*in memoriam*) e Inêz do Carmo Rodrigues dos Santos; à minha Orientadora Professora Dr^a. Sonia Maria Dalcomuni, à minha Irmã Rosângela Aparecida Santos e à minha sobrinha Vanessa Santos Costa.

“O que realmente importa em
nossa vida é o que deu certo.”
William Douglas

RESUMO

Buscou-se analisar a contribuição da Pós-Graduação da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) para o Desenvolvimento Sustentável (DS), sob o critério de produção científica, a partir da abordagem metodológica adotada pela Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em 2012 no documento: “Contribuição da pós-graduação brasileira para o desenvolvimento sustentável (DS) - Capes na Rio +20” (Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável em 2012) visando à identificação de recursos, potencialidades e desafios para orientar o desenvolvimento concernente aos paradigmas do DS. Objetivou-se, fundamentalmente, detalhar para a UFES a metodologia desenvolvida pela CAPES para a Pós-Graduação Brasileira a partir da produção de teses, dissertações, livros e capítulos de livros; artigos publicados em periódicos e trabalhos apresentados em eventos cujas informações estão disponíveis no *site* Repositório de Teses e Dissertações da UFES (RIUFES), identificando-se a contribuição da UFES para o DS. Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre as principais produções acadêmicas nacionais e internacionais para destacar as construções histórico-teóricas sobre DS, bem como aquelas atinentes às relações de cooperação Universidade – Empresa – Governo (UEG), proveu-se assim o panorama da evolução da Pós-Graduação Brasileira; as áreas temáticas e indicadores da Pós-Graduação com base no livro CAPES na Rio +20. Os resultados apontaram para a ausência de áreas acadêmicas importantes no estudo da temática do DS no trabalho-referência da Capes, a exemplo das áreas de Economia e Administração. Observou-se, ainda que embora, mantendo-se na média da performance da Pós-Graduação do Brasil conforme os critérios da CAPES, identificou-se que tanto a contribuição da Pós-Graduação Brasileira, quanto da UFES se encontra subestimada ao não incorporar a produção sobre DS nas Grandes Áreas de Ciências Sociais Aplicadas, em especial na Área de Economia (onde o Desenvolvimento é objeto central de análise); de Administração (onde a Gestão Ambiental ganhou proeminência nas últimas décadas e de Ciências Contábeis, área mais recente com a ampliação de trabalhos sobre Contabilidade Ambiental. Adicionalmente, proveu-se algumas sugestões para a maior valorização e publicização da produção da UFES sobre DS.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável. Cooperação Universidade –Empresa
- Governo. *Triple Helix*. Universidade Federal do Espírito Santo.

ABSTRACT

The aim of this study was to analyze the contribution of the Graduation of the Federal University of Espírito Santo (UFES) for Sustainable Development (SD), under the criteria of scientific production, based on the methodological approach adopted by the CAPES in 2012 in the document "Contribution of the Brazilian graduate course for sustainable development (SD) - Capes na Rio +20" (United Nations Conference on Sustainable Development in 2012) aiming at identifying resources, potentialities and challenges for to guide the development of SD paradigms. It was fundamentally aimed at detailing for UFES the methodology developed by CAPES for the Brazilian Graduation from the production of theses, dissertations, books and book chapters; articles published in journals and papers presented at events whose information is available on the UFES Repository Thesis and Dissertations website (RIUFES), identifying the contribution of UFES to SD. In order to do so, a bibliographical review was carried out on the main national and international academic productions to highlight the historical-theoretical constructions on SD, as well as those related to University-Enterprise-Government (UEG) cooperative relations, thus providing the panorama of the evolution of the Brazilian Graduation; thematic areas and indicators of the Graduate Program based on the book CAPES in Rio +20. The results pointed to the absence of important academic areas in the study of the SD theme in Capes' reference work, such as the Economics and Administration areas. It was observed that, although maintaining the average of the Brazilian Graduate performance according to the CAPES criteria, it was identified that both the contribution of the Brazilian Graduation and the UFES are underestimated by not incorporating the SD production in the Large Areas of Applied Social Sciences, especially in the Economics Area (where Development is the central object of analysis); (where Environmental Management has gained prominence in the last decades and Accounting Sciences, a more recent area with the expansion of work on Environmental Accounting.). In addition, some suggestions were provided for the higher valuation and publicity of UFES production on SD.

Keywords: Sustainable Development. University – Enterprises – Government Cooperation. Triple Helix.. Federal University of Espírito Santo.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.2	OBJETIVOS.....	16
1.2.1	Objetivo Geral.....	16
1.2.2	Objetivos Específicos.....	16
1.3	JUSTIFICATIVA.....	17
1.4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL.....	17
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	19
2	COOPERAÇÃO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: ASPECTOS TEÓRICO-CONCEITUAIS E BASE PARA O MODELO TRIPLE HELIX.....	23
2.1	INTRODUÇÃO.....	23
2.2	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	24
2.3	REVISÃO TEÓRICA DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA- GOVERNO.....	27
2.4	O MODELO TH.....	28
2.4.1	As configurações da TH.....	31
2.4.2	A TH da inovação.....	33
2.5	ABORDAGEM TEÓRICO-HISTÓRICA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	34
2.6	O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO CONTEXTO DA TH.....	37
3	PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: O TRABALHO DA CAPES, 2012.....	42
3.1	INTRODUÇÃO.....	42

3.2	O DS SOB O CONTEXTO BRASILEIRO E A EVOLUÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL SEGUNDO O TRABALHO “CAPES NA RIO+20”	45
3.3	TEMAS DA RIO+20: SITUAÇÃO ATUAL E DESAFIOS DA PÓS-GRADUAÇÃO.....	57
3.3.1	Água	58
3.3.1	Energia Sustentável.....	60
3.3.1	Oceanos.....	64
3.3.4	Segurança alimentar e agricultura sustentável.....	66
3.3.5	Cidades sustentáveis.....	68
3.3.6	Emprego: economia verde e inclusão social.....	69
3.3.7	Mudanças climáticas e desastres naturais.....	70
3.3.8	Amazônia.....	71
3.3.9	Biodiversidade.....	72
3.4	RIO+20: INDICADORES DE PRODUÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO.....	73
3.4.1	Área de Ciências Ambientais.....	75
3.4.2	Área de Engenharias I.....	77
3.4.3	Área de Química.....	78
3.4.4	Área de Geociências.....	79
3.4.5	Área de Direito.....	81
3.4.6	Área de Sociologia e Ciências Sociais.....	83
3.4.7	Área de Biotecnologia.....	83
4	METODOLOGIA.....	85
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	85
4.2	COLETA DE DADOS.....	86
4.3	TRATAMENTO DOS DADOS E LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	89
5	PÓS-GRADUAÇÃO NA UFES E CONTRIBUIÇÃO PARA O	

	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. DETALHAMENTO.....	91
5.1	A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO.....	91
5.1.1	A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG).....	92
5.1.2	Os cursos de Pós-Graduação da UFES.....	93
5.2	A CONTRIBUIÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA UFES NO PERÍODO DE 1992 A 2012 E 2013 A 2017.....	95
5.2.1	Área de Ciências Ambientais e Engenharias I.....	103
5.2.2	Área de Química.....	104
5.2.3	Área de Geociências.....	105
5.2.4	Área de Direito.....	106
5.2.5	Área de Ciências Sociais.....	108
5.2.6	Área de Biotecnologia.....	108
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
7	INDICAÇÃO PARA UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PARA MELHORAR A VISIBILIDADE DA CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA DA UFES PARA O DS.....	122
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	125

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa focou o tema da cooperação universidade – empresa – governo por meio da abordagem do modelo *Triple Helix* (TH), em especial buscando identificar a contribuição da pós-graduação da UFES para o Desenvolvimento Sustentável tendo como referência o período de 1992 a 2012, mesmo período analisado pelo documento Capes, 2012, para a Pós-Graduação no Brasil.

O desenvolvimento socioeconômico é um objetivo crucial a ser atingido pelo Brasil e está diretamente vinculado ao grande desafio da educação e a formação de recursos humanos para o desenvolvimento e expansão da ciência e tecnologia. Não obstante, estes desafios sejam urgentes, não se pode prescindir de um processo formativo que vislumbre a sustentabilidade ambiental, social, econômica, espacial, política e cultural (BRASIL, 2012).

A Capes desempenha papel fundamental na formação de profissionais altamente qualificados, por meio do continuado fomento e da avaliação periódica da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado acadêmico, doutorado e mestrado profissional). Para tal, identifica, estimula e promove iniciativas de novos cursos de pós-graduação e de cooperação acadêmica, científica, tecnológica, cultural e de inovação, nos âmbitos nacional e internacional. Oferece bolsas para alunos, professores e pesquisadores, apoio às atividades de pós-graduação e acesso à literatura científica, acadêmica, tecnológica, cultural, brasileira e internacional (BRASIL, 2012, p.7).

Como se denota, a educação está diretamente vinculada também á cooperação acadêmica, científica, de inovação, tecnológica entre outras formas de cooperação e se constitui como o eixo estruturante para a sustentabilidade da sociedade contemporânea sendo a alternativa ao paradigma da competição. Assim a cooperação integra um dos componentes basilares da estratégia das organizações contemporâneas no processo de inovação tecnológica e desenvolvimento institucional (PLONSKI, 1999).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A pesquisa focou na identificação da contribuição da pós-graduação da UFES para o DS no período 1992-2012, replicando para essa IFES a metodologia adotada pela CAPES para o conjunto da pós-graduação brasileira, adotando-se como referencial teórico a produção acadêmica sobre TH e DS. Objetivou-se situar a UFES nesse cenário nacional de análise da contribuição da Pós-Graduação para o DS.

A parceria entre universidades, Estado e empresas, realizada e expandida pelo SNPG em suas políticas construiu o esteio para a adoção do modelo da TH que se constituirá em um dos axiomas das Diretrizes para Agenda Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável e envolverá a participação de agências de fomento federais e estaduais no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) visando à indução e ampliação de parcerias dos setores públicos e privados com as Universidades (BRASIL, 2012).

Vargas (1999) considera que a interação universidade/empresa há décadas faz parte das diretrizes da política brasileira de ciência e tecnologia desde a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pouco antes do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Não obstante, durante um período considerável desse tempo, a consubstanciação dessa retórica não ultrapassava a formação de pessoal qualificado para a condução do processo de desenvolvimento do Brasil. E hodiernamente esse processo de desenvolvimento sócio-econômico foi se tornando mais complexo ao considerar, mesmo timidamente, fatores até então considerados como exógenos aos problemas econômicos, mas que pouco a pouco foram entrando na pauta das discussões de economia e de desenvolvimento econômico criando novas perspectivas.

A perspectiva da sustentabilidade, ainda que incorporada na teorização em economia de forma apenas inicial, ao mesmo tempo em que renova o debate sobre a concepção e implementação de modelos de desenvolvimento, figura enquanto um novo desafio a uma necessária transformação na evolução do pensamento econômico alinhada ao desafio que a sociedade em geral depara-se contemporaneamente: perseguir um desenvolvimento economicamente sustentável, socialmente justo e ambientalmente responsável (BOURSCHEIDT e DALCOMUNI, 2010, p.14).

Vislumbrar o desenvolvimento sustentável demanda entre outros quesitos a discussão de um novo paradigma em torno da cooperação, portanto do ganha-ganha e não mais em um jogo de soma zero. Neste sentido, a cooperação Universidade – Empresa – Governo (UEG) surge como um tipo de articulação envolvendo organizações com lógicas distintas, mas complementares em que se criam oportunidades de arranjos interorganizacionais propícios para o surgimento de inovações (CASSIOLATO & ALBUQUERQUE, 1999).

Para Webster (1994 apud Brisola *et al*, 1997) a conjuntura econômica confrontada por empresas, universidade e Estado nas últimas décadas é diversa daquela passada nos anos 1970 e na primeira metade dos anos 1980. As universidades se viram diante de um arrocho no financiamento e passaram a selecionar melhor os seus objetivos estratégicos para a sua reestruturação e maior interação com a sociedade para comercializar os resultados de sua pesquisa e aumentar a oferta de treinamento. Por outro lado as empresas iniciaram a busca de soluções junto às universidades visando à inovação tecnológica com os governos aumentando também sua participação nesses incipientes arranjos.

Etzkowitz & Leydesdorff (1996) propuseram em 1995, o modelo TH para explicar a emergência de um novo paradigma, onde UEG constituem-se em organizações que interagem através desses arranjos interorganizacionais para o desenvolvimento do conhecimento científico voltado para a inovação. Dessa forma, o modelo desenvolvido destacava a colaboração entre as esferas pública, privada e acadêmica gerando uma espiral de elos voltados aos processos de inovação. E se destacam pelo pioneirismo no debate sobre dois aspectos centrais para o futuro da universidade, quais sejam, o aumento da dependência da economia para a produção do conhecimento e suas implicações e a participação cada vez maior da economia na produção do conhecimento. Essa dimensão, resultante da ação das instituições corrobora o modelo da TH propiciando uma nova dinâmica para as trajetórias tecnológicas.

Esta abordagem se baseia na perspectiva da Universidade como indutora das relações com as empresas e com o Governo visando à produção de conhecimento, à inovação tecnológica e o desenvolvimento econômico. A TH foi desenvolvida como um conceito *ex post* refletindo a realidade dos países desenvolvidos onde a inovação tem sido associada a setores com forte conteúdo de Pesquisa & Desenvolvimento. Ao focar a inovação a abordagem TH converge e em alguns

casos assenta-se no arcabouço conceitual desenvolvido no âmbito da Economia da Inovação desenvolvida por autores como Lundvall e Schumpeter, dentre outros (DALCOMUNI, 1997; FREEMAN & SOETE, 1997)

A universidade pública brasileira buscou inicialmente a formação de recursos humanos e seu desafio foi se reelaborando passando a enfatizar segundo Cruz (1999), o desafio de transformar ciência em PIB (Produto Interno Bruto) e em uma perspectiva mais recente em DS. Assim cabe perguntar como e em que medida a UFES contribui para o DS?

Esta dissertação, portanto focou a contribuição da Pós-Graduação da UFES para a promoção do DS tomando como metodologia o trabalho desenvolvido pela CAPES na Rio +20, qual seja, Contribuição da pós-graduação brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 2012. A qual será complementada pela base teórico-conceitual originária dos modelos TH de cooperação com o fito de contribuir para o aperfeiçoamento desses processos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Detalhar nos moldes do documento CAPES, 2012, a contribuição da Pós-Graduação da UFES para o DS utilizando o critério de publicação científica de teses, dissertações, livros e capítulos de livros; artigos publicados em periódicos e trabalhos apresentados em eventos cujas informações estão disponíveis no *site* do Riufes.

1.2.2 Objetivos Específicos

1 Prover uma síntese teórico-conceitual sobre o modelo TH, de Economia Evolucionária da Inovação (Freeman, Lundvall, dentre outros) e Cooperação.

2 Sintetizar a publicação CAPES, 2012, constituindo-a como referência metodológica para essa pesquisa.

3 Referenciar as informações da Pós-Graduação da UFES ao trabalho CAPES, 2012, situando nestes termos a contribuição da UFES na contribuição da pós-graduação brasileira.

4 Apresentar indicações para uma proposta de melhor divulgação à contribuição da Pós-Graduação da UFES para o DS, tanto para a comunidade interna à UFES como e especialmente para o acesso da sociedade em geral.

1.3 JUSTIFICATIVA

As Instituições de ensino superior têm um papel estratégico na sociedade para a produção de conhecimento e no fomento à inovação de produtos e serviços necessários ao DS. O contexto global é profundamente marcado pela complexidade científica do paradigma das Tecnologias de Informação, por muitos denominado de Sociedade do Conhecimento. As Universidades figuram como pontos nodais para o desenvolvimento do conhecimento científico e para a geração de inovações que levadas a efeito pelas empresas, no mercado conforme conceitualmente assentado e necessário pela economia da inovação no processo que requer a cooperação entre múltiplos agentes (DALCOMUNI, 1997; FREEMAN & SOETE, 1997).

Relações de cooperação entre universidades, empresas e governo investem-se assim em tema central de pesquisa e foco de políticas e diretrizes públicas e privadas com o fito da promoção do D S.

O modelo de Hélice Tríplice é apontado pela CAPES como a abordagem a ser adotada pelo SNPG e norteará as Diretrizes para a Agenda Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável, com participação de agências de fomento federais e estaduais repercutindo diretamente no SNPG e nas políticas públicas visando à ampliação de parcerias entre universidades e setores públicos e privados (BRASIL, 2012).

No documento supra referido a CAPES buscou-se identificar as diretrizes do SNPG para a promoção do Desenvolvimento Sustentável enfocando dados e informações para todo o Brasil.

A presente dissertação objetiva, a partir dessa análise nacional detalhar, similar análise para a contribuição da Pós-Graduação da UFES para o DS.

Este trabalho procurou ser atual e relevante ao focar o cadente tema da cooperação UEG para o DS contribuindo para identificar e melhor divulgar as iniciativas da UFES na perspectiva proposta, bem como gerar subsídios para sua multiplicação e aperfeiçoamento.

O modelo TH baseia-se na perspectiva da Universidade como indutora de cooperação com Empresas e Governo com o objetivo de produção de ciência, tecnologia e inovação para a promoção do desenvolvimento em um espiral de “transações sem fim”.

Assim esta pesquisa se justifica ao pretender oferecer mais uma contribuição na linha de construção de teoria e prática voltadas para o tema universidades sustentáveis, a partir da contribuição da Pós-Graduação da UFES para o Desenvolvimento Sustentável.

1.4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-CONCEITUAL

Foi apresentada uma retrospectiva teórico-histórica com foco no eixo do tema buscando-se as suas referências clássicas e as contemporâneas. Pesquisou-se também artigos científicos nacionais e internacionais recentes que tratam do tema objeto de estudo. Assim foram abordados os conceitos de Cooperação, Inovação e Desenvolvimento Sustentável para, a partir daí, se analisar o conceito de Triple Helix.

Foi pesquisado o conceito de cooperação UEG com base nos aportes fornecidos pela economia (neo)evolucionária e pela nova economia institucional. É importante ressaltar que relações de Cooperação entre universidades, empresas e governo são assuntos centrais nas políticas e diretrizes públicas e privadas com o fito da promoção do Desenvolvimento Sustentável via inovação.

A Inovação é um assunto em destaque nas discussões econômicas atuais, devido à sua importância para o aumento da competitividade das empresas e para o desenvolvimento econômico. Embora permaneçam atuais, essas discussões foram iniciadas com Schumpeter em 1942 (DALCOMUNI, 2013).

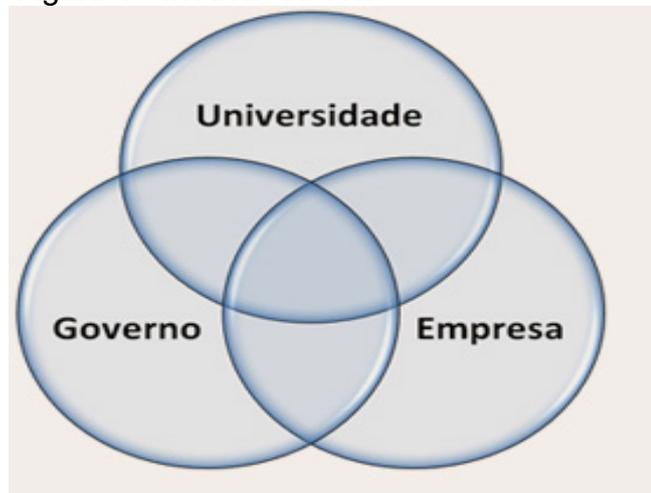
O processo de inovação é cada vez mais baseado em uma hélice tríplice de interações indústria- governo- universidade. A crescente importância do

conhecimento e o papel da universidade na incubação de empresas de base tecnológica deram à mesma um lugar proeminente no universo institucional.

A Universidade Empreendedora assume uma postura proativa expandindo sua contribuição acadêmica propiciando o surgimento de redes de inovação e engajando empresas em níveis mais elevados de formação e na partilha de conhecimento. O Governo, por sua vez, age como um empreendedor público e capitalista de risco, além de seu papel regulador tradicional na definição das regras do jogo. Movendo-se para além do desenvolvimento de produtos, a inovação torna-se então um processo endógeno de "tomar o papel do outro", encorajando a hibridação entre as esferas institucionais (ZHENG & HARRIS, 2007).

Por fim, foi abordado um dos objetivos das relações de Cooperação que é o DS. Esse assunto foi estudado levando-se em consideração os quatro períodos diferenciados de "ondas de conscientização ambiental" apresentadas por Dalcomuni (2006), quais sejam, o período anterior à década de 1960, o período compreendido entre 1960 e o final dos anos 1970, o período entre o final dos anos 1970 a meados dos anos 1980 e o período iniciado em meados dos anos 1980, até os dias atuais.

Figura 1 - Modelo de TH.

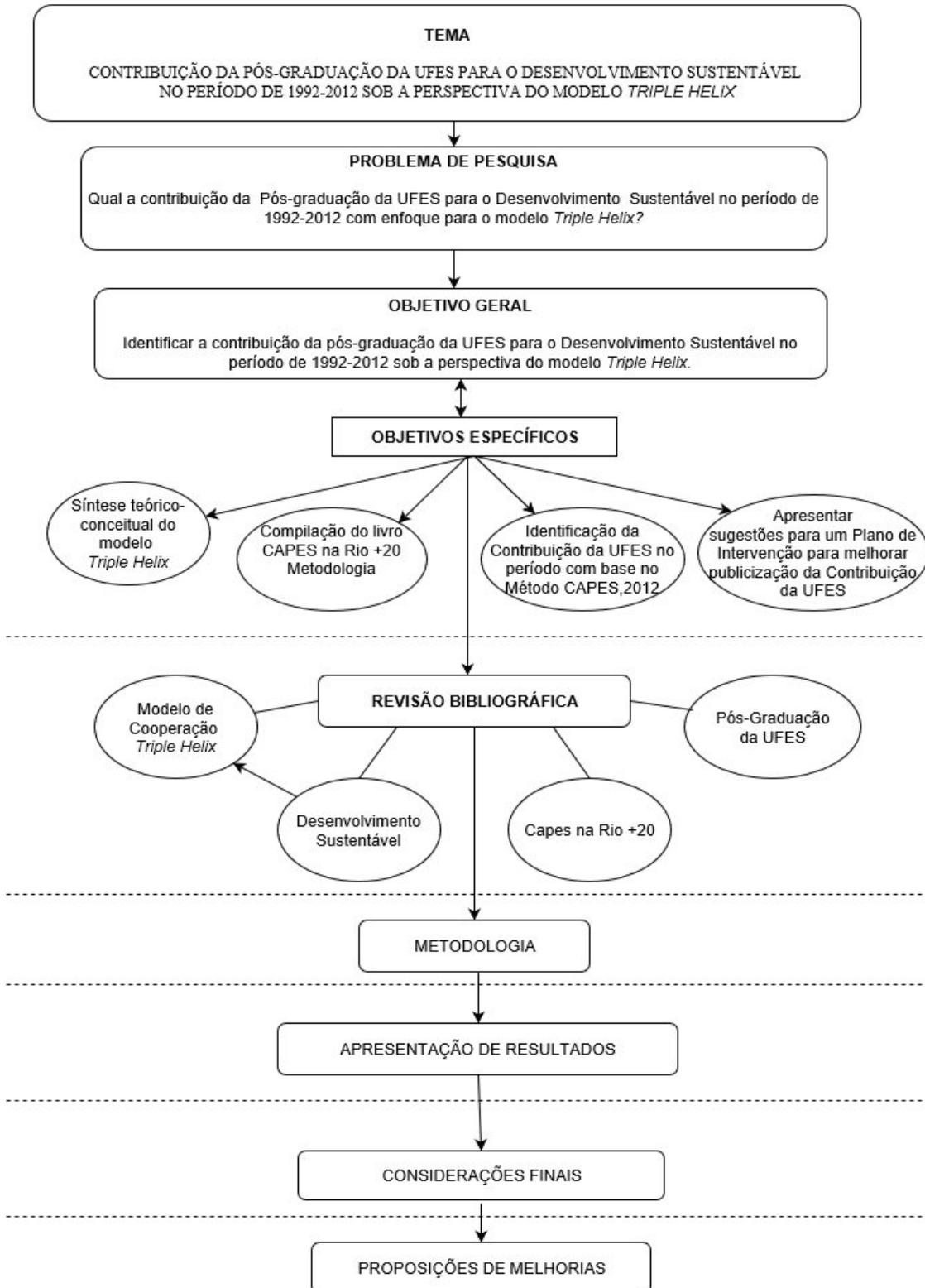


Fonte: *Triple Helix Research Group Brazil* (2013).

Após uma visão geral sobre DS foi feita uma abordagem a respeito da cooperação UEG que culminou com o modelo TH acima apresentado.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Figura 2 – Estrutura da Dissertação



Fonte: Elaboração própria (2017).

A metodologia adotada para elaboração desta dissertação se baseou no trabalho da CAPES na Rio +20, a partir dos temas tratados nessa Conferência. Serão também utilizados como material complementar os dados de instituições oficiais como o *site* da UFES e do RIUFES (Repositório de Teses e Dissertações da UFES).

O termo pós-graduação utilizado engloba: o mestrado acadêmico e profissional e doutorado, que é equivalente ao termo graduação adotado nos países de língua inglesa (BRASIL, 2012).

A metodologia foi intervencionista porque se pretende sugerir e trazer algumas orientações visando organizar a divulgação da variável meio ambiente nas relações de TH da UFES a partir da análise das contribuições da Pós-Graduação da UFES para o DS.

Foi investigado o estado da arte da literatura disponível sobre a tese da TH, sua evolução; as questões atinentes à universidade empreendedora e os estudos envolvendo o tema da UEG com particular enfoque para o DS.

No Capítulo 2, foi tratado do desenvolvimento teórico e conceitual acerca de Cooperação, Inovação e Desenvolvimento Sustentável fornecendo-se as bases para o modelo Triple Helix.

O Capítulo 3, por sua vez, apresentou uma síntese da Pós-Graduação no Brasil e do Desenvolvimento Sustentável com base no trabalho da CAPES, 2012.

No Capítulo 4 foi apresentada a metodologia da dissertação com a caracterização da pesquisa, o fluxograma da metodologia adota nesta pesquisa, além de informações sobre a coleta, tratamento e limitações do método.

A seguir, no Capítulo 5, foi realizada a identificação da contribuição da Pós-Graduação na UFES para o Desenvolvimento Sustentável tendo como fundamento o trabalho realizado pela CAPES, 2012.

Por fim, foram tecidas as considerações finais apresentando-se sugestões de melhoria para a melhor divulgação à contribuição da Pós-Graduação da UFES para o DS, tanto para a comunidade interna à UFES como e especialmente para o acesso da sociedade em geral.

2 COOPERAÇÃO, INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ASPECTOS TEÓRICOS-CONCEITUAIS PARA O MODELO *TRIPLE HELIX*

2.1 INTRODUÇÃO

Nesta dissertação abordou-se a cooperação UEG; situando esse termo no contexto dos arranjos intersetoriais; hodiernamente tratado como TH; articulando o assunto com o paradigma da sustentabilidade; visando à integração dos objetivos desses assuntos com fito de destacar alternativas para o desenvolvimento econômico por meio da construção de trajetórias tecnológicas sustentáveis, portanto, voltadas para o desenvolvimento sustentável

Segundo Cruz (1999), o desafio é transformar ciência em Produto Interno Bruto (PIB) e desenvolvimento social. Conhecer a estrutura de pesquisa é essencial, dado que a identificação das universidades como o *locus* da pesquisa varia entre países. Com alguns onde as universidades realizam grande parte da pesquisa básica; em outros, universidades e institutos atuam juntos no processo de inovação. Havendo ainda países onde é expressiva a participação das empresas privadas nos processos cooperativos.

As instituições de ensino superior têm um papel estratégico na sociedade na produção de conhecimento e no fomento à inovação de produtos e serviços necessários ao desenvolvimento sustentável da economia e na geração de valor verde no setor público (BRISOLLA *et al*, 1997).

A cooperação UEG é um tipo de articulação envolvendo organizações distintas, mas com aspectos que se completam, onde se busca a geração de benefícios a partir da exploração de oportunidades tecnológicas através de arranjos interorganizacionais promotores de inovações. (CASSIOLATO & ALBUQUERQUE, 1999).

Esta abordagem se baseia na perspectiva da Universidade como indutora das relações com as empresas e com o Governo visando a produção de conhecimento, a inovação tecnológica e o desenvolvimento econômico. A TH foi desenvolvida como um conceito *ex post* refletindo a realidade dos países desenvolvidos onde a

inovação tem sido associada a setores com forte conteúdo de Pesquisa & Desenvolvimento. Ao focar a inovação a abordagem TH converge e em alguns casos assenta-se no arcabouço conceitual desenvolvido no âmbito da Economia da Inovação elaborada por autores como Lundvall e Schumpeter, dentre outros (FREEMAN & SOETE; DALCOMUNI, 1997).

O conceito TH envolve as interações cooperativas entre Universidade, Empresas e Governo sendo um modelo pautado no fator conhecimento como base para o desenvolvimento econômico envolvendo a criação de novas sinergias para a geração de novos conhecimentos integrados no nível regional. Compreende a proeminência do universo acadêmico no contexto de uma sociedade do conhecimento coordenando relações cooperativas orientadas para a inovação mais independente de políticas governamentais específicas de inovação onde as instituições envolvidas interpõem seus papéis sem deixarem de atender suas funções tradicionalmente constituídas (AUXILIAR, 2010; XIV TRIPLE HELIX CONFERENCE, 2016).

2.2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Na Universidade, a Primeira Revolução Acadêmica ocorreu no século XIX ao ser incorporada às universidades a função pesquisa. Essas, até então, só ofertavam ensino, tendo sido a Universidade de Berlim a instituição pioneira que rompeu com o paradigma da universidade tradicional. Alguns autores compreendem o modelo de TH, como uma proposta intermediária entre o livre mercado e o planejamento centralizado buscando ser um modelo de equilíbrio e que se deslocasse da perspectiva linear do processo de inovação (BRISOLLA *et al*, 1997).

No final dos anos noventa, Brisolla *et al* (1997), problematizaram se não se estaria vivenciando uma Segunda Revolução Acadêmica com a incorporação da função de desenvolvimento econômico regional e local, às já clássicas atividades de pesquisa e ensino da universidade.

As circunstâncias econômicas vividas por empresas, universidade e Estado, nos anos 1970, 1980 e 1990 foram bem diferentes dos anos 2000 e das atuais. As universidades se deparam com restrições financeiras decorrentes do ajuste fiscal para os próximos 20 anos e devem se planejar e se adaptarem aos novos tempos.

Nesse sentido, é importante pensar estrategicamente nos objetivos e em uma reestruturação, bem como do modo como se articula com seus parceiros e sociedade, buscando novos arcabouços organizacionais voltados para o fortalecimento da atuação em redes, da comercialização dos resultados de sua pesquisa e do aumento da oferta de treinamento (BRISOLLA *et al*, 1997).

Segundo Plonsky (1999), a cooperação é o elemento fulcral para a sustentabilidade da sociedade contemporânea em contraposição ao processo competitivo. Assim é um dos componentes estratégicos das organizações no seu processo de inovação tecnológica e desenvolvimento institucional.

Isto decorre das características endêmicas às três macrotendências em curso globalmente, especialmente, a partir da década de 1990, quais sejam:

1) O paradigma das Tecnologias de Informação e de Comunicação que em decorrência da complexidade e multidisciplinaridade científicas subjacentes a essas tecnologias exige cooperação entre diversos atores para se efetivar.

2) A intensificação do fenômeno da globalização que trazendo escopo geográfico global às atividades econômicas, também exige uma rede de cooperação desde a produção até a venda final do produto e finalmente,

3) O paradigma da sustentabilidade que requer mudança de postura “competitiva” para práticas “cooperativas” que melhor harmonizem a escala e o escopo da produção à capacidade de carga do “planeta” sem prejuízos irreversíveis aos ciclos naturais do meio ambiente.

As instituições de ensino superior têm um papel estratégico na sociedade na produção de conhecimento e nos processos de inovação para um mundo mais desenvolvido e sustentável com a criação de uma ética verde para a sociedade.

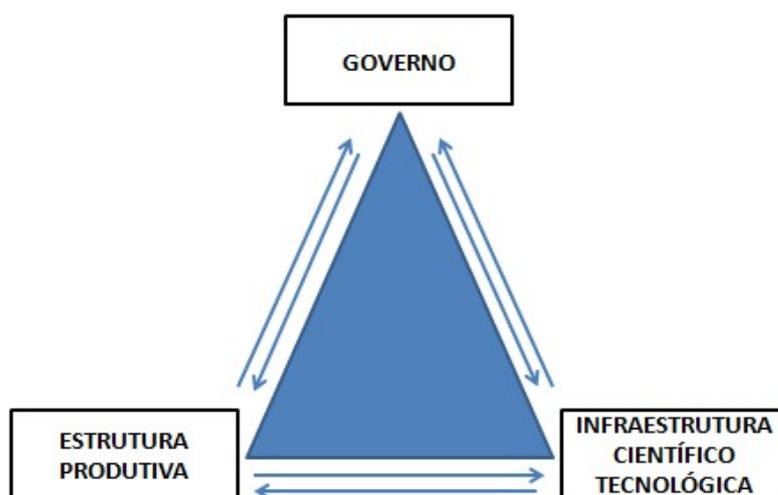
Esse capítulo procurou discutir de que forma os resultados provenientes da relação de cooperação em sentido amplo entre universidade e sociedade podem atingir não apenas os partícipes da interação, mas também contribuir para a conservação e melhoria do uso dos recursos naturais, buscando a melhor interação da sociedade com o meio ambiente através do aperfeiçoamento contínuo dos padrões estratégicos de cooperação universidade - empresa - governo orientados para o DS (BRISOLLA *et al*, 1997).

No final de 1968 foi proposto um modelo para a América Latina que superasse o subdesenvolvimento. Com base em estudos prospectivos no ano de 2000, Jorge Sábato e Natalio Botana defenderam a necessidade de inserção da tecnologia no

processo de desenvolvimento e baseando-se na experiência histórica esclareceram que o processo resultaria da ação múltipla e coordenada de três elementos fundamentais: o governo, a estrutura produtiva e a infraestrutura tecnológica que formariam o “Triângulo de Sábado” como ficou conhecida a figura idealizada por esses pesquisadores, sendo que os vértices evidenciarão três tipos de relações: as intra-relações que ocorrem entre os componentes de um mesmo vértice; as interrelações estabelecidas entre pares de vértices e as extra-relações criadas entre uma sociedade e o exterior (PLONSKY, 1999).

Essas últimas se manifestariam no intercâmbio científico, no comércio exterior de tecnologia e na adaptação de tecnologias importadas. Dessa figura imaginada, as interrelações foram consideradas por eles como as mais importantes, pois que evidenciarão um esforço de aperfeiçoamento das intra-relações, que ainda que necessárias, são insuficientes para o desenvolvimento da sociedade. Em segundo lugar, porque chama a atenção da necessidade de cooperação em uma sociedade. Sendo que as interrelações de tipo horizontal entre infraestrutura científico-tecnológica e a estrutura produtiva são as mais difíceis para se estabelecer (PLONSKY, 1999).

Figura 3 – Triângulo de Sábado



Fonte: Sábado e Botana (1968 *apud* BENCKE, 2016, p.52).

Esses conceitos subjacentes ao Triângulo de Sábato estão presentes ainda que sem a explicitação da origem em dois modelos hodiernos: o da TH desenvolvido por Etzkowitz da Universidade do Estado de Nova Iorque e Leydesdorff da Universidade de Amsterdã que propunham a colaboração entre as esferas pública, privada e acadêmica criando uma espiral de elos nos estágios do processo de inovação e o modelo do Sistema Nacional de Inovação desenvolvido por Freeman da Universidade de Sussex, Lundvall da Universidade de Aalborg e Nelson da Universidade de Columbia (PLONSKY, 1999).

2.3 REVISÃO TEÓRICA DA COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO

Visando ao atingimento dos objetivos pretendidos, realizou-se uma pesquisa bibliográfica da literatura disponível no portal da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para verificar os conteúdos disponíveis sobre o assunto estudado. Optou-se pelo Portal CAPES por ser um acervo com publicações periódicas, internacionais e nacionais com diversas bases de dados que reúnem referências e resumos de trabalhos acadêmicos e científicos e que são de uso consolidado para a pesquisa no Brasil para levantamento do estado da arte de temas específicos. Realizou-se também consulta aos materiais fornecidos por especialistas no tema estudado, focando os assuntos TH, DS e sustentabilidade, bem como às páginas referentes ao Grupo de Estudo no Brasil e ao Encontro Mundial sobre TH realizado em 2016.

De acordo com Laville & Dionne (1999), a revisão da literatura em torno de uma questão busca perscrutar o que possa servir para a pesquisa a partir da identificação de conhecimentos centrais e da observação sobre como outros pesquisadores lidaram com o assunto estudado. Assim para o caso presente, buscou-se focar as principais produções acadêmicas nacionais e internacionais, destacando as contribuições teóricas e suas historicidades envolvendo as relações de TH, DS com a finalidade de concatenar potencialidades e desafios para orientar o aprimoramento das relações de TH convergentes com os paradigmas de sustentabilidade.

Procedeu-se à consulta ao termo “*triple helix*” no portal CAPES contido no campo “título” de “qualquer idioma” que resultou em 38 artigos revisados por pares nos últimos 10 anos, excluindo outros estudos, após filtragem do termo referindo-se apenas às “*universities*” ou “*university*”, já que há também estudos de TH fazendo referência à molécula de DNA da área de Biologia que não é o foco desta pesquisa.

Ainda, segundo Laville & Dionne (1999), a revisão da literatura deve ser objetiva sem perder de vista o que é fulcral ao tema da pesquisa. Neste sentido, refinou-se novamente o resultado, buscando-se apenas artigos relacionados ao desenvolvimento teórico do assunto TH, e aqueles que estivessem relacionando esse tema com a inovação ambiental, portanto os que tratavam de TH combinado com DS ou sustentabilidade, ou apenas da abordagem teórica de TH que serão destacados neste capítulo.

Por fim, foram consultados as *home pages* específicas a respeito do tema TH, quais sejam, a do Grupo de Pesquisa sobre TH no Brasil da Universidade Federal Fluminense (UFF); o Grupo de Pesquisa sobre TH da Universidade de Stanford e o *website* da última Conferência Mundial sobre TH realizada em 2016 em Heidelberg, Alemanha.

2.4 O MODELO TH

Segundo Auxiliar (2010), o modelo TH surgiu nos anos de 1990, por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff como um modelo derivado de uma análise *ex-post* de níveis de desenvolvimento encontrados nos EUA no âmbito das empresas de alta tecnologia a partir de vínculos sólidos entre universidade, empresas e governo.

Nesse sentido, é um modelo que envolve uma gama de relações biunívocas em variadas fases do processo geracional e de difusão do conhecimento em que cada hélice se projeta sobre as demais formando áreas híbridas onde se exercem funções diferentes das tradicionais (AUXILIAR, 2010).

Dessa forma se vislumbra a perspectiva de novos fluxos de conhecimento com a expansão da incubação de empresas no âmbito das universidades, mormente nas áreas de ciência e tecnologia levando as primeiras a um papel mais empreendedor na sociedade superando as informalidades dos vínculos cooperativos e criando relações mais estruturadas, bem como, trazendo às universidades novos aportes de conhecimento e oxigenando o ensino voltado à dinâmica das

organizações. Assim a universidade introjeta uma postura mais proativa catalisando novos conhecimentos para o processo inovativo (XIV TRIPLE HELIX CONFERENCE, 2016).

Neste quadro, as incubadoras, parques científicos e redes se constituem em novos dinamizadores da economia, espalhando modos de produção de conhecimento fundados na interdisciplinaridade promovendo inéditos caminhos para a configuração de novos quadros institucionais (XIV TRIPLE HELIX CONFERENCE, 2016).

Assim empresas incrementam tecnologia, intercambiam conhecimento, ao passo que o governo se posiciona como “capitalista de risco” adido ao papel clássico de regulador. Tudo isso promove a formação de novos sistemas de inovação caracterizados pelo intercâmbio de conhecimentos entre universidades e organizações nacionais e internacionais, onde as instituições universitárias passam a influenciar diretamente a inovação. No Brasil, como em outros países o modelo TH foi apropriado como oportunidade estratégica para o desenvolvimento em nível regional tendo como substrato econômico o conhecimento (XIV TRIPLE HELIX CONFERENCE, 2016).

Segundo Bencke (2016), a TH é um modelo de sistema de inovação para o desenvolvimento regional que vem sendo projetado na academia e governo, vale citar o relatório da Capes (2015) segundo o qual o mesmo foi elevado ao posto de diretriz para o desenvolvimento da pós-graduação brasileira no longo prazo, portanto vem sendo utilizado como norteador das políticas públicas de CT&I, não obstante haja críticas quanto a sua aplicação geral em detrimento das especificidades dos contextos.

A propósito, o Grupo de Pesquisa em TH de Stanford (2017) considera a tese da TH como um fortalecimento da relação triangular crescente entre universidade, empresa e governo onde o potencial de inovação e desenvolvimento econômico em uma Sociedade do Conhecimento ocupa não só um papel central para a universidade, mas também na hibridização de elementos da universidade, indústria e governo gerando novas configurações institucionais e sociais para a produção, transferência e aplicação do conhecimento.

Pondera-se na mesma linha do Grupo de Pesquisa em TH de Stanford (2017) de que em verdade, o modelo TH constitui-se em instrumento dos sistemas de inovação. E que esses advêm da abordagem evolucionista ou neoschumpeteriana.

Para o Grupo de Pesquisa em TH de Stanford (2017) a literatura acerca de TH compreendida sob duas perspectivas complementares centrais a (neo) institucional que toma como foco de análise a universidade como novo *lócus* de inovação a partir de estudos de caso nos níveis nacional e regional onde a universidade é observada a partir da sua “terceira missão” refletindo-se sobre o seu papel e possibilidades de contribuir para o desenvolvimento regional a partir da estruturação das relações com empresas e governos. E sob o prisma (neo) evolutivo onde o Grupo de Pesquisa em TH de Stanford (2017) considera a UEG como subconjuntos co-evolutivos dos sistemas sociais

A perspectiva (neo) institucional apresenta três configurações principais no relacionamento das esferas institucionais da universidade, da indústria e do governo: uma configuração centralizada no governo, outra com relativa intervenção estatal e as empresas atuando com certa diligência e as outras duas esferas funcionando como auxiliares e limitadas no processo de inovação. Nesse caso, a universidade formaria pessoas e o governo atuaria como regulador. Por fim, uma terceira configuração condizente com a transição para uma Sociedade do Conhecimento com as universidades articulando com empresas e governo, assumindo, por vezes a dianteira nos processos cooperativos, como destacam Etzkowitz e Leydesdorf (2000) favorecendo a fluidez do processo de inovação, pois que os ambientes mais propícios se localizam na interseções das esferas institucionais (GRUPO DE PESQUISA EM TH DE STANFORD, 2017).

A Universidade Empreendedora é uma ideia basilar para a TH e consideram a perspectiva de um modelo de inovação interativo e não linear. Nesse contexto, a inovação expandiu-se de um processo interno às empresas para uma atividade que envolve instituições tradicionalmente não consideradas como tendo um papel direto na inovação, como as universidades. Onde empresas aumentam seu nível tecnológico, e compartilham também seu conhecimento com a Universidade e o governo atua como empreendedor público e capitalista de risco, além de seu papel clássico de regulador buscando regras para compatibilização da propriedade intelectual e do usufruto conjunto dos resultados. Esse panorama viceja a "terceira missão" acadêmica da universidade, qual seja, a participação no desenvolvimento socioeconômico, ao lado das missões tradicionais de ensino e pesquisa, na medida que as parcerias estratégicas com os outros atores da inovação levaram as universidades a um papel central na produção de pesquisas científicas refutando a

idéia de que a expansão e diversificação do lugar de produção de conhecimento diminuiria a importância das universidades no processo de produção do conhecimento. Pelo contrário, passou a formar alunos com capacidade empreendedora mais apurada contribuindo para o desenvolvimento econômico regional e a criação de emprego a partir de incubadoras de empresas e de programas de empreendedorismo, além de novos módulos de treinamento interdisciplinares em parques científicos gerando *spin-offs* acadêmicos, saindo de uma sua posição tradicional de apenas formar recursos humanos para ser fonte de geração e transferência de tecnologia (GRUPO DE PESQUISA EM TH DE STANFORD, 2017).

No Brasil, de acordo com Almeida (2005) a TH foi apropriada no contexto da criação de empresas no âmbito das universidades, coadunando com o triângulo de São Carlos teorizado em 1975 que aludia a um programa de desenvolvimento endógeno de tecnologia e inovação.

2.4.1 As configurações da TH

A inovação tem desempenhado um papel fundamental no crescimento e desenvolvimento de economias e sociedades possuindo uma complexidade decorrente da gama de abordagens teóricas, paradigmáticas e modelos conceituais provenientes do seu processo evolutivo e histórico (BENCKE, 2016)

Etzkowitz & Leydesdorff (2000) consideram que a evolução dos sistemas de inovação e a problemática quanto a trajetória mais adequada alusiva às relações universidade – empresa aparecem nos arranjos institucionais das relações entre universidade – empresa- governo. Assim chama TH I a configuração onde o Estado regula as relações Universidade e Empresa. Essa versão foi encontrada na antiga União Soviética. Um segundo modelo é caracterizado pelas esferas institucionais separadas com fortes barreiras entre elas. E a TH III, em uma perspectiva de sobreposição de esferas institucionais com hibridização de funções. No primeiro modelo há pouco espaço para iniciativas.

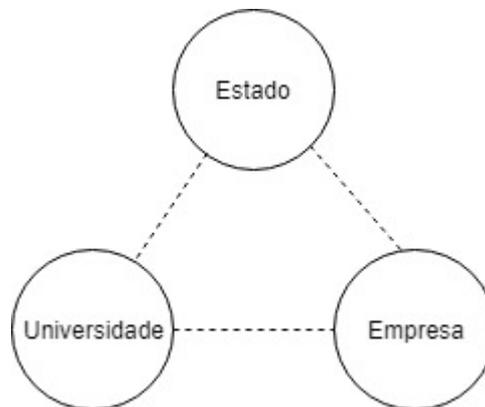
Figura 4 – Modelo estático de relações de TH



Fonte: Adaptado de Etzkowitz & Leydesdorff (2000, p. 111)

O segundo implica em um “deixai fazer” numa acepção hodierna de medida mais radical para redução do papel do Estado na TH e de atuação isolada de cada esfera institucional (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 2000).

Figura 5 – TH como um modelo *laissez faire*



Fonte: Adaptado Etzkowitz & Leydesdorff (2000, p.111).

E por fim a figura TH III, que é meta da maioria dos países e regiões, na medida em que reflete um ambiente inovador de relações trilaterais calcadas no conhecimento, desenvolvimento econômico e alianças estratégicas entre diferentes instituições, sendo um arranjo estimulado pelo governo com assistência financeira direta ou indireta e sendo esse último, responsável pelas “regras do jogo” (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 2000).

Figura 6 – TH como um modelo de relações trilaterais



Fonte: Etzkowitz & Leydesdorff (2000, p.111 *apud* Silva, 2012).

2.4.2. A TH da inovação

Etzkowitz & Leydesdorff (1996) propuseram em 1995, o modelo TH para explicarem a emergência de um novo paradigma, onde universidade – empresa – governo, constituem-se em organizações que interagem através de arranjos interorganizacionais para o desenvolvimento do conhecimento científico voltado para a inovação, neste sentido o modelo desenvolvido por eles envolve a colaboração entre as esferas pública, privada e acadêmica, criando uma espiral de elos voltados aos processos de inovação. Estes autores discutem a importância dessa cooperação à medida que exploram o debate sobre as duas tendências principais que afetam o futuro da universidade. A primeira delas diz respeito ao aumento da dependência da economia para a produção do conhecimento e suas implicações, sendo que a outra tendência refere-se à participação cada vez maior da economia na produção do conhecimento. Essa dimensão, resultante da ação das instituições corrobora o modelo da *Triple Helix*, dando uma nova dinâmica para a transferência da tecnologia.

Para Etzkowitz & Leydesdorff (2000) a TH como modelo analítico promove uma variedade arranjos institucionais e modelos de políticas para compreensão de sua dinâmica. Segundo os autores, as tipificações desses arranjos dependem de qual teoria se considera adequada. Destacam ainda que a metáfora biológica da TH, não pode ser empecilho pela variedade cultural.

Assim uma hélice da TH pode se relacionar com outra e criar sobreposições de comunicações, redes e organizações entre as hélices. Conforme descrito, pode-se perceber, portanto, que as fontes de inovação em uma configuração TH não são necessariamente sincronizadas, em uma ordem previsível, gerando assim “quebra-cabeças” para os seus participantes, analistas e formuladores de políticas resolverem e reorganizarem continuamente as infraestruturas que vão se derivando (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 2000).

No quadro a seguir é apresentado um panorama do modelo acadêmico empreendedor:

Quadro 1 – Normas do modelo acadêmico empreendedor

01	Capitalização: o conhecimento é criado e transmitido para o uso, assim como para o avanço disciplinar; a capitalização do conhecimento se torna base para o desenvolvimento econômico e social.
02	Interdependência: a universidade empreendedora interage intimamente com a indústria e o governo; ela não é uma torre de marfim isolada da sociedade.
03	Independência: a universidade empreendedora é uma instituição relativamente independente; não é uma “criatura” dependente da outra esfera institucional.
04	Hibridização: A resolução das tensões entre os princípios de interdependência e a independência é um impulso para a criação de formatos organizacionais para concretizar ambos os objetivos simultaneamente.
05	Reflexividade: há uma contínua renovação na estrutura interna da universidade quando sua relação com a indústria e o governo muda e, da indústria e do governo quando suas relações com a universidade são revisadas.

Fonte: Etzkowitz (2009, p.57-58, *apud* Bencke (2016, p. 66).

2.5 ABORDAGEM TEÓRICO-HISTÓRICA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE

Esta parte do referencial da pesquisa buscou explicitar a construção teórico-histórica do desenvolvimento sustentável. Para tanto, foi realizada uma retrospectiva acerca dos quatro períodos diferenciados de “ondas de conscientização ambiental” apresentadas por Dalcomuni (2006), quais sejam, o período anterior à década de 1960, o período compreendido entre 1960 e o final dos anos 1970, o período entre o

final dos anos 1970 a meados dos anos 1980 e o período iniciado em meados dos anos 1980, até os dias atuais.

O período anterior à década de 1960 é caracterizado por pouca ou nenhuma preocupação com as questões ambientais. Sendo uma fase em que a promoção do desenvolvimento econômico e da paz era o foco da política internacional considerando o contexto das duas grandes Guerras Mundiais e no qual a poluição era considerada um preço a ser pago pelo progresso. O período entre as décadas de 1960 e parte da década de 1970 caracteriza-se pela revolução cultural nos Estados Unidos da América (EUA) com o movimento *hippie* que questionou o padrão de industrialização e consumo; pela chegada do homem à lua, em 1969 e os desdobramentos culturais e à política internacional militarista dos EUA com a guerra no Vietnã contribuíram para o processo de conscientização ambiental (DALCOMUNI, 2006).

Em 1966, o economista Kenneth Boulding escreveu o artigo "*The economics of the coming spaceship Earth*" fazendo a analogia do planeta com uma nave espacial e enfatizando a limitação dos recursos naturais contrapondo-se à economia *cowboy*, de crescimento ilimitado via conquista de novas fronteiras e o sucesso da economia é decorrente do rendimento dos fatores de produção e da suposição das reservas infinitas de recursos. O Autor alerta para a necessidade de transição com a interlocução da economia com a ética e o respeito à natureza. No entanto, em termos de política, pouca atenção foi dada aos movimentos, até que os mesmos atingissem segmentos das classes médias norte-americanas, resultando em pressões eleitorais, e na criação da *Environmental Protection Agency* (EPA), em 1970 (DALCOMUNI, 2006).

Outro marco importante foi a publicação do relatório "Limites ao Crescimento", em 1972, na Conferência de Estocolmo na Suécia, por um grupo de cientistas do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). Esse relatório demonstrava que se o modelo de industrialização americano observado no período de 1922 a 1972 fosse replicado o planeta não comportaria um crescimento econômico de tal magnitude para fazer frente aos insumos necessários à produção, bem como para absorver a poluição e resíduos decorrentes do novo patamar de produção e consumo (DALCOMUNI, 2006)

A década de 1970 é marcada pelos choques do petróleo, fazendo recuar as pressões ambientais, pois a desaceleração econômica voltou a atenção para a geração de emprego e renda abalados pela crise.

No início dos anos 1980, buscando harmonizar crescimento econômico e meio ambiente, a Organização das Nações Unidas (ONU) constituiu a comissão *Brundtland*. Após a crise do petróleo, a retomada do crescimento econômico no Hemisfério Norte vem acompanhada por transformações políticas e institucionais nas estratégias de integração europeia. Grande acidentes ecológicos na Índia, e na União Soviética, preocupações ambientais como o efeito estufa e mudanças climáticas, chuva ácida, dentre outras reascenderam a conscientização ambiental que agora se direcionava para a Europa. Desta vez, a referência geográfica das pressões ambientais, que nos anos 1960 situava-se nos Estados Unidos, desloca-se para a Europa. Em 1987, o relatório *Nosso futuro comum*, da Comissão *Brundtland* busca conciliar o crescimento econômico com a conservação ambiental, oficializando o conceito de desenvolvimento sustentável: “Desenvolvimento que permite à geração presente satisfazer as suas necessidades sem comprometer que as gerações futuras satisfaçam suas próprias necessidades” (DALCOMUNI, 2006).

O conceito de “desenvolvimento sustentável” tachado pelos críticos como ambivalente e absorto que alertava quanto à possibilidade de exaustão dos recursos naturais e uma cobrança de responsabilidade intergerações no uso destes recursos, impelindo o cômputo da dimensão ambiental na função do desenvolvimento econômico ganha expressividade e passa a se firmar sobre três pilares básicos: suas dimensões econômica, social e ambiental sendo em seguida ampliado e focado em cinco dimensões fundamentais, resgatando-se contribuições teóricas já desenvolvidas dos anos 1970, quais sejam as dimensões econômica, social, ambiental, político-cultural e geográfico-espacial (DALCOMUNI, 2006).

Assim, *a priori* se enfatiza a ecoeficiência na exploração racional dos recursos naturais e avança-se para uma percepção da natureza enquanto patrimônio, caracterizando uma abrupta mudança cultural de nossa sociedade antropocêntrica, para outra onde a espécie humana é apenas mais um elemento integrante da natureza que deve nela viver em equilíbrio. Nesse contexto emergem as disciplinas Economia do Meio Ambiente e Ecológica concatenando os aportes teórico-conceituais alusivos ao desenvolvimento sustentável (DALCOMUNI, 2006).

2.6 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A SUSTENTABILIDADE NO CONTEXTO DA TH

Realizou-se duas consultas marcando-se o campo “título” de “qualquer idioma” no portal da CAPES, sendo a primeira relacionando os termos “*sustainable development*” e “*triple helix*” e a outra relacionando esse último termo com “*sustainability*” que resultou em 4 artigos revisados por pares nos últimos 10 anos, excluindo outros estudos. Dois dos quatro artigos, apesar de constarem apenas o resumo, não estavam disponíveis, mas puderam ser acessados na *home page* do *Oxford University Press Journals - Science and Public Policy*. Sendo o primeiro o artigo de Etzkowitz & Zhou de 2006 “*Triple Helix twins: innovation and sustainability*” e o outro de Yang, Hoolgaard e Remmen “*What can triple helix frameworks offer to the analysis of eco-innovation dynamics? Theoretical and methodological considerations*” de 2012.

Etzkowitz & Zhou (2006) consideram que a TH não conflita com o DS, pelo contrário, é uma alternativa para o equilíbrio entre o crescimento econômico e o DS que são contudentemente simbióticos.

Para Yang *et al* (2012), colocar as preocupações ambientais no cerne dos processos de inovação aumentará o número de partícipes envolvidos. Consideram que a TH para analisar a dinâmica da eco-inovação tanto do ponto de vista teórico como do ponto de vista prático impele maior dinamismo das partes envolvidas nos processos de eco-inovação, nesse sentido, defendem a utilização desse quarto ator na hélice da eco-inovação.

A inovação é um assunto em destaque na atualidade devido à sua importância para o aumento da competitividade das empresas e para o desenvolvimento econômico. Ainda que permaneçam contemporâneas, tais discussões iniciaram com Schumpeter em trabalhos como *Teoria do Desenvolvimento Econômico*, publicado em 1912. Em 1939, esse autor destacou que um sistema econômico que experimenta de maneira recorrente a atividade inovação se beneficia de revoluções industriais sucessivas (DALCOMUNI, 2013).

O processo de inovação é cada vez mais baseado em uma TH cuja importância só aumentou com a incubação de empresas de base tecnológica, destacando o papel da universidade empreendedora e as interações com o Poder

Público que além da sua função de regulador, tem fomentado um processo endógeno de hibridização das instituições envolvidas (ZHENG & HARRIS,2007)

No início da década de 1990, Etzkowitz destacou o surgimento de uma "universidade empreendedora" imbuída da terceira missão, qual seja, a de contribuir para o desenvolvimento económico por meio da ação participativa, da transdisciplinaridade, da transferência de tecnologia e nas questões de planejamento urbano (TRENCHER *et al.* 2014)..

Assim a Universidade buscou, ao lado do ensino e da pesquisa, desenvolver essa nova função, no entanto, neste interregno, se verificou a redução drástica dos recursos ameaçando a sustentabilidade da economia com implicações nos processos de geração de renda e desenvolvimento econômico (TRENCHER *et al.* 2014).

Essa função mais ampla de universidade transformadora da sociedade e co-criadora da sustentabilidade é cada vez mais demandada E o desafio é a integração desses interesses com o engajamento social para vencer os desafios para um mundo mais sustentável (TRENCHER *et al.* 2014).

Assim, o enfoque da co-criação para a sustentabilidade propõe uma orientação da universidade e de suas parcerias intersetoriais voltada para as transformações sociais que se coadunem com o DS (TRENCHER *et al.* 2014).

A universidade possui um enorme potencial para a criação de alianças estratégicas direcionadas para a inovação social e tecnológica, além de possuir estabilidade social para pensar não só no curto prazo, mas visando também ao longo prazo que é essencial para a sustentabilidade. Razão pela qual se defende as parcerias intersetoriais para a introjeção de paradigmas de sustentabilidade com a criação de agendas de pesquisa voltadas para o DS e portanto regional (TRENCHER *et al.* 2014).

Em que pese a possibilidade encontrada nas universidades para se definir rumos e orquestrar as ações, Dalcomuni (2006) trazendo reflexões de Freeman e Soete alerta que embora desnecessária a “reinvenção da roda” não há ainda um consenso entre os profissionais da área de economia da inovação quanto às interrelações entre ciência, tecnologia e inovação (C, T& I). Destaca que no século XX, vivenciou-se a transição da era dos “grandes individualistas” para a profissionalização de equipes e departamentos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e a necessidade de interações entre cientistas em universidades ou

laboratórios com inventores e empreendedores para a produção da bomba atômica e radar.

Que tais criações jamais teriam sido desenvolvidas apenas por intermédio da observação casual, da habilidade artesanal ou por tentativa e erro em adaptações de tecnologias pré-existentes. Assevera, nesse sentido, que se por um lado há consenso no entrelaçamento fundamental entre ciência e inovações tecnológicas, o mesmo não se pode dizer sobre os diversos entendimentos quanto ao papel da ciência, da criatividade e das demandas da economia e sucesso mercadológico das inovações resultando em desencontros e dificuldades de interlocução entre os cientistas com implicações diretas no sucesso da elaboração e implementação de políticas públicas de C, T & I pelo setor público e na implementação de estratégias empresariais pelos agentes econômicos. Ressalta que na literatura sobre inovação há tentativas de se construir uma teoria predominantemente em uma ou outra “lâmina da tesoura” superestimando-se a invenção, fixando-se no poder de criação de necessidades e negligenciando-se o mercado (teoria da inovação *science push*) ou sobrevalorizando-se o lado da demanda fiando-se na inelasticidade da necessidade (teoria da inovação *demand pull*). E conclui que a teoria da inovação satisfatória tem que levar em conta simultânea e complementarmente as abordagens *technology push* e *demand pull*.

A partir daí pode-se dizer que a inovação é definida um processo sistêmico que exige a combinação de pessoas criativas com interações econômicas e institucionais que lhe permitam sua aceitação social, tarefa difícil para atores sociais isolados em um ambiente dinâmico e complexo. Sendo também historicamente dada, o que significa dizer, que estão condicionadas às instituições e a cultura do tempo e local a que pertencem, que balizam o ritmo e o direcionamento do seu progresso técnico (DALCOMUNI, 2013).

No que tange às condições necessárias para se continuar a propagar a função acadêmica da co-criação para a sustentabilidade, é importante destacar que o *status* desta função com base em pesquisas empíricas isoladas já realizadas é recente no esteio do modelo TH, podendo assim, o paradigma da sustentabilidade substituir a terceira missão da universidade para paulatinamente se institucionalizar como terceira missão da universidade, denotando a evolução da ciência da sustentabilidade, que galgou patamares de onde era campo marginalizado até se tornar disciplina nas maiores universidades do planeta com a formação de redes

globais, que, por sua vez, promoveram a criação de revistas especializadas; a realização de conferências anuais e a criação de instituições de pesquisa especializadas no tema (TRENCHER *et al.* 2014).

Assim, pode-se dizer que a universidade agregou além das funções de ensino e pesquisa, a função de cooperação com empresas e governos para promover a transformação da sociedade sob a égide do paradigma da sustentabilidade. Dessa forma, procurou-se apresentar de forma sucinta as implicações da co-criação para a sustentabilidade a partir da TH e com as universidades assumindo essa missão de destaque junto à sociedade.

Na visão de Trencher *et al.*(2014), as necessidades humanas neste século estão situadas na intersecção de interesses sociais, ambientais e econômicos. A questão, portanto, que surge é: como pode o governo estimular os partícipes de uma cooperação para prosseguirem uma agenda fundada em princípios de sustentabilidade voltados para as comunidades? Como resposta Trencher *et al.*(2014) sugerem a destinação de fundos para pesquisas verdes para sinalizar aos atores universitários que esforços direcionados às práticas de sustentabilidade são valorizados.

A valorização ainda que estritamente monetária para estimular práticas orientadas para o paradigma da sustentabilidade têm o seu valor, mas a consciência da importância de ser sustentável deve preponderar sobre qualquer vantagem monetária, o que equivale dizer, fazer o bem pelo bem.

Por fim, reporta-se a Dalcomuni (2006) que considera importante uma sociedade agindo em prol de uma nova ética para a qual o desenvolvimento sustentável em sentido amplo seja o arcabouço principal, não importando tanto o conceito que cada um resolva adotar, e o quão utópico considerar, mas que sejam desencadeadas ações convergentes, com princípios éticos norteando as ações individuais de cada agente visando à ampliação da produção material, equidade social, harmonia com a natureza e na distribuição espacial das atividades humanas produtivas ou não, democracia e respeito pela diversidade cultural sendo uma decisão bastante subjetiva encampar tal desafio.

Sobre a aplicabilidade do conceito TH na dissertação, destaca-se, independentemente da discussão anterior e do arranjo que ele esteja ou venha a ser implementado, que as parcerias entre universidades, Estado e empresas são alicerces para a inclusão do modelo TH no cerne das políticas do SNPG colocando o

mesmo no Plano de Diretrizes para a Agenda Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável, com participação de agências de financiamento, reverberando diretamente no SNPG e como matéria de políticas públicas, conduzindo a ações e ampliando a cooperação entre universidades e setores públicos e privados (CAPES, 2012)..

Este capítulo abordou o assunto cooperação UEG consubstanciado na atualidade no modelo de cooperação TH articulando-o com o paradigma da sustentabilidade visando à integração dos objetivos desses temas para a construção de trajetórias tecnológicas orientadas para o DS tendo como eixo estruturante a universidade. Para tanto foi realizada uma revisão da literatura apresentando as principais produções acadêmicas nacionais e internacionais, destacando as contribuições teóricas e suas historicidades envolvendo as relações de TH e o DS buscando a identificação de potencialidades e desafios para orientar o aprimoramento das relações de TH convergentes com os paradigmas de sustentabilidade. Assim se procurou explicitar que as parcerias podem vir a serem sistematizadas para promoverem uma transformação da sociedade via sustentabilidade. Nesse sentido, buscou-se discutir as implicações da co-criação para a sustentabilidade aliada às relações de cooperação TH.

No Capítulo 3, é apresentada a compilação do livro da Capes na Rio +20. Foram abordados de forma sucinta a evolução da pós-graduação no Brasil; as áreas temáticas da CAPES na Conferência Rio +20, bem como os indicadores de produção da pós-graduação por área.

3 PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL– O TRABALHO DA CAPES NA RIO 2012

3.1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é apresentar a compilação do trabalho da CAPES por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +20) que buscou dar visibilidade à contribuição da Pós-Graduação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável e para o maior comprometimento com esta temática, bem como celebrar os 60 anos da CAPES e os 20 anos da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92 (CAPES, 2012).

O trabalho da CAPES na Rio + 20 apresentou a síntese dos trabalhos das Instituições brasileiras, com destaque para a orquestração da própria Capes, no contexto do Sistema Nacional da Pós-Graduação Nacional (SNPG), visando à identificação de recursos, potencialidades e desafios para a consolidação das trajetórias nos níveis acadêmico; científicos e tecnológicos direcionadas a um padrão condizente com os ideais de sustentabilidade (CAPES, 2012).

A CAPES busca formar e desenvolver profissionais em níveis de excelência, orientados à consolidação de valores voltados a sustentabilidade social, ambiental, econômica, espacial, política e cultural por meio da promoção e avaliação periódica da pós-graduação *stricto sensu* (mestrado acadêmico, doutorado e mestrado profissional) e da cooperação acadêmica, científica, tecnológica, cultural e de inovação, nos âmbitos nacional e internacional, oferecendo também bolsas para alunos, professores e pesquisadores, e apoio às atividades de pós-graduação e acesso à literatura científica, acadêmica, tecnológica e cultural, brasileira e internacional como seu portal de periódicos (CAPES, 2012).

O documento apresentado baseou-se nas informações do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020 (Volume I) e dos Documentos Setoriais deste Plano (Volume II), mas também, nos textos elaborados por especialistas das áreas temáticas em questão e por contribuições de consultores e de coordenadores de Áreas de Avaliação da Capes (CAPES, 2012).

O trabalho sintetizou a evolução da pós-graduação brasileira com foco no desenvolvimento sustentável a partir dos seus marcos históricos, traçando um panorama dos desafios contemporâneos dessa relacionados aos temas da “Rio+20” com a apresentação de instrumentos voltados à formação dos recursos humanos além de apresentar propostas para o fortalecimento da pós-graduação brasileira a partir das políticas, experiências e diretrizes voltadas para o desenvolvimento da ciência, tecnologia mormente no âmbito das instituições de ensino superior para a orientação de gestores públicos, e lideranças universitárias tendo como referência a Rio +20 e de promover parcerias e cooperações nacionais e internacionais sob a ótica do DS(CAPES, 2012).

O livro “Contribuição da Pós-Graduação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável: Capes na Rio+20” ressaltou a inserção da ciência brasileira no cenário nacional junto às empresas e instituições, bem como em nível internacional, tanto no aspecto quanti, como qualitativo com a colaboração dos cientistas em instituições internacionais renomadas de ciência através de ações de cooperação científica internacional, promovidas pelas agências de fomento, federais e estaduais (CAPES, 2012).

A parceria entre universidades, Estado e empresas promovido nas políticas no SNPG, se consolidará com o modelo da TH sendo uma das Diretrizes para Agenda Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa para o Desenvolvimento Sustentável, com o envolvimento de agências de fomento federais e dos estados reverberando no SNPG e nas políticas públicas indutoras da cooperação UEG (CAPES, 2012).

A metodologia adotada para elaboração do Livro baseou-se na síntese do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020, tanto o Volume I, quanto os redigidos por diversos especialistas compilados no Volume II do Plano – Documentos Setoriais, selecionando-se textos referentes aos temas tratados na Rio+20, atividade desenvolvida pelo Grupo de Trabalho sob a coordenação da Área de Ciências Ambientais da CAPES. Complementarmente utilizou-se dados de instituições oficiais, do site GeoCapes, bem como informações geradas por coordenadores de áreas de avaliação da CAPES que possuem uma relação mais direta com os temas da Rio +20 (CAPES, 2012).

No documento, a acepção ao termo pós-graduação faz referência aos mestrados acadêmico e profissional e ao doutorado que é restrito ao âmbito

acadêmico, sendo equivalentes ao termo graduação utilizados nos países de língua inglesa (CAPES, 2012).

A estrutura do livro foi subdividida em sete capítulos, sendo importante destacar o segundo capítulo, que apresenta a evolução da Pós-Graduação brasileira sob a ótica do desenvolvimento sustentável com seus marcos históricos. O terceiro capítulo, que faz um panorama da conjuntura da Pós-Graduação naquele momento da realização da Conferência, com seus desafios relacionados aos temas da Rio+20 (CAPES, 2012).

Assim foram apresentados os nove temas da Rio +20 relatando a situação em que se encontravam e os seus respectivos desafios a partir da compilação de textos elaborados por estudiosos de cada uma das áreas temáticas, quais sejam:

- a) Água;
- b) Energia Sustentável;
- c) Oceanos;
- d) Segurança Alimentar e Agricultura Sustentável;
- e) Cidades Sustentáveis;
- f) Emprego (Economia Verde e Inclusão Social);
- g) Mudanças Climáticas e Desastres Naturais;
- h) Amazônia;
- i) Biodiversidade.

Cabendo ressaltar que esses temas foram abordados considerando as especificidades brasileiras no contexto dos desafios da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), justificando a abordagem das temáticas Amazônia e Biodiversidade (CAPES, 2012).

Em sequência, o quarto capítulo apresenta os indicadores da produção científica da pós-graduação brasileira relacionados aos temas da Rio+20. Nesse sentido, coordenadores de área apresentaram a síntese do desempenho de cada área com relação aos temas da Rio+20 utilizando como fonte o banco de dados de teses e dissertações no site da CAPES. Complementarmente foram apresentados dados específicos das áreas de Ciências Ambientais; Engenharias I; Química; Geociências; Direito; Sociologia e Ciências Sociais e Biotecnologia (CAPES, 2012).

Em seguida, o trabalho da CAPES trouxe em capítulo específico, o relato dos instrumentos existentes para formação dos recursos humanos em nível da Pós-Graduação, e na parte final do trabalho, apresentou proposições para o aperfeiçoamento da Pós-Graduação Brasileira sob o enfoque do desenvolvimento sustentável, tecendo, por fim, considerações finais sobre a importância do pensamento interdisciplinar nas análises das políticas, das experiências e nos aspectos do desenvolvimento sustentável concernentes à ciência, tecnologia e inovação (CAPES, 2012).

3.2 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL SOB O CONTEXTO BRASILEIRO E A EVOLUÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL SEGUNDO O TRABALHO “CAPES NA RIO +20”.

A concepção de desenvolvimento sustentável surgiu nos anos de 1980 e foi oficializado a partir de um relatório para a definição do conceito na Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Comissão Brundtland, de 1987. Seus princípios estão pautados na Agenda 21 Global aprovada por cerca de 170 países na Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, a Rio 92, que buscou o consenso internacional para a operacionalização do termo (CAPES, 2012).

O conceito de DS implica uma abordagem integrada e interdisciplinar sob uma perspectiva de longo prazo que evidencia a necessidade de aumento do potencial político, social e ecológico para lidar com as transformações e ameaças ao planeta e para encontrar soluções para as questões sociais com as quais o mundo se defronta e envolve temas como responsabilidade intergerações, cooperação, conservação de ecossistemas e justiça (CAPES, 2012).

No livro “CAPES na RIO +20” foram apresentados os marcos históricos dos seis planos nacionais da pós-graduação brasileira:

O I PNPG (1975-1979) iniciou-se a partir da verificação da pouca coordenação do processo de expansão da pós-graduação e da vinculação desse processo às questões conjunturais. Nesse sentido, é entendida a necessidade do planejamento estatal, visto que a pós-graduação é um subsistema do sistema universitário que pertence ao sistema educacional. Era então necessária a integração da Pós-Graduação às políticas de desenvolvimento social e econômico.

Nesse sentido, essa foi integrada ao Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), por meio do Plano Setorial de Educação e Cultura (PSEC) e do II PBDCT (Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), nos anos de 1975-1980 (CAPES, 2012).

Cabe destacar que a elaboração deste plano ocorreu contemporaneamente às discussões da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em 1972 na cidade de Estocolmo inaugurando as discussões das questões ambientais em nível mundial, pois que o mundo já se defrontava com problemas relativos ao crescimento populacional e ao crescimento econômico a qualquer custo. Nesse sentido, as décadas de 1970 e 1980 foram marcadas pela diagnosticção de problemas ambientais e pelo estabelecimento de uma política ambiental com a criação de Secretarias de Meio Ambiente nos estados e formação de pessoal para a dedicação às tecnologias ambientais que minimizassem os malefícios ao meio ambiente advindos do modelo de desenvolvimento em curso (CAPES, 2012).

A partir daí foi desenvolvido o II PNPG (1982-1985) cujo objetivo continuou sendo a formação de recursos humanos qualificados para as atividades docentes, de pesquisa e técnicas visando ao atendimento dos setores público e privado que no contexto da Política Nacional do Meio Ambiente e da Lei Federal nº 6938 ambas de 1981 culminou com a criação de novos cursos de pós-graduação com áreas de concentração e linhas de pesquisa voltadas para a problemática ambiental (CAPES, 2012).

O III PNPG (1986-1989) contemporâneo do I Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) da Nova República buscou a promoção da autonomia nacional pelo estímulo à pesquisa na universidade e a integração da pós-graduação ao sistema de ciência e tecnologia e ao setor produtivo nacional. Houve no III PNPG a preocupação com a questão ambiental e redução das políticas de desenvolvimento regional. O III PNPG foi também concomitante à celebração da Carta Magna de 1988 incorporando novos princípios que postulavam a imanência entre educação, ciência, tecnologia e meio ambiente, além de ser enfatizada a vinculação da pós-graduação ao desenvolvimento econômico do país, mormente, com relação Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e com o Sistema Nacional de Educação (CAPES, 2012).

A Carta Maior de 1988 sintonizou-se com alguns princípios enunciados em 1987 no documento Nosso Futuro Comum, da Comissão Mundial para o Meio

Ambiente e Desenvolvimento como a questão indígena e as comunidades tradicionais (CAPES, 2012).

Compromissos relacionados à educação e à pesquisa como estratégias basilares para mudanças nas estruturas de consumo e produção baseados no DS foram assumidos do nível local ao internacional por meio de diplomas legais e arcabouços institucionais específicos na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente – Rio92, dos quais cabe destacar: (i) Declaração do Rio de Janeiro, (ii) Agenda 21 Global, (iii) Convenção do Clima e (iv) Convenção da Biodiversidade (CAPES, 2012).

Nesse sentido seria central para a realização dessas mudanças que se articulassem conjuntamente o fortalecimento da pesquisa e do ensino na pós-graduação, bem como que fossem atacadas as discrepâncias regionais do país levando em consideração também as culturas locais (CAPES, 2012).

O IV PNPG teve suas diretrizes adotadas pela CAPES, e enfatizou a expansão e diversificação do modelo de Pós-Graduação, bem como introduziu mudanças no processo de avaliação e visou à inserção internacional do SNPG (CAPES, 2012).

O V PNPG 2005-2010, por sua vez, utilizou-se do princípio de indução estratégica nas atividades de pós-graduação para a articulação com as fundações estaduais e os fundos setoriais; buscou o aperfeiçoamento do processo de avaliação qualitativa da pós-graduação (conceito de nucleação, revisão do sistema Qualis/CAPES e introdução do PROEX); destacou a importância da cooperação entre programas de pós-graduação no nível nacional e internacional e do valor social desses para reduzir as desigualdades com formação de recursos humanos, estímulo à inovação tecnológica no âmbito público e privado e criação de mestrados profissionais. Assim o PNPG 2005 – 2010 ensejou ações fulcrais tais como:

- redução de assimetrias regionais: - Programa Novas Fronteiras (PROCAD);
- Programa Novas Fronteiras (DINTER); Programa Bolsas Para Todos;
- indução de áreas do conhecimento como a Bionanotecnologia, a Pró-Botânica e Pró-Ciências do Mar;
- estímulo às áreas estratégicas, tais como: Pró-Engenharias, TV Digital, Pró-Defesa;
- processos cooperativos nacionais, como: CAPES - Ministérios, CAPES - CNPq.

O V PNPG teve como propósito o subsídio à formulação e implementação de políticas públicas voltadas às áreas de educação, ciência e tecnologia visando à consolidação e ampliação do SNPG com a criação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério das Cidades (MC) e Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), além do fortalecimento de órgãos como Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA), atual Instituto Chico Mendes (ICMBio). Assim a política de pós-graduação no Brasil objetivou capacitar docentes das universidades, avaliar o desempenho do sistema de pós-graduação e desenvolver a pesquisa científica e tecnológica do Brasil (CAPES, 2012).

O VI PNPG 2011-2020 surge no contexto de prosperidade então vivenciada na época do lançamento e procurou vencer as heranças sociais e históricas, bem como pagar a dívida social para caminhar na construção de uma sociedade de bem estar na visão do DS Assim pautou-se em políticas de indução estratégica a partir da expansão qualificada do SNPG e a busca da redução das assimetrias com a criação de uma nova agenda nacional de pesquisa para a pós-graduação voltada para a multi e interdisciplinaridade e o apoio à educação básica e a outros níveis de ensino como o médio (CAPES, 2012).

Assim, pode-se afirmar que as cinco etapas da evolução do SNPG definidas por meio dos Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG), visaram ao desenvolvimento conceitual da pós-graduação no país como subsistema do conjunto do sistema educacional, sob uma visão macropolítica de longo prazo com a fixação de metas e ações a serem cumpridas a partir do financiamento público como a capacitação; foco na qualidade; cooperação TH; flexibilização do modelo de pós-graduação e sua internacionalização, bem como melhoria no sistema de avaliação e aplicação do princípio de indução estratégica para a redução de assimetrias e incorporação da pós-graduação no âmbito do setor produtivo com repercussão também social gerando a inovação no SNPG e com o estabelecimento de parâmetros sociais nos sistemas avaliativos, traçando assim o panorama dos princípios basilares que guiaram os planos nacionais de desenvolvimento bases sustentáveis em do SNPG no Brasil cujo ápice foi o VI Plano SNPG 2011-2020 em vigência (CAPES, 2012).

Após a descrição das etapas dos PNPG, será analisada a situação a evolução e situação atual da pós-graduação brasileira. O Brasil no século XXI constitui-se em uma potência econômica com representativa situando-se entre as

sete maiores economias do mundo sendo atribuído a esse resultado o fomento às políticas públicas corretivas gerando mudanças positivas na sociedade com reflexos no contexto mundial o que, por conseguinte aumenta a pressão para o desenvolvimento de conhecimento e inovação, mas pautadas em princípios de responsabilidade socioambiental visando ao DS. Para isso, pode-se dizer que o país já dispõe de um ensino superior com excelência e vem cumprindo seu papel como no SNPG como será a seguir destacado (CAPES, 2012).

O SNPG conta com 3.397 Programas e 5.080 Cursos de Pós-Graduação subdivididos entre nove grandes áreas: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, Linguística, Letras e Artes e Multidisciplinar, sendo formado por: curso de mestrado acadêmico com duração média de 24 meses iniciado após o curso de graduação; mestrado profissional, também com duração média de 24 meses, voltado ao desenvolvimento de pessoas no mercado de trabalho e doutorado com duração média de 48 meses iniciado geralmente após a conclusão do mestrado. Por fim, um Programa de Pós-Graduação pode conter um ou dois Cursos de Pós-Graduação, ou seja: (i) mestrado acadêmico e/ou doutorado, (ii) ou mestrado profissional (CAPES, 2012).

A Tabela 1 revela um crescimento exponencial de cursos de pós-graduação *stricto sensu* desde 1976, para 5.080 cursos em 2011, de onde se destaca o crescimento substancial na Área Multidisciplinar da ordem de 150%, que inclui os programas de Pós-Graduação interdisciplinares da Área de Ciências Ambientais (CAPES, 2012).

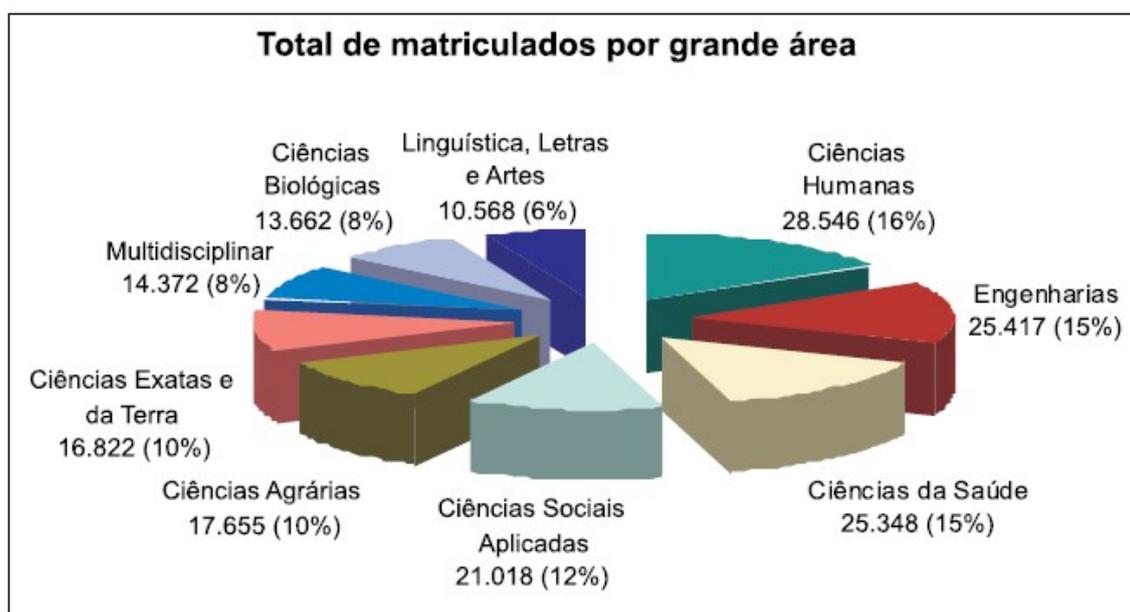
Tabela 1- Número de cursos de pós-graduação no Brasil

Ano	Nível			
	Doutorado	Mestrado Profissional	Mestrado	Total geral
1976	181	0	518	699
1980	260	0	680	940
1985	332	0	784	1.116
1990	469	0	993	1.462
1992	537	0	1.083	1.620
1995	682	0	1.289	1.971
2000	903	98	1.620	2.621
2005	1.099	202	1.923	3.224
2010	1.602	334	2.706	4.642
2011	1.738	417	2.925	5.080

Fonte: (CAPES, 2012, p.21).

No Gráfico 1, é apresentado a concentração de discentes por área do conhecimento com a maior parte deles vinculados às Instituições Federais de Ensino Superior que também são responsáveis por uma parte representativa da produção acadêmica no Brasil (CAPES, 2012).

Gráfico 1 – Total de matriculados por grande área



Fonte: CAPES (2010, *apud* CAPES, 2012, p.22).

O SNPG conta em sua maior parte com mestrandos e em seguida doutorandos, sendo os dados de 2012 respectivamente de 98.607 e 64.588. Por sua vez os discentes do mestrado profissional, curso criado há poucos anos, corresponde a cerca de 10.000 alunos. E a previsão de titulados doutores apresentou pequeno desvio entre a política de indução e o realizado (CAPES, 2012).

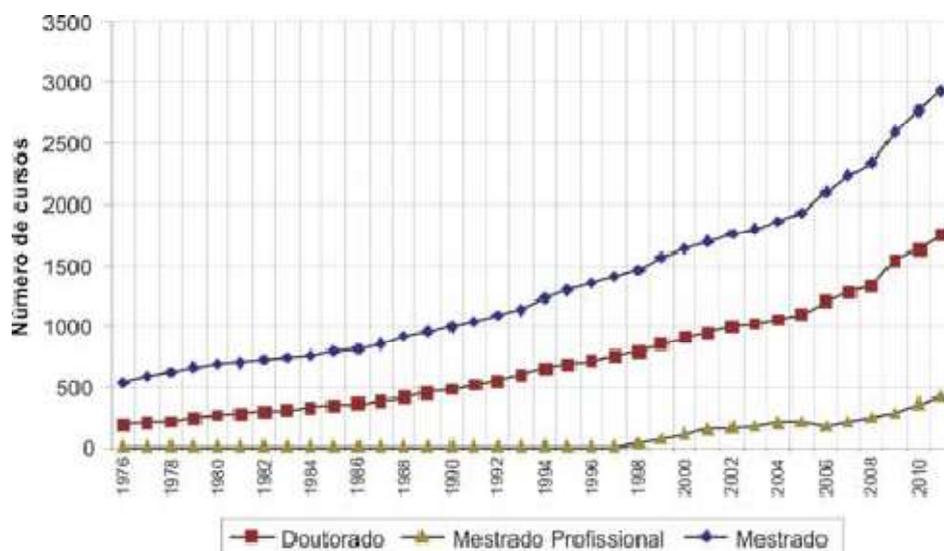
Gráfico 2.- Projeção de crescimento da pós-graduação brasileira



Fonte: CAPES, 2-3PNPG (2010, *apud* CAPES, 2012, p.23).

De modo geral pode se notar um significativo crescimento dos cursos recomendados pela CAPES com uma significativa ampliação da comunidade científica e da produção intelectual com reflexos no desenvolvimento nacional como consta no Gráfico 3 (CAPES, 2012).

Gráfico 3 - Evolução do sistema nacional de pós-graduação:
Cursos recomendados e habilitados ao funcionamento – 1976-2011

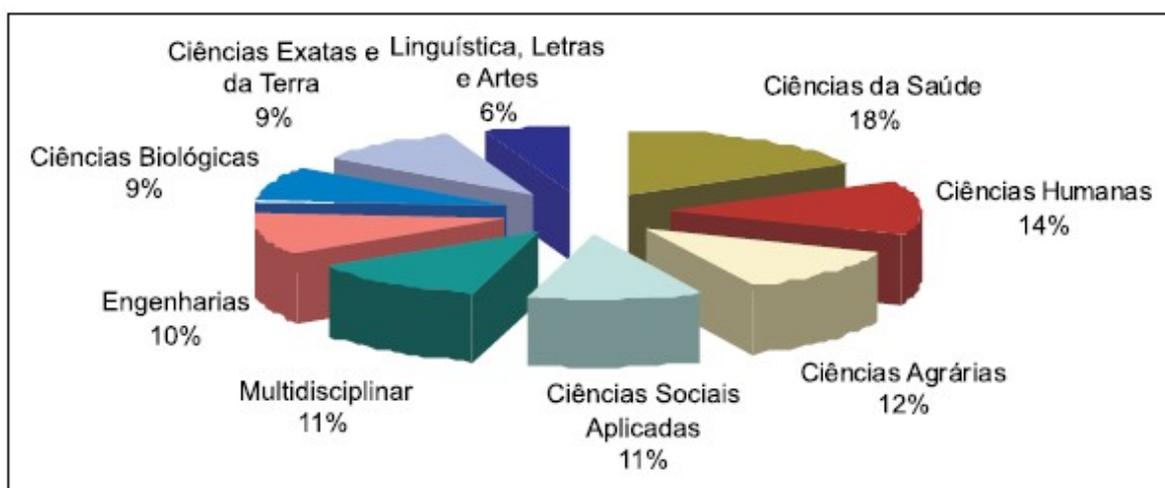


Fonte: (CAPES, 2012, p.24).

Como se percebe no Gráfico 3 entre 1976 a 2011 o crescimento no número de cursos de mestrado foi de 460% e de doutorado de 860%. Tomando como base o ano de 2004 até 2011, o crescimento passa a ser de 57% e 120% respectivamente (CAPES, 2012).

A distribuição dos cursos de pós-graduação por grande área do conhecimento, conforme ilustrado no Gráfico 4, varia da menor participação na área de Linguística, Letras e Artes com 6% dos cursos para 18% com os, da área de Ciências da Saúde (CAPES, 2012).

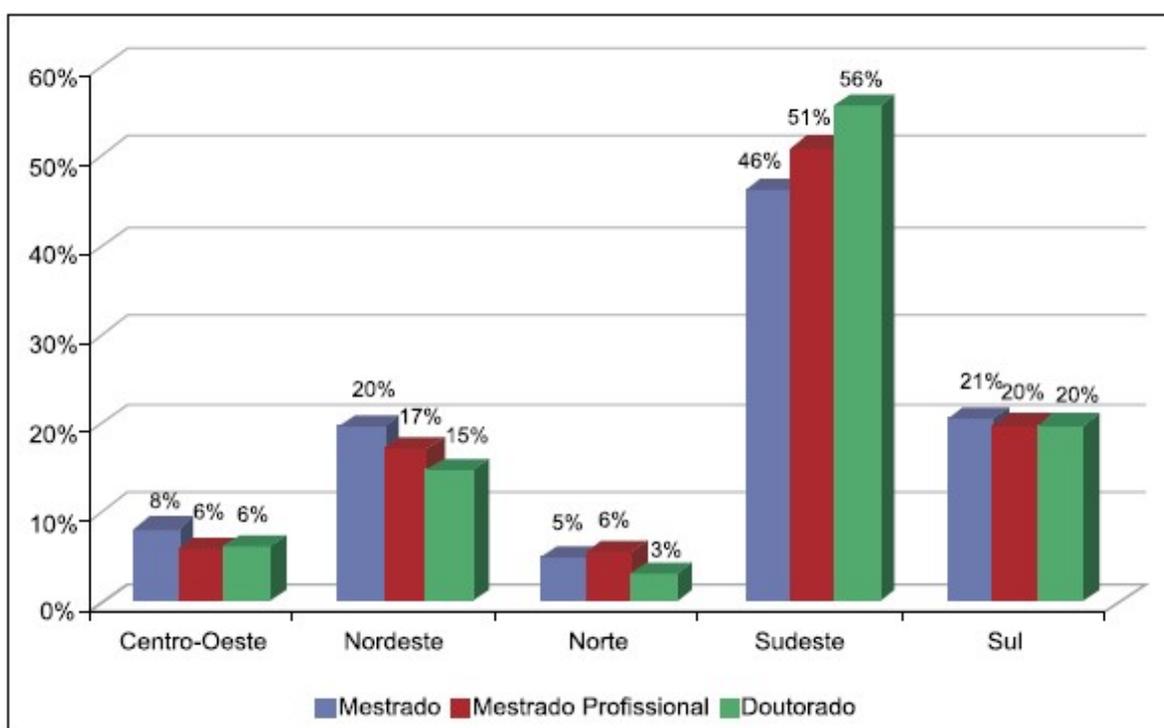
Gráfico 4 - Cursos de pós-graduação por grande área do conhecimento



Fonte: Estatísticas da CAPES/MEC (2011, *apud* CAPES, 2012, p.25).

No que tange à distribuição regional dos cursos de pós-graduação por natureza do curso, constata-se que a região Sudeste concentra a maioria dos cursos de doutorado, mestrado profissional além de contar com 46% dos mestrados acadêmicos. Nas outras quatro regiões se distribuem a outra metade dos cursos de pós-graduação com percentuais em torno dos 20% na região Sul e Nordeste com queda considerável de concentração na região Norte como pode ser observado o Gráfico 5 (CAPES, 2012).

Gráfico 5 - Distribuição de cursos de pós-graduação por nível em 2011



Fonte: Estatísticas da CAPES/ MEC (2011, *apud* CAPES, 2012, p.25).

Apesar das assimetrias regionais no SNPG, como pode ser observado na Figura 7, políticas de incentivos e indução da pesquisa científica e da pós-graduação destinam a fundos setoriais até 30% dos seus recursos a fim de promover a expansão da pós-graduação em áreas estratégicas para o desenvolvimento do país (CAPES, 2012).

Figura 7 -: Distribuição da pós-graduação pelas federações do Brasil, em 2010



Fonte: Capes (2010, *apud* CAPES, 2012, p.26).

Analisando o mapa da Figura 7, percebe-se que há uma concentração da pós-graduação brasileira praticamente contígua, do extremo sul do país até o estado da Bahia. Os estados de Santa Catarina e Espírito Santo, ainda que não apresentem os números absolutos de cursos pós-graduação dos estados vizinhos, têm uma cobertura de programas *stricto sensu* bastante satisfatória considerando a densidade populacional desses estados.

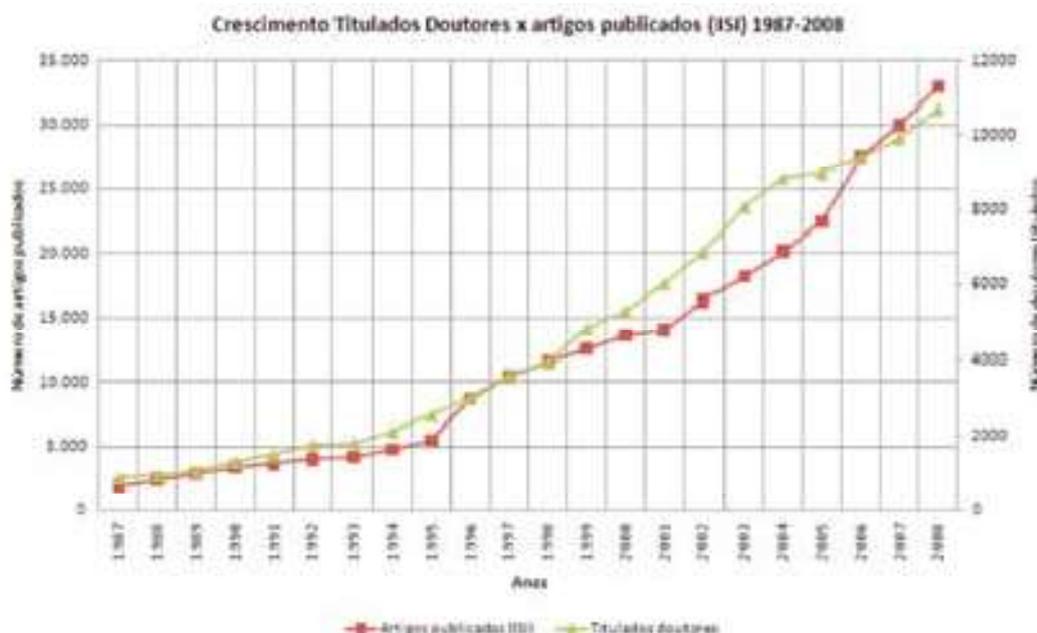
Tabela 1 - A Ciência no Brasil 1996-2000 / 2001-2005 / 2006-2010

	Quinquênio		
	1996-2000	2001-2005	2006-2010
% Artigos brasileiros em relação ao mundo	1,15	1,66	2,42

Fonte: (CAPES, 2012, p.27).

Os relatórios da CAPES indicam indução crescente para a produção técnica e científica com o Brasil situando-se em 2012 na 13ª posição no *ranking* (ISI) ou (SCOPUS) em número de artigos publicados com o período entre os anos de 1987 e 2010 com o número de artigos publicados seguindo *pari passu* o crescimento do número de doutores indicando a correlação entre a produção científica brasileira e teses de doutorado conforme indica o Gráfico.6 (CAPES, 2012).

Gráfico 6 – Doutores titulados x artigos publicados (Scopus) 1987-2008

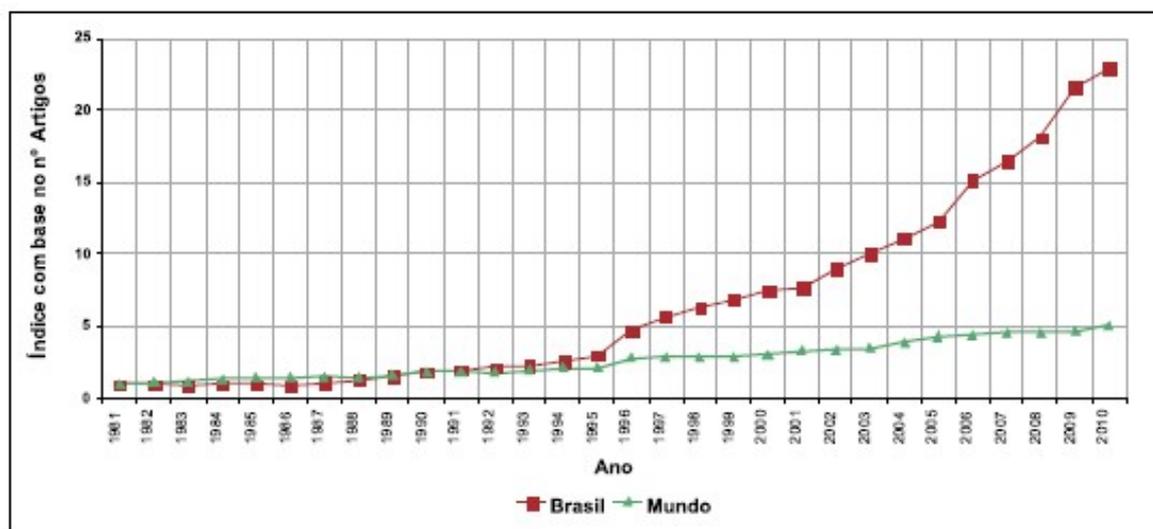


Fonte: (ISI - Institute for Scientific Information. National Science Indicators, USA, 2009, sp, apud CAPES, 2012, p.28).

De acordo com a base Scopus 2009, citado por CAPES (2012, p. 28), no período de 1981 a 2010 a taxa de crescimento da produção de artigos científicos

no Brasil superou a média mundial conforme consta no Gráfico 2.7 (CAPES, 2012).

Gráfico 7 - Comparação crescimento Brasil x Mundo (1981 a 2010 – Scopus)



Fonte: (ISI - Institute for Scientific Information. *National Science Indicators, USA, 2009*, sp, apud CAPES, 2012, p.28).

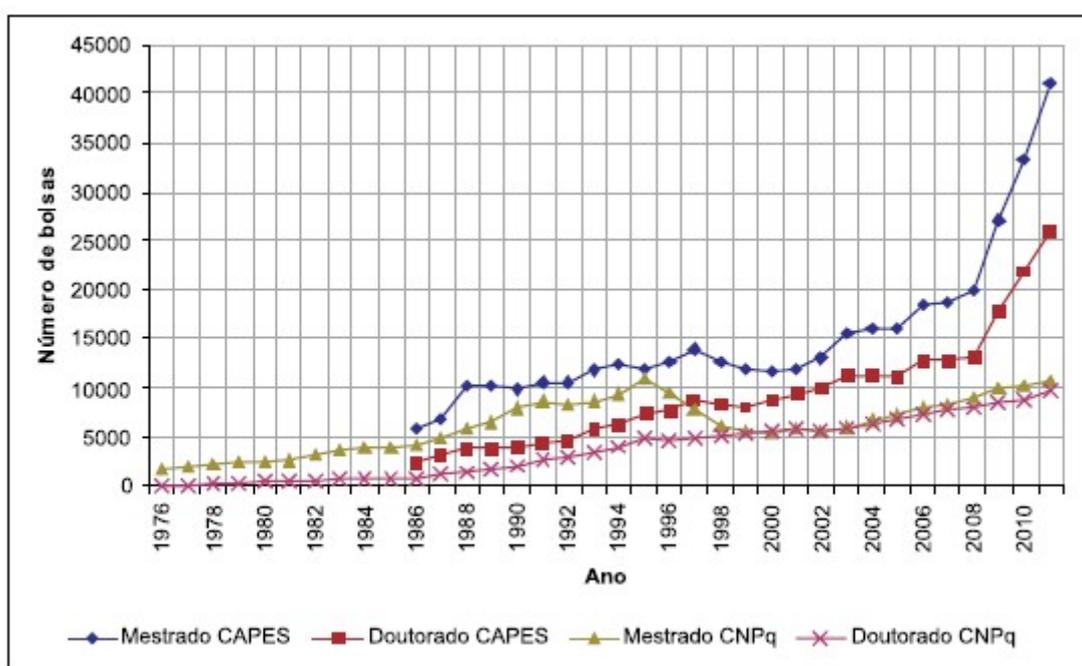
Como pode ser visualizado no Gráfico – 7 o Brasil a partir de meados de 1985 começa a apresentar uma taxa crescente significativa do número de artigos publicados, superando em 2008 o número de publicações de países como Bélgica, Holanda, Polônia, Rússia, Suécia e Suíça, ainda que seja inferior à produção científica da China, Alemanha, Japão, Inglaterra, França e Estados Unidos. E apesar de ser uma liderança na América Latina, mormente na última década, o número de patentes brasileiras é irrisório, considerando que é autor de 2% da produção científica em nível mundial (CAPES, 2012).

Nesse sentido, para corrigir essa distorção, o livro “CAPES na Rio +20” recomenda que:

Dentre as atividades da pós-graduação, torna-se importante o desenvolvimento da pesquisa e dedicação integral ao estudo, sendo tarefa das instituições acadêmicas e institutos de pesquisa, públicos ou privados. A aplicação dos resultados da pesquisa fazem do conhecimento e da tecnologia poderosas ferramentas de fomento do desenvolvimento econômico, social e ambiental, demonstrando a importância da parceria entre Universidade, Estado e empresas (CAPES, 2012, p.29).

Assim é fulcral o envolvimento da pós-graduação com empresas e governos nos níveis regionais, nacionais e internacionais para favorecer a expansão do conhecimento e inovação. Seguindo essa orientação percebe-se como consta no Gráfico 8 um sentido ascendente na concessão de bolsas da pós-graduação pelas Agências Federais, bem como o aperfeiçoamento do marco regulatório que passa a articular diferentes ministérios e órgãos federais visando à maior flexibilidade e simplificação de procedimentos para a pesquisa e melhoria da interação entre os setores público e privado sempre com o acompanhamento dos órgãos de controle.

Gráfico 8 - Evolução de bolsas Capes e Cnpq de 1976 a 2011



Fonte: Geocapes e Cnpq (2011, *apud* CAPES, 2012, p.29).

As diretrizes para expansão e modernização da agenda de pesquisa brasileira contidas no PNPG 2011-2020 para o desenvolvimento nacional favorecerão a estruturação de condições para elevação da competência científico-tecnológica no Brasil a um patamar de excelência no médio prazo, sobretudo por meio das cooperações científicas internacionais promovidas pelas agências de fomento, federais e estaduais projetando as instituições e empresas do Brasil no cenário internacional. Assim, são metas do SNPG até 2020 o aumento do número de doutores /1000 habitantes, na faixa etária de 25 a 64 anos, de 1,4 para 2,8 e a titulação anual de 19.000 doutores, 57.000 mestres e 6.000 mestres profissionais. A

título de comparação: EUA possui 8,4 doutores para cada 1.000 habitantes na faixa etária de 25 a 64 anos, a Alemanha por sua vez possui 15,4 e a Austrália 5,9 (CAPES, 2012).

3.3 - TEMAS DA RIO+20: SITUAÇÃO ATUAL E DESAFIOS DA PÓS-GRADUAÇÃO

Este item apresenta uma síntese da revisão da situação atual e desafios da Pós-Graduação do livro “Capes na Rio +20” realizada por especialistas de cada área temática.

Conforme apresentado, os temas da Rio+20 são: água; energia sustentável; oceanos; segurança alimentar e agricultura sustentável; cidades sustentáveis; emprego; mudanças climáticas e desastres naturais. Os temas prioritários para o Brasil incluídos no documento são: Amazônia e biodiversidade.

3.3.1- Água

Abordou-se as partes mais relevantes do texto já compilado constante no trabalho CAPES na Rio +20 elaborado pelo Prof. Dr. José Galizia Tundisi (PNPG 2011-2020) intitulado “A formação de recursos humanos em recursos hídricos no Brasil: estratégias e perspectivas de avanço”

O Brasil é um dos países mais abundantes em recursos hídricos considerando-se que nele vivem 2,8% da população do planeta e possui 12% da água doce superficial da Terra, além das reservas de água subterrânea (CAPES, 2012).

A questão da água demanda uma abordagem estratégica para a gestão territorial do abastecimento para a população brasileira e apresenta perspectivas de longo prazo para a sustentabilidade dos recursos hídricos e para a sustentabilidade ambiental e econômica do Brasil.. No país, a água tem diferentes níveis de disponibilidade conforme as regiões, sendo que a Região Norte, que possui somente 7% da população dispõe de uma disponibilidade hídrica superficial de 69%, o Nordeste, por sua vez possui apenas 3% da quantidade de água em detrimento do percentual de 29% da população do Brasil. Destaca-se também a Região Sudeste

comportando 43% dos brasileiros e a mais desenvolvida, mas com o nível de disponibilidade hídrica de superfície da ordem de 6%. Não obstante, existam diferenças de disponibilidade hídrica, pode-se dizer que o país apresenta, ainda, situação confortável em relação ao resto do mundo, o que não dispensa cuidados e atenção ao uso, mormente no Nordeste onde são necessários mecanismos socialmente acessíveis de captação, armazenagem da água das chuvas, exploração sustentável dos lençóis freáticos e busca de alternativas como dessalinização das águas e desenvolvimento de técnicas de irrigação (CAPES, 2012).

No Sul e Sudeste e nas regiões metropolitanas do país a ocupação desordenada das nascentes com a devastação das matas galerias e o lançamento de esgotos não tratados nos rios e mares tem comprometido o fornecimento de água afetando negativamente a economia dessas regiões, Relacionado também ao abastecimento de água potável nas grandes cidades está a necessidade do manejo de água, da coleta e tratamento de esgoto, da limpeza urbana, do manejo dos resíduos sólidos e do controle de pragas e qualquer tipo de agente patogênico na água. Por sua vez, nas regiões semiáridas o problema principal é o impacto do clima nos volumes hídricos demandando estudos sobre o comportamento desses sistemas e o uso sustentável dos recursos costeiros para evitar a falta de água (CAPES, 2012).

Assim é premente a capacitação de pessoas para a gestão e manejo de recursos hídricos e de saneamento ambiental uma vez que a área é fortemente dependente de conhecimento científico desenvolvido por universidades em seus programas de pós-graduação e nos Institutos de pesquisa e precisa de inovações que impliquem tanto no aumento da disponibilidade de água, quanto na qualidade dos recursos hídricos (CAPES, 2012).

Quanto a gestão, o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos é estruturado a partir dos Comitês de Bacia Hidrográfica e as Agências de Bacias e apresenta desafios que demandam conhecimento interdisciplinar como as interações entre sistemas terrestres e aquáticos; o déficit de recursos hídricos e o aumento da contaminação dos mesmos para tanto deve se aprofundar a capacidade de promoção de cenários futuros a partir da criação de grupos de pesquisa para modelagem matemática e de administração preditiva (CAPES, 2012).

De acordo com Tundisi & Matsumura Tundisi (2008 *apud* CAPES, 2012, p.33) nos anos de 1970 foram criados diversos programas de pós-graduação

apresentando como resultados vários projetos de pesquisa gerando uma massa de cientistas mestres e doutores em nível nacional para o estudo da problemática hídrica, não obstante, os cursos também se apresentaram por demais disciplinares, sem perspectivas para a pesquisa empírica e com fragmentações conceituais limitadas aos ecossistemas com frágeis vieses econômicos, sociais e com pouca oferta de cursos direcionados à gestão como especialização e mestrado profissional.

Na visão de Tundisi (2007 *apud* CAPES, 2012, p.38) a Pós-Graduação deve pensar na questão do reúso de água; na melhor estimativa de demanda e de relação demanda/ disponibilidade; na integração com o conhecimento sobre a biodiversidade e impactos à mesma, além de dedicar ao aprimoramento tecnológico do gerenciamento das bacias hidrográficas.

3.3.2 Energia sustentável

Abordou-se as partes mais relevantes do texto já compilado constante no trabalho CAPES na Rio +20 elaborado pelo Prof. Dr. Luiz Pinguelli Rosa (COPPE/UFRJ) no PNPG 2011-2020 intitulado “Energia”.

Os desafios relacionados à geração e distribuição de energia para as próximas décadas já são certos, dada a necessidade desse recurso para o desenvolvimento e competitividade da indústria nacional. Desse modo, pode-se destacar áreas prioritárias como petróleo e gás natural; hidrelétricas; termelétricas; energia nuclear; solar e fotovoltaica; eólica e biomassa. Serão apresentadas a seguir sucintamente cada uma delas (CAPES, 2012).

O Brasil se tornou auto-suficiente na produção de petróleo em 2007, no ano seguinte, anunciou descobertas gigantescas de novos campos do pré-sal. Nestes campos o está abaixo de uma espessa camada de sal, o que explica a alcunha de pré-sal, a cerca de 6.000 metros de profundidade com reserva de 100 a 338 bilhões de barris entre o litoral do Espírito Santo até Santa Catarina perfazendo cerca de 800 km, compreendendo as bacias sedimentares do Espírito Santo, de Campos e de Santos (CAPES, 2012).

No campo da hidroeletricidade, o Brasil possui uma das maiores represas hidrelétricas do mundo, entre outras que estão entre as maiores e que são basilares para o suprimento de energia elétrica no Brasil, não obstante sofram pressões dos

movimentos ecológicos e das novas regras de gestão do meio ambiente para que sejam construídas pequenas usinas de baixa queda (CAPES, 2012).

As termelétricas por sua vez, geram energia elétrica por processos termais semelhantes distinguindo-se o tipo de combustível como renovável ou não renovável, tais como: usina a óleo, usina a gás natural, usina a carvão e usina nuclear. Considerando a emissão de gás carbônico das termelétricas, a partir de 2009, o país passou a criar mecanismos impeditivos para novas instalações, por conseguinte, passou a estimular a produção de energia solar e eólica. A produção de energia nuclear advém das demandas crescentes por energia e da limitação dos recursos hídricos em alguns países no mundo (CAPES, 2012).

A energia nuclear é usada para a movimentação de navios, submarinos, usinas átomo-elétricas, entre outros. No Brasil as reservas de urânio são suficientes para a produção industrial de combustível nuclear além de dispor de um quase monopólio mundial de jazidas de tório, favorecendo a produção industrial em larga escala de combustível nuclear e aplicação desse combustível nas próprias usinas nucleares (CAPES, 2012).

O Programa Nuclear Brasileiro teve início com o projeto Angra I, que foi a primeira usina átomo-elétrica brasileira cujo objetivo foi viabilizar a produção de submarinos nucleares. Esse programa conta atualmente com Angra II (em operação), Angra III (em construção) e mais duas novas usinas a serem construídas na região Nordeste. Angra I e II são responsáveis por cerca de 3% do total da energia elétrica produzida no país (CAPES, 2012)..

A energia solar para sua utilização requer temperaturas mais elevadas, pois que a produção está relacionada à concentradores solares, Contudo, a necessidade de focalizar a luz solar sobre uma pequena área exige algum dispositivo de orientação com custos adicionais ao sistema, que podem ser reduzidos com o uso de sistemas de grande porte. A energia fotovoltaica, por sua vez, é proveniente da excitação dos elétrons de alguns materiais na presença da luz solar (ou outras formas apropriadas de energia), sendo os materiais mais adequados para a conversão da radiação solar em energia elétrica, as células solares ou fotovoltaicas, como o silício. A eficiência de conversão das células solares é dada pela radiação solar incidente sobre a superfície da célula que é transformada em energia elétrica. Com os padrões vigentes as melhores células apresentam um índice de eficiência de 25% (CAPES, 2012)..

A energia eólica é resultado do funcionamento do aerogerador que é um dispositivo que aproveita a energia eólica convertendo-a em energia elétrica. Em 2009, a capacidade mundial de geração de energia elétrica através da energia eólica era suficiente para abastecer dois países como o Brasil. Sabe-se que a maioria das formas de geração de eletricidade requer altíssimos investimentos de capital e baixo custo de manutenção, como o caso presente com os custos com a construção do aerogerador da ordem de milhões de reais, enquanto os custos com manutenção são baixos e o custo com combustível é zero. Vale dizer, que o Brasil produz aproximadamente metade da capacidade instalada na América Latina, mas representa apenas 0,38% do total mundial. Nesse sentido, pode-se afirmar que o potencial da energia eólica no Brasil é muito promissor, e nos meses de junho a dezembro de ventos mais intenso, coincidindo com os meses de estiagens, favorecendo esse tipo de energia como complementar às hidrelétricas. O Brasil se investir em políticas de energia eólica integrará um movimento internacional para tornar a energia eólica uma fonte primária de energia. Cabe destacar que essa energia é a que mais se expande entre todos os tipos de fontes renováveis de energia disponíveis, com um crescimento médio de 27% por ano desde 1990 (GWEC, 2009, *apud* CAPES, 2012, p.43)

A biomassa é uma fonte de energia, pois que é resultado da queima lixo orgânico, restos agrícolas, aparas de madeira ou óleo vegetal para produzir energia, além do seu baixo custo para o fornecimento de energia para comunidades indígenas, dos benefícios ambientais e de desenvolvimento dispensando a utilização de combustíveis fósseis, mas o crescimento renovável de biomassa reduz minimamente a quantidade de carbono para a atmosfera. Localmente, as plantações podem reduzir a erosão do solo, e restaurar áreas degradadas, neutralizar as emissões de gás e dos impactos locais de geração de energia fóssil. Além de ofertar trabalho, algo importante para o Brasil. A produção de energia elétrica com a queima da madeira é uma tecnologia emergente, mas o uso de plantações para geração de energia é limitado a experiências isoladas já que não é barata (CAPES, 2012).

Com os choques de petróleo na década de 70, em 1973 foram criados cursos de pós-graduação em planejamento energético em algumas universidades no mundo. A política energética no Brasil aumentou o investimento na exploração de petróleo no mar e foi criado o programa Pró-Alcool e o programa nuclear, criticado em razão do custo e por questões ambientais (CAPES, 2012).

A Pós-Graduação brasileira na área de planejamento energético se expandiu com a criação do Programa de Planejamento Energético da COPPE com mestrado e doutorado em 1990. A Área de Energia estava classificada no Programa de Engenharia Nuclear que depois foi subdividida com a criação do Programa de Planejamento Energético. As linhas de ensino e pesquisa foram estruturadas, desde o início, em (i) Fundamentos Físicos e Tecnologia da Energia; (ii) Economia da Energia; (iii) Modelos Energéticos e (iv) Impactos Ambientais e não sofreu grande mudanças. *A posteriori* foi criado o curso de Planejamento Ambiental dentro do Programa (CAPES, 2012).

A Pós-Graduação de Planejamento Energético forneceu muitos quadros para o governo e as grandes concessionárias, além de fundações de pesquisa. Contemporaneamente ao trabalho da COPPE na Área Interdisciplinar de Energia, a USP desenvolvia estudos sobre energia no Instituto de Física, mesma época do Acordo Nuclear com a Alemanha. Ainda não havia a Pós-Graduação em planejamento energético na USP. Em seguida, o grupo do Instituto de Física da USP se transferiu para o Instituto de Eletrotécnica e Energia (IEE), que se ampliou. Criou-se a Pós-Graduação a partir do Programa Inter-unidades de Pós-Graduação em Energia com a colaboração do IEE, Escola Politécnica, Faculdade de Economia e Instituto de Física da USP com as linhas de pesquisa: planejamento integrado de recursos energéticos, análise econômica e institucional, fontes renováveis de energia, energia sociedade e meio ambiente. Derivando-se do grupo da USP foi criado o Centro de Referência em Biomassa (CENBIO), em 1996, com estudos sobre biocombustíveis, mormente, o etanol. A Unicamp tem seu grupo de planejamento energético na Faculdade de Engenharia Mecânica. O mestrado existe desde 1987 e o doutorado após 1993 com as linhas de pesquisa: análise da demanda e do suprimento de energia, política energética e energia, sociedade e meio ambiente (CAPES, 2102).

Em Minas Gerais a Universidade Federal de Itajubá (EFEI) criou no fim dos anos 1990 o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia buscando compatibilizar o uso racional da energia, a geração hidrelétrica e uso racional da água, geração termoelétrica e impactos ambientais. Na Bahia, a Universidade Salvador (UNIFACS) criou o Mestrado em Regulação da Indústria de Energia no mesmo ano. Na Unb, estudos de planejamento energético foram iniciados há mais tempo (CAPES, 2102).

3.3.3 Oceanos

Tratou-se neste item dos pontos principais do texto já compilado elaborado pela Capes (2012) a partir do capítulo “Mar” redigido pelo Capitão-de-Mar-e-Guerra Paulo Renato Pimentel Nogueira no PNPG 2011-2020.

O Brasil no século XXI precisa considerar a importância do seu território no mar de dimensão atlântica, cunhado de “Amazônia Azul” para promover o uso sustentado de seus recursos naturais por meio de planos, programas e projetos de pesquisa na área marítima prevista na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), no que tange à Plataforma Continental Brasileira. Os oceanos constituem a maior parte da superfície terrestre e são responsáveis pelo equilíbrio e por contribuir com efeitos paliativos dos extremos sazonais e também ao evaporarem fornecem água doce para a vida terrestre e marinha. Perfazem 96% de água no planeta, fornecem 86% da evaporação total e recebem 78% de todas as precipitações, além de influenciarem fortemente o clima (CAPES, 2012).

Os oceanos são um sistema dinâmico que demanda estudos interdisciplinares em oceanografia, biologia, geologia, química entre outras ciências. Possibilitam o uso sustentável com atividades como: pesca, turismo, lazer e esportes marítimos, turismo e transporte marítimo (CAPES, 2012).

A Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) criada em 1974 desenvolve programas e ações no mar, destacando-se: – Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental (REMPLOC) que faz o levantamento geológico-geofísico, análise e avaliação na Plataforma Continental da Amazônia Azul; – o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável e Monitoramento dos Recursos Vivos Marinhos (REVIMAR); – Programa Arquipélago de São Pedro e São Paulo (PROARQUIPÉLAGO), que busca garantir a ocupação humana permanente no arquipélago de forma sustentável; – Sistema Global de Observação dos Oceanos (GOSS/Brasil), para implantar e consolidar um sistema operacional de informações oceanográficas, climatológicas e meteorológicas; – Programa de Levantamento e Avaliação do Potencial Biotecnológico da Biodiversidade Marinha (BIOMAR) visando à promoção de processos inovativos em para a utilização sustentável do potencial biotecnológico dos organismos marinhos existentes nas zonas costeiras e áreas de transição do território nacional; – o Comitê Executivo para a Consolidação e Ampliação dos Grupos de Pesquisa e Pós-

Graduação em Ciências do Mar (PPG-MAR), para a formação de pessoal em Ciências do Mar, através de cursos de graduação e Pós-Graduação e – Programa Antártico (PROANTAR) para a promoção de pesquisas no ambiente antártico (CAPES, 2012).

Destaca-se o papel do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), que analisa as influências do mar no território brasileiro. E também, o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), programa/ projeto estruturante, com conhecimentos e aplicações sobre vigilância, segurança, gestão de recursos naturais (CAPES, 2012).

Considera-se que a poluição de mais de 80% dos oceanos é causada por atividades humanas de caráter não sustentável localizadas em terra com resíduos da prática de fertilização dos solos na agricultura, que são carregados para os rios pelas chuvas e, destes, para os oceanos. Só 12% da poluição marinha são derivados de resíduos e operações de navios e plataformas de prospecção de petróleo (CAPES, 2012).

A Convenção sobre os Direitos do Mar institui um novo multilateralismo em gerenciamento oceânico, nesse sentido postula que os Estados têm obrigação de proteger e preservar o meio marinho, além de cooperarem no plano mundial e no regional, diretamente ou por intermédio de organizações internacionais visando à proteção e preservação do ambiente marinho considerando as particularidades de cada região. As decisões governamentais brasileiras sobre a poluição marinha introduziram o conceito de sustentabilidade, reconhecendo explicitamente a relação entre desenvolvimento e meio ambiente e a importância do debate na academia (CAPES, 2012).

Vale destacar a parceria Marinha do Brasil – Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) com a ampliação da frota brasileira de pesquisa com um Navio Polar, o “Almirante Maximiano”, um Navio de Pesquisa Oceanográfica, o “Cruzeiro do Sul” e um Aviso de Pesquisa Oceanográfica, o “Aspirante Moura” com recursos da Marinha e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) do MCT (CAPES, 2012).

Resta destacar que devido às dimensões da costa brasileira, as responsabilidades assumidas com a CNUDM e o desenvolvimento do Mar Territorial brasileiro demonstram que o país ainda tem uma frota de pesquisa modesta, sendo

necessária a realização de planejamento estratégico da matriz de transporte que potencialize o modal marítimo para a redução do custo Brasil (CAPES, 2012).

3.3.4 Segurança alimentar e agricultura sustentável

Resumo do texto compilado pela Capes (2012) do capítulo “Ciências Agrárias” de autoria dos professores: Ph.D. Evaldo Ferreira Vilela, Ph.D. Alberto Duque Portugal e Ph.D. José Oswaldo Siqueira (PNPG 2011-2020).

Com a população da Terra aproximando-se de nove bilhões de pessoas e com substancial elevação da renda e padrões de consumo nos países em desenvolvimento, a produção de alimentos terá de aumentar no mínimo 50%, sendo que cerca de 70% deste acréscimo deverá decorrer de ganhos na eficiência de produção e preservação das colheitas, pois que a disponibilidade de terras agricultáveis, água e reservas de nutrientes, e de energia são limitadas. Os hábitos alimentares e de consumo, as maneiras de produzir e comercializar alimentos terão que mudar nas próximas décadas para a crise alimentar que se aproxima. Novos caminhos para a nutrição humana deverão ser pensado para garantir a sustentabilidade das cadeias produtivas e combater a insegurança alimentar que já atinge mais de 1 bilhão de pessoas no mundo (CAPES, 2012).

Sistemas de produção com elevada dependência em insumos manufaturados e intensivos em recursos naturais limitados como a pecuária deverão ser complementados por aquicultura ou proteínas de insetos, como as de gafanhotos, cuja produção é quatro vezes mais eficiente. E, embora se disponha de tecnologias de produção para alimentar o mundo, os esgotamentos das terras e de outros recursos naturais, além de prejuízos aos ecossistemas ameaçam a sustentabilidade dos atuais sistemas de produção animal e vegetal, com os próximos 50 anos sendo o último capítulo da expansão da agricultura no planeta, apesar disso o Brasil sofrerá menos pelo tamanho do território e água menos racionada, além do clima mais heterogêneo que possibilita a diversificação da produção (CAPES, 2012).

A Ciência dos Alimentos precisa continuar avançando, incorporando conhecimentos de vanguarda da Biologia, Computação, Tecnologia da Informação e das Engenharias. Faz-se necessário pensar no aumento da produtividade das

lavouras e na eficiência e sustentabilidade no uso dos recursos naturais o que constitui desafio contínuo à Pós-Graduação (CAPES, 2012).

A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, reconhecido pela Constituição Federal. Na Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (Losan), cabe ao poder público assegurá-lo, avançando na institucionalização de uma política de segurança alimentar e nutricional. No Brasil, a principal causa de insegurança alimentar e nutricional é a falta de renda necessária para obter acesso aos alimentos, mas há que se destacar também os altos preços dos alimentos decorrentes da especulação financeira das commodities agrícolas e as variações climáticas (CAPES, 2012).

O crescimento da demanda por alimentos nos países em desenvolvimento provoca o aumento dos preços internacionais, mas revela o sucesso das políticas de inclusão social nesses países e gera oportunidades de crescimento da produção no longo prazo garantindo emprego e renda. No Brasil, verifica-se um processo de valorização da agricultura familiar por programas de apoio dos governos para garantir o direito à alimentação, preservar o meio ambiente e favorecer maior justiça social (CAPES, 2012).

A agricultura familiar é formada por pequenos e médios produtores rurais com baixa escolaridade, principalmente no Nordeste, onde estão localizados 50% dos 4,5 milhões de estabelecimentos existentes, sendo que o segmento detém 20% das terras e responde por 30% da produção global. São responsáveis por 60% dos insumos básicos como o feijão, arroz, milho, hortaliças, mandioca e pequenos animais (CAPES, 2012).

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) apóia pequenos produtores credenciando municípios a receberem recursos orçamentários, a fundo perdido, aplicados segundo um plano municipal de desenvolvimento rural (CAPES, 2012).

Em relação ao tema desse item, cabe ressaltar a importância da agroecologia como campo de conhecimento em construção de caráter interdisciplinar e sistêmico, cujas iniciativas acadêmicas na área do ensino, pesquisa e extensão vem se destacando nas universidades, a partir de diversos cursos em nível técnico, graduação e Pós-Graduação, assim como em Instituições de pesquisa e extensão (CAPES, 2012).

3.3.5 Cidades sustentáveis

Compilou-se o assunto tratado por dois textos no trabalho Capes (2012). Sendo a primeira parte de autoria do Prof. Dr. Benamy Turkienicz (UFGRS) e a outra parte compilada a partir dos resultados do Seminário Internacional “A Metropolização Brasileira e os Desafios da Gestão Urbana: o papel da Pós-Graduação”.

Na parte 1, é destacado que desde o final da 2ª Guerra Mundial houve mudança do perfil populacional de rural para urbano perfazendo 84,3% em 2010, não obstante a urbanização acelerada gerou sérios problemas nas áreas urbanas como mobilidade urbana, habitação e saneamento básico (CAPES, 2012).

Metade das 40 regiões metropolitanas do país está no Sudeste “comportando” 88,6% do total da população metropolitana. Nove cidades (incluindo São Paulo) concentram 25% do PIB brasileiro. Aproximadamente 90% das universidades brasileiras situam-se em regiões metropolitanas gerando vantagens competitivas das cidades metropolitanas, não obstante são evidentes as deseconomias de escala: congestionamento de tráfego, poluição, segregação social e altos níveis de criminalidade que neutralizaram as economias de aglomeração (CAPES, 2012).

A Presidência da República reconheceu a ausência de uma política nacional de planejamento territorial e que muitos estados subnacionais não se preocuparam com o ordenamento territorial e a sustentabilidade ambiental. No entanto, se o Estado encontra neste estágio inicial, o mesmo não ocorre na Pós-Graduação brasileira. Assim é importante a formação de recursos humanos não só na pós-graduação, mas também na graduação. Nessa, as principais opções são oferecidas por cursos de graduação em administração. No que tange ao planejamento urbano e gestão territorial há carência de cursos de graduação em planejamento urbano e territorial e de urbanismo (CAPES, 2012).

A pesquisa em Arquitetura e Urbanismo demonstra expansão, embora o número de programas de Pós Graduação continue em um ritmo de expansão menor ao dos cursos de graduação necessitando incrementar também a grade curricular para a utilização de tecnologias como o geo-processamento, para o diagnóstico urbanístico em projetos e planos urbanos, os Programas de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo e em Planejamento Urbano e Regional (CAPES, 2012).

O modelo brasileiro atual de desenvolvimento urbano não faz uso integral dos recursos humanos oferecidos pela Pós-Graduação e o Plano Nacional da Pós Graduação, PNPG 2011-2022, não incluiu o planejamento urbano e a arquitetura das cidades como fatores de desenvolvimento econômico, científico e tecnológico do País. Cientistas estão se estabelecendo em cidades onde possam desfrutar ao mesmo tempo de sua riqueza cultural, das facilidades tecnológicas que as redes digitais propiciam, mas também dos espaços de interação como bares, restaurantes e mesmo espaços públicos qualificados tornando cidades como Barcelona e Lyon cidades voltadas para a economia do conhecimento (CAPES, 2012)..

3.3.6 Emprego: economia verde e inclusão social

A seguir é apresentado um resumo enfatizando os pontos principais do texto elaborado a partir de outro documento já compilado dos capítulos: “Desequilíbrio Regional” redigido pelo Prof. Dr. Luiz Antonio Barreto de Castro (MCT); “Desenvolvimento Social” redigido pelo Prof. Dr. Emmanuel Zagury Tourinho (UFPA); “Demografia” redigido pelos Prof. Dr. José Alberto Magno de Carvalho e Prof^a. Dr^a. Laura L. Rodriguez Wong (UFMG); e “Desenvolvimento Tecnológico e Inovação” redigido pelo Prof. Dr. Evando Mirra de Paula e Silva (UFMG/CGEE), todos integrantes do PNPG 2011-2020.

A economia verde questiona os modelos de produção vigentes, inclusive a sustentabilidade da vida humana no planeta, sendo um caminho para construção de uma sociedade justa e ambientalmente sustentável buscando conservar o estoque de capital natural ou compensá-lo por meio do auxílio do capital tecnológico, reduzindo assim sua destruição hoje e a longo termo como pondera Zuin (2011, *apud* CAPES, 2012, p.68).

Em 2012, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) lançou o programa “Patentes Verdes”: - energias alternativas; transportes; conservação de energia; eliminação; redução e gerenciamento de resíduos; e agricultura.

Segundo Dagnino (2009 *apud* CAPES, 2012, p.68), o conceito de tecnologias sociais, por sua vez, é usado para abordar processos ou produtos que rompem um ciclo de exclusão social e promovem diretamente a inclusão, isto é, processos que

permitiriam àqueles que estão à margem do sistema econômico (ou na economia informal) de buscar alternativas de trabalho e renda através de atividades produtivas.

3.3.7 Mudanças climáticas e desastres naturais

Este item é uma compilação do texto redigido pelo Prof. Dr. João Lima Sant'Anna Neto (UNESP-PP) e pela Dra. Sônia Maria Viggiani Coutinho (USP) no livro "CAPES na Rio +20" destacando os aspectos considerados principais.

Após 20 anos da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92 houve a consolidação do conceito do desenvolvimento sustentável nos termos propostos pelo Relatório Nosso Futuro Comum a partir dos documentos: Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima e Agenda 21 Global, tendo o Brasil se destacado nas negociações da Convenção-Quadro e Protocolo de Quioto, e com a orientação para que cada país construísse sua Agenda 21 seguindo suas características locais, tendo o Brasil criado a sua em 2002 que previu no eixo temático de Gestão de Recursos Naturais a promoção do desenvolvimento do conhecimento técnico-científico relativo às mudanças climáticas e o estabelecimento de redes de cooperação sobre mudanças climáticas entre centros de pesquisa internacionais, nacionais e regionais (CAPES, 2012).

O fórum nacional e os estaduais de mudanças climáticas no Brasil promoveram a formulação de políticas públicas segundo as recomendações da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima com 16 estados brasileiros tendo criado seus fóruns locais desde 2005. Além disso, houve a criação do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas (PBMC) e o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT), como redes cooperativas para o desenvolvimento técnico-científico para a formulação de políticas públicas sobre o tema (CAPES, 2012).

Entre a Rio 92 e a Rio+20 as estratégias para os problemas com das mudanças climáticas focaram a i) promoção do desenvolvimento do conhecimento técnico-científico para reduzir ou eliminar as incertezas sobre as consequências econômicas e sociais das mudanças climáticas assim como ampliação do acesso ao conhecimento e à tecnologia disponível; (ii) estabelecimento de redes de

cooperação sobre mudanças climáticas entre centros de pesquisa em todos os níveis ; o intercâmbio e a difusão do conhecimento técnico-científico sobre mudanças climáticas e poluição do ar, bem como de tecnologias ambientalmente adequadas para redução das emissões de poluentes atmosféricos, de forma a subsidiar a tomada de decisão MARCELINO (2007, *apud* CAPES, 2012, p.73).

O documento Capes (2012) destaca que houve aumento de desastres naturais decorrentes de fenômenos atmosféricos extremos causados pela ocupação desordenada e pressão sobre os geosistemas, do que por processos naturais.

A população que mais sofre com eventos extremos é a vitimada pela seca e estiagens que mesmo ocorrendo em menor número afetam muito mais pessoas pela área atingida e pelo tempo do desastre (CAPES, 2012).

3.3.8 Amazônia

Resumo do texto compilado pela Capes na Rio +20 a partir do capítulo “Amazônia” de autoria do Prof. Dr. Adalberto Luis Val (INPA) do PNPG 2011-2020.

A Amazônia pertence a oito países da América do Sul, sendo que 60% da Floresta Amazônica se localiza no Brasil. Apresenta a definição de Amazônia Legal, um conceito essencialmente geopolítico, e de Amazônia Brasileira menor que a primeira. Compõe 60% do território nacional com uma população de 25 milhões de habitantes (13,7% da população brasileira), aproximadamente 22 mil comunidades isoladas e tão-somente 4% do quadro de doutores da Federação. Participa com cerca de 8% do PIB, mas recebe só 4% dos recursos de C&T do país. Possui baixo índice de desenvolvimento humano (IDH) e baixa produtividade em C&T com escasso número cursos de Pós-Graduação de nível de doutorado e apresenta ausência de políticas eficientes para a fixação de doutores, além de deficiências em todos os níveis de ensino (CAPES, 2012).

Para mudar essa situação é importante investir em C & T. Cabe destacar que a região ainda não possui programas em 23 das 48 áreas listadas pela Capes, entre elas, áreas vitais para o desenvolvimento sustentável da região. A Tabela 6 a seguir demonstra a escassez dos programas de pós-graduação na região:

Em reuniões internacionais importantes focadas na definição de uma agenda ambiental para a Amazônia, a delegação brasileira elaborou um documento destacando sete temas, todos, com impactos sociais importantes, quais sejam: “recursos hídricos, produção de alimentos, fontes limpas de energia, mudanças climáticas, novos materiais de construção, expansão desordenada dos centros urbanos e geração constante de empregos” como consta no documento da Capes (2012, p.80 e 81). Dentre os quais se destacam as fontes limpas de energia, onde a bacia Amazônica representa, também, a última fronteira sul-americana para a geração de energia hidrelétrica, muito embora a construção de uma usina hidrelétrica tenha importantes implicações ambientais, sociais, econômicas e médicas Cabral & Almeida (2006, *apud* CAPES, 2012, p. 82).

Vale citar que: “Os cenários previstos para a Amazônia incluem um espectro de mudanças brandas a mudanças severas, com a savanização de parte do bioma” (IPCC, 2007. *apud* CAPES, 2012, p.85).

Ressalta-se também os interesses vinculados aos resultados com os serviços oriundos da utilização do ecossistema com valores que suplantam duas vezes o PIB da Terra segundo Constanza *et al* (1997, *apud* CAPES, 2012, p.86).

Destaca-se, por fim, o desafio de aumentar o número de doutores no quadro das Instituições de ensino e pesquisa da região, além de uma política para fixação dos mesmos na região, (Capes, 2012).

3.3.9 Biodiversidade

Elaborou-se o resumo com informações principais do texto da Capes para esse tema. A Capes utilizou o texto elaborado pelo Prof. Dr. Marcelo Tabarelli (UFPE) e pelo Prof. Dr. Paulo Santos (UFPE) com a compilação de dados do Ministério do Meio Ambiente e de diversos artigos científicos

Em 2002, foi implantada a Política Nacional da Biodiversidade para a promoção e conservação da biodiversidade e uso sustentável dos recursos naturais. Essa política deve levar em conta, entre outros aspectos, que parte considerável da biodiversidade brasileira permanece desconhecida (não descrita ou inacessível em coleções e que existe uma carência de profissionais nas áreas de gestão de biodiversidade e biologia da conservação demandando um aumento do número de

publicações de novos conceitos e teorias para a compreensão do capital natural e interferir no seu futuro em um contexto de mudanças globais rápidas e drásticas (CAPES, 2012).

Deve-se ainda em contraposição ao atual recorte disciplinar da Pós-Graduação, estimular a existência de cursos que promovam a interação da (i) ecologia, (ii) botânica, (iii) zoologia, (iv) oceanografia biológica (CAPES, 2012).

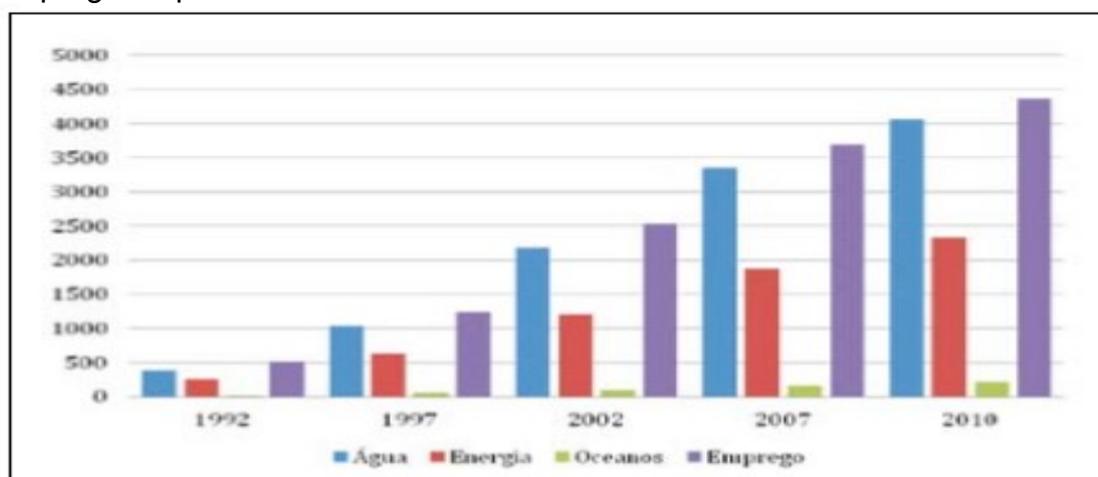
3.4 - RIO+20: INDICADORES DE PRODUÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO

Buscou-se neste item trazer a metodologia adotada pela Capes na Rio +20 para fazer o levantamento da Pós-Graduação brasileira. É observável que as áreas temáticas da Rio +20 se relacionam com praticamente todas as áreas de conhecimento. Assim, foi o objetivo deste item traçar um panorama da produção científica da Pós-Graduação brasileira relacionado aos temas da Rio+20.

Desse modo foi realizado inicialmente um levantamento da produção científica de todas as áreas de conhecimento. Em seguida, são apresentadas as sínteses do desempenho de cada área com relação aos temas da Rio+20 com acréscimos considerando a idiossincrasias regionais.

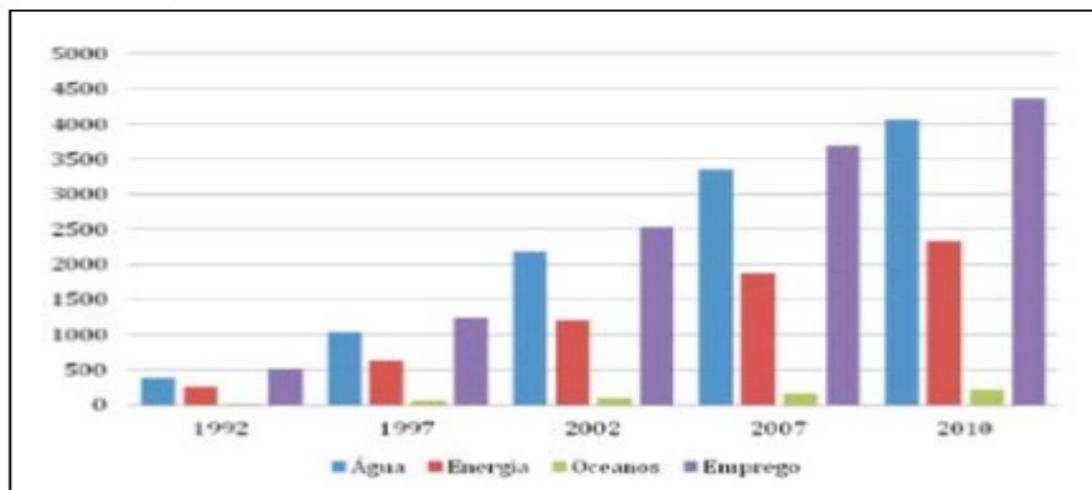
Inicialmente é apresentada a produção científica para os temas da Rio +20.

Gráfico 9 - Produção científica vinculada aos temas água, energia, oceanos e emprego no período de 1992-2010



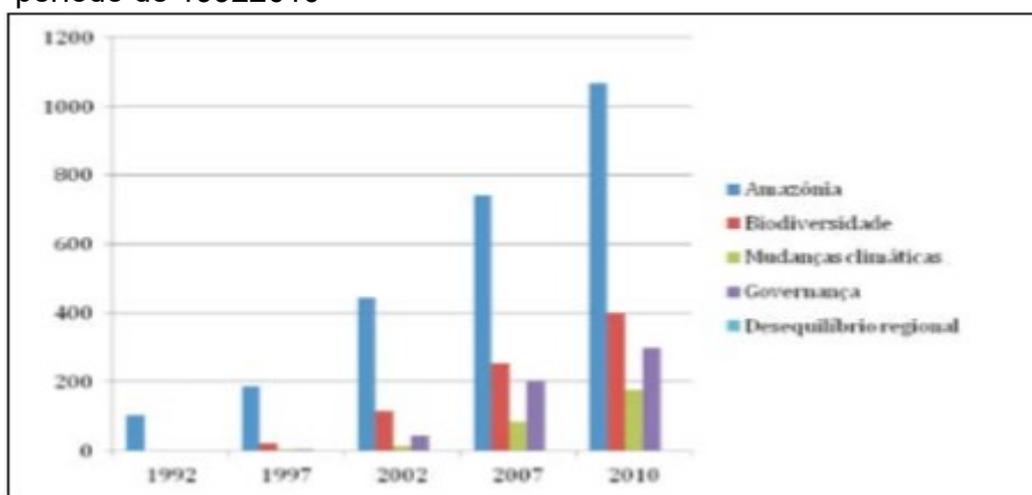
Fonte: Banco Teses Capes (mestrado acadêmico, doutorado, mestrado profissional (CAPES, 2012, p.97)

Gráfico 10 - Produção científica vinculada aos temas segurança alimentar, agricultura sustentável, cidades sustentáveis, inclusão social e desastres naturais no período de 1992-2010



Fonte: Dados do Banco de Teses Capes (mestrado acadêmico, doutorado, mestrado profissional) (CAPES, 2012, p.98)

Gráfico 11 - Produção científica vinculada aos temas Amazônia, biodiversidade, mudanças climáticas, governança e desequilíbrio regional no período de 1992-2010



Fonte: Dados do Banco de Teses Capes (mestrado acadêmico, doutorado, mestrado profissional) (CAPES, 2012, p.98)

A seguir, foi apresentada a evolução da pós-graduação brasileira em relação às áreas temáticas da Capes a partir das informações levantadas pelos Coordenadores das Áreas de Ciências Ambientais, Direito, Engenharias I,

Geociências, Química, Sociologia e Biotecnologia referentes aos períodos de 1996-2000, 2001-2005 e 2006-2010 (CAPES, 2012).

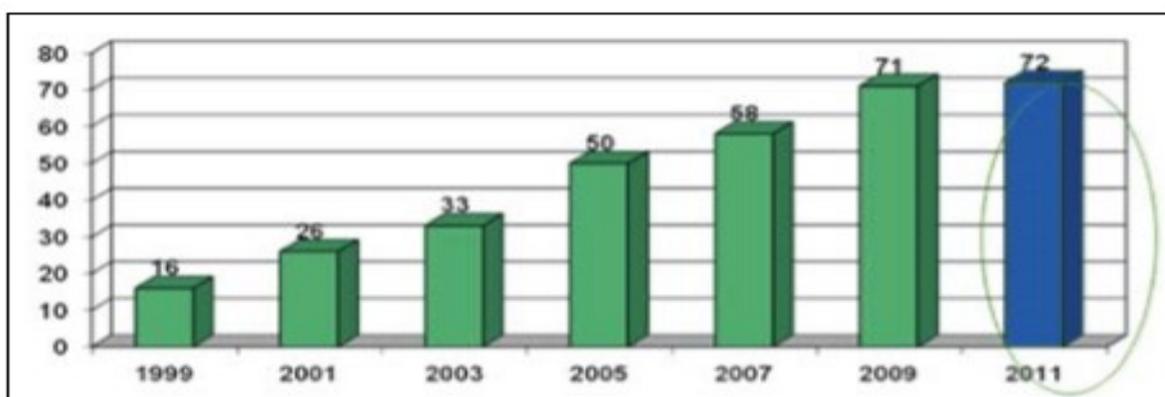
3.4.1 Área De Ciências Ambientais

O texto a seguir é um resumo do Documento criado pela Coordenação de Área de Ciências Ambientais da Capes: Prof. Dr. Arlindo Philippi Jr (USP), Profa. Dra. Maria do Carmo Sobral (UFPE) e Prof. Dr. Carlos Cioce Sampaio (UFPR), respectivamente Coordenador, Coordenadora-Adjunta e professor designado pela área (CAPES, 2012)..

O Comitê de Área em Ciências Ambientais (CACiAmb) foi criado em 2011 tendo sido formado por membros e consultores do Comitê de Área Interdisciplinar (CAInter), mormente, da Câmara I - Ciências Agrárias e Meio Ambiente para tratar das questões atinentes ao meio ambiente primando pela multidisciplinaridade e pela premissa da imanência entre os sistemas antrópicos e naturais hodiernamente (CAPES, 2012).

A CACiAmb deriva sobretudo da migração de programas situados na Câmara I - Meio Ambiente e Agrárias da Área Interdisciplinar, apresentando uma natureza transversal das áreas de conhecimento. Em 2011, estava em processo de reconhecimento e formalização de 72 Programas que englobavam 92 cursos (53 mestrados acadêmicos, 24 doutorados e 15 mestrados profissionais) (CAPES, 2012).

Gráfico 12 - Comparativo da evolução do número de cursos de Pós-Graduação da Câmara I da CAInter, no período de 1999 a 2009, com os cursos da CACiAmb em 2011.



Fonte: Câmara de Meio Ambiente e Agrárias da CAInter CACiAmb *apud* (CAPES, 2012, p.100)

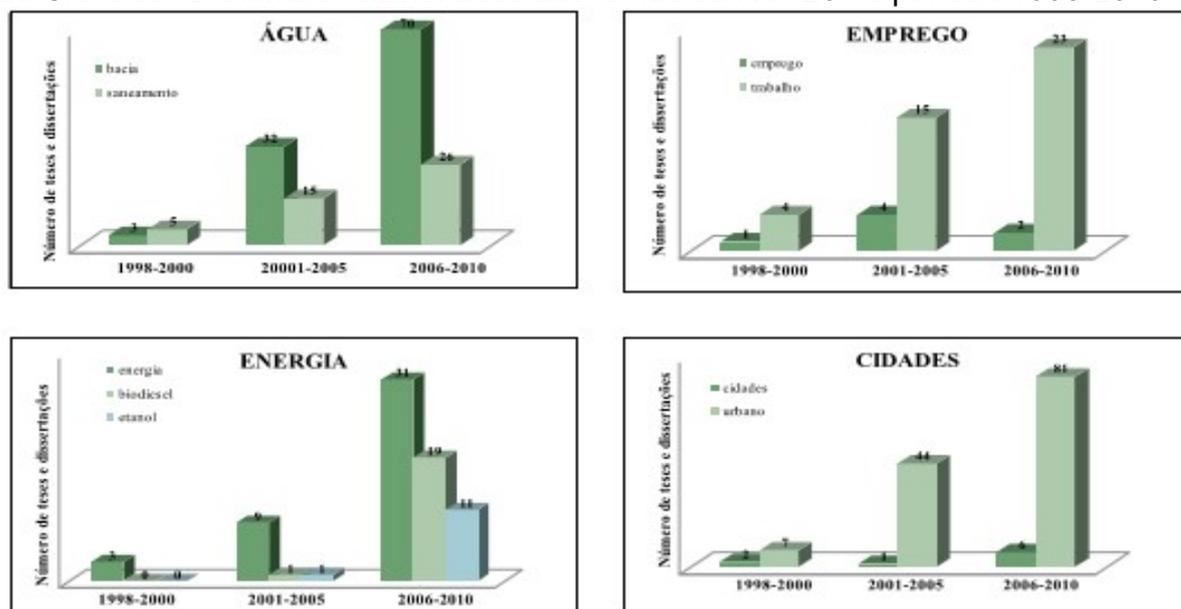
Tabela 3 - CACiAmb: Temas-chave extraídos das linhas de pesquisa dos Programas em 2011

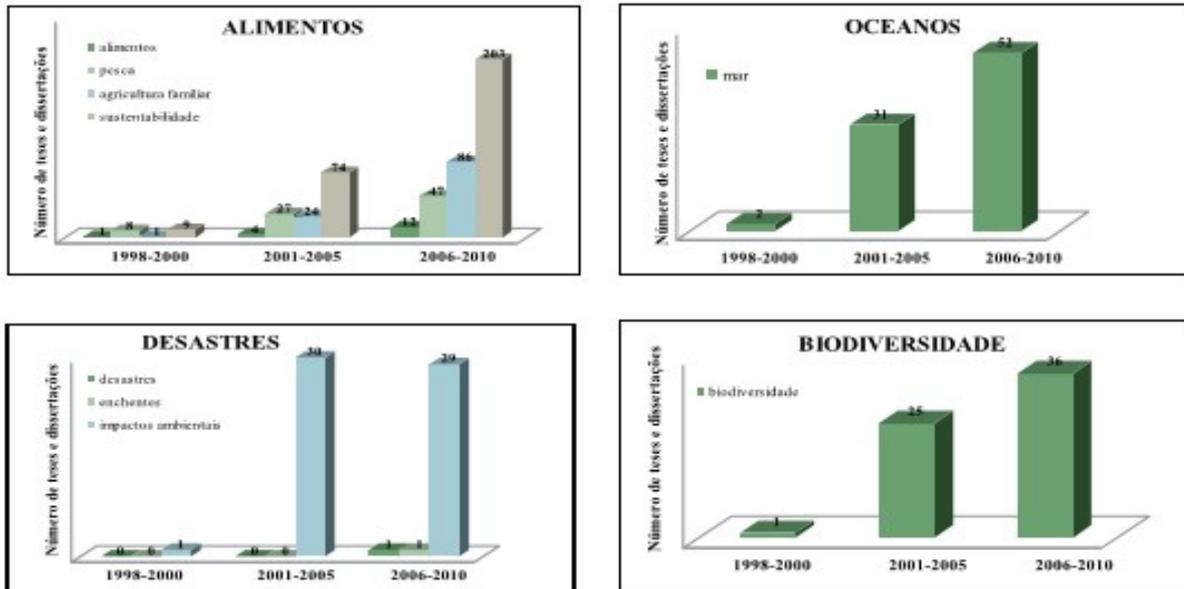
Temas-chave	Número de citações	%
Desenvolvimento; Meio Ambiente; Sustentabilidade	29	51%
Recursos Naturais; Recursos Ambientais; Ecologia	22	39%
Gestão; Planejamento; Políticas Públicas; Serviços Ambientais	26	46%
Tecnologia; Modelagem	35	61%

Fonte: (CAPES 2012, p.100)

Os 72 programas da CACiAmb estão presentes em 44 Universidades e em 2011 estavam em 22 estados brasileiros. O Espírito Santo, junto com Acre, Alagoas, Amapá e Rondônia não possuíam programas na área da CACiAmb. As figuras a seguir indicam a produção de dissertações e teses com proximidade com os temas da Conferência das Nações Unidas (CAPES, 2012).

Gráfico 13 - Número de dissertações e teses produzidas pelos Programas da Área de Ciências Ambientais relacionados aos temas da Rio+20 no período 1998-2010





Fonte: (CAPES, 2012, p.102)

3.4.2 Área De Engenharias I

Compilação do documento produzido pela Coordenação de Área de Engenharias I da Capes, a partir de texto redigido pelo Prof. Dr. Estevam Barbosa de Las Casas (UFMG) e Prof. Dr. Neyval Costa Reis Junior (UFES), Coordenador e Coordenador-Adjunto desta área (CAPES, 2012).

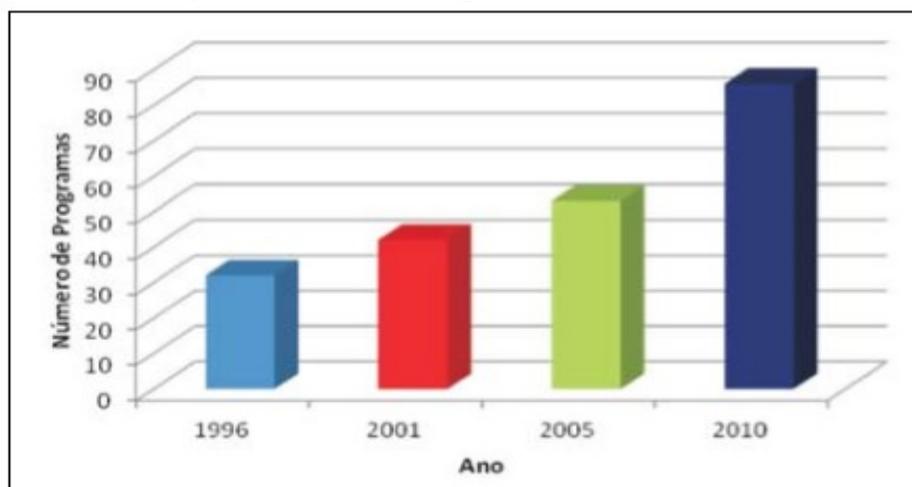
Esta área intitulada Engenharias I no âmbito da Capes engloba os cursos de Engenharia Civil, Construção Civil, Estruturas, Geotécnica, Engenharia Sanitária e Ambiental, Recursos Hídricos, Transportes, Engenharia Urbana, cujos objetos de estudos estão estritamente correlacionados aos temas: (i) cidades sustentáveis, (ii) água; e (iii) desastres naturais (CAPES, 2012).

O Gráfico 14 explicita o número de Programas de Pós-Graduação na área de Engenharias I desde 1996, indicando que o número, praticamente, triplicou, sinalizando a preocupação da Capes com questões centrais das grandes cidades como planejamento urbano, saneamento básico e prevenção de desastres naturais, além da orientação para as soluções de problemas ambientais (CAPES, 2012)

Destacou-se ainda no texto a concentração de cursos nota 7 na região Sudeste, onde estão situados 3, dos 4 que obtiveram nota 7 na avaliação da Capes e o outro na região Sul. A concentração de cursos com nota 6 também é alta na

região Sudeste, perfazendo 3 dos 4 cursos com o outro curso localizado na região Centro-Oeste (CAPES, 2012).

Gráfico 14 - Evolução do número de Programas de Pós-Graduação na área de Engenharias I entre 1996 e 2010



Fonte: (CAPES, 2012, p. 105).

3.4.3 Área de Química

Compilação do documento produzido pela Coordenação de Área de Química da Capes, a partir de texto redigido pelo Prof. Dr. Luiz Carlos Dias e Prof. Dr. Adriano Lisboa Monteiro Coordenador e Coordenador-Adjunto desta área.

Um dos principais desafios da Pós-Graduação em Química no Brasil é a sua expansão nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e também o número de doutores, pois que os mesmos se encontram em sua maior parte no Sudeste, Sul e Nordeste como demonstrado na Tabela 4.

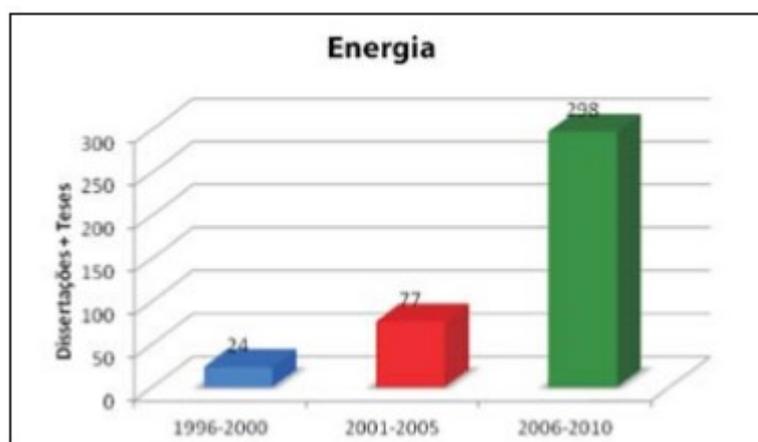
Tabela 4 – Pós-Graduação em Química: distribuição de cursos por região

Regiões	Qtde	%
Sul	12	17%
Sudeste	26	36%
C. Oeste	8	11%
Nordeste	12	17%
Norte	3	4%
Brasil	61	100%

Fonte: (CAPES 2012, p. 107).

O levantamento das produções na área de Química com palavras-chave relacionadas aos temas da Rio+20, quais sejam, água, oceanos, meio-ambiente, energia e alimentação com base em palavras-chave relacionadas aos mesmos como por exemplo, combustíveis fósseis (petróleo e seus derivados) e biocombustíveis (biodiesel e etanol) para o tema energia, no período de 1996 a 2010, dividido em três fases, demonstrou um acentuado crescimento, mormente entre 2006 e 2010. O exemplo pode ser visualizado no Gráfico 15.

Gráfico 15 - CA em Química: dissertações e teses envolvendo o tema energia no período de 1996 a 2010



Fonte: (CAPES, 2012, p.109).

3.4.4 Área de Geociências

O texto a seguir é uma compilação do documento produzido pela Coordenação da Área de Geociências, a partir do texto redigido pelo Prof. Dr. Álvaro Penteado Crósta e pelo Prof. Dr. Arí Roisenberg, respectivamente Coordenador e Coordenador- Adjunto desta área.

A área de Geociências comporta subáreas como a geologia, geoquímica, oceanografia, entre outras similares, além do sistema Terra que estuda o ar, as águas, a vida, o solo e o homem, respectivamente, a atmosfera, geosfera, hidrosfera, biosfera, pedosfera e antroposfera (CAPES, 2012).

O levantamento da produção na área de Geociências baseou-se no número de teses e dissertações por tema as palavras- chave apresentadas na Tabela 5 seguinte:

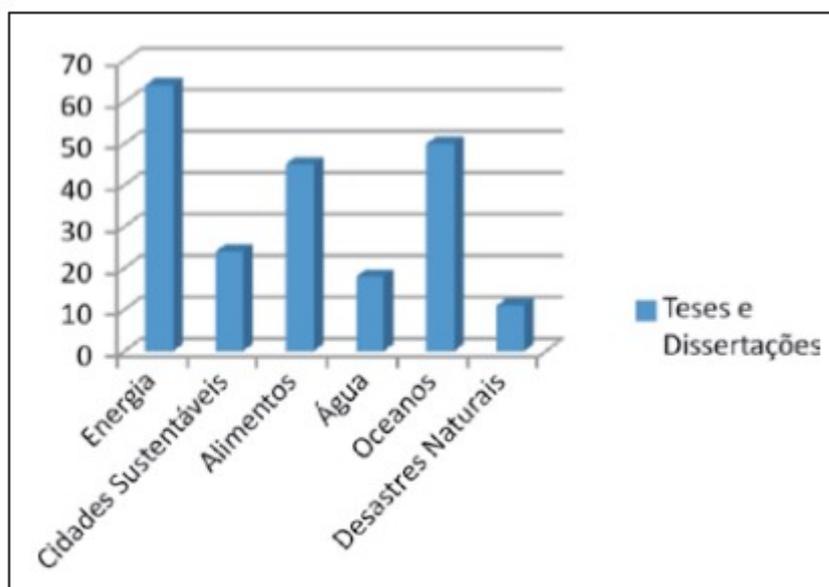
Tabela 5 - Palavras-chave, por tema, utilizadas para definição do número de Teses e Dissertação defendidas no período 1996-2010 referentes aos temas da Rio+20 para a área de Geociências.

Tema	Palavras-chave
Energia	petróleo, gás, carvão, urânio
Cidades Sustentáveis	geologia ambiental, geologia urbana, geoquímica ambiental, aterros sanitários
Alimentos	fertilizantes, erosão
Água	água subterrânea, aquífero
Oceanos	oceanografia
Desastres naturais	risco geológico, geologia urbana

Fonte: (CAPES, 2012, p. 111).

O Gráfico 16 a seguir constitui o levantamento de Dissertações e Teses defendidas no período de 1996-2010 vinculadas aos temas da Rio+20 para a área de Geociências.

Gráfico 16 - Teses e Dissertações defendidas no período 1996-2010 referentes aos temas da Conferência Rio+20



Fonte: (CAPES, 2012, p.112).

3.4.5 Área de Direito

Destacou-se neste item as partes que foram consideradas de maior relevância para o trabalho a partir do documento produzido pela Coordenação da Área de Direito da Capes com base no texto de Prof. Dr. Martonio Mont'Alverne Barreto Lima e Prof. Dr. Sérgio Augustin, respectivamente Coordenador e Professor designado desta área.

Foram temas centrais da Rio +20 em 2012 “ a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza” e na “estrutura institucional do desenvolvimento sustentável” , portanto assuntos diretamente relacionados ao tema meio ambiente, convocando a Academia ao cumprimento de sua função social (CAPES, 2012).

Na Tabela 6, são apresentados os códigos de busca em dissertações e teses a partir da Rio +20. É importante notar que a palavra “biodiversidade” apesar de se constituir em área temática da Rio +20 foi incluída como “Outros Temas” (CAPES, 2012).

Tabela 6: Cômputo das dissertações e teses produzidas pelos Programas da Área do Direito (Período 1996-2010), em conformidade com os temas da Rio+20

Nº	TEMAS DA CONFERENCIA	Palavras-Chave (algumas)	Dissertações	Teses
01	Trabalho e emprego (economia verde)	Economia verde, trabalho, emprego, meio ambiente do trabalho, tributação verde, desenvolvimento econômico, pobreza, miséria, fome, comércio, carbono.	237	17
02	Energia	Energia, gás natural, interação.	35	02
03	Cidades sustentáveis	Planejamento urbano, Plano Diretor, zoneamento, saneamento, resíduos, urbanístico, poluição, Estatuto da Cidade, cidades sustentáveis, propriedade urbana, desenvolvimento urbano, esgotos.	184	25
04	Alimentos (segurança alimentar e Agricultura sustentável)	Segurança alimentar, agricultura, alimentos, alimentação, transgênicos, fome, rotulagem, informação.	30	05
05	Água	Água, recursos hídricos, rios, bacias, lençóis, aquífero, subterrâneas, poluição, lixo, esgotos.	91	16
06	Oceanos	Oceanos, mares, zonas costeiras, litorais, navegação, petróleo, vida marinha, precaução, poluição, lixo, porto.	11	03
07	Desastres naturais (redução de riscos e resiliência)	Desastres naturais, ocupação sustentável, favelas, pobreza, poluição, terra, planeta, aquecimento global, Direito nuclear, epidemia, desmoronamento, risco, precaução, gestão, agrotóxico.	36	–
08	Outros temas	Educação ambiental, animais, florestas, meio ambiente cultural, tutela jurisdicional do ambiente, biodiversidade, consumo sustentável, responsabilidade socioambiental, ecocidadania, crime ambiental.	598	91
Total		--	1.222	159
			1.381	

Fonte: (CAPES, 2012, p.115).

O trabalho da Capes na Rio +20 mostrou resultados que podem ser aperfeiçoados a partir de um maior engajamento de natureza interdisciplinar (CAPES, 2012).

3.4.6 Área de Sociologia e Ciências Sociais

Destacou-se a partir do documento produzido pela Coordenação da Área de Sociologia e Ciências Sociais da Capes, a partir de texto redigido pelo Prof. Dr. Jacob Carlos Lima e pela Profa. Dra. Soraya Vargas Cortes, respectivamente Coordenador e Coordenador- Adjunto desta área os temas considerados na Rio +20.

Foram destacados como temas principais o trabalho e emprego, a energia considerando os biocombustíveis, as cidades; a segurança alimentar; a água; entre outros temas como desastres naturais e Amazônia como podem ser visualizados na Tabela 7, que apresenta o levantamento da produção acadêmica a partir do número de dissertações e teses na Área.

Tabela 7 - Número de dissertações e teses produzidas pelos Programas da Área de Sociologia (Período 1996-2010), organizados em períodos quinquenais

Nº	TEMAS DA CONFERÊNCIA	1996-2000	2001-2005	2006-2010
01	Trabalho e emprego	244	436	509
02	Globalização	20	31	95
03	Energia	2	2	10
04	Cidades sustentáveis	193	299	491
05	Alimentos (segurança alimentar e agricultura sustentável)	12	11	25
06	Água	15	17	20
07	Pesca e Oceanos	3	11	36
08	Desastres naturais (redução de riscos e resiliência)	4	10	7
09	Amazônia	20	30	95
10	Cultura	572	912	1.154
Total		1.085	1.759	2442

Fonte: (CAPES, 2012, p.124).

3.4.7 Área De Biotecnologia

Busco-se nesse item compilar e destacar as partes principais do documento produzido pela Coordenação da Área de Biotecnologia da Capes, a partir de texto

redigido pela Profa. Dra. Maria Fátima Grossi de Sá (UCB/ Embrapa), Coordenadora desta área.

Foi apresentado o levantamento a partir da base de dados da Capes considerando o número de dissertações e teses no período de 2007 a 2010 na área de Biotecnologia a partir dos temas vinculados à Rio+20, quais sejam: energia; alimentos (segurança alimentar e agricultura sustentável); água e Amazônia.

Em síntese, o documento da CAPES, 2012, adotou a metodologia de identificar por algumas áreas científicas e cursos, as produções acadêmicas de dissertações e teses relevantes para o DS como água, energia sustentável; oceanos; segurança alimentar e agricultura sustentável; cidades sustentáveis; emprego (economia verde e inclusão social); mudanças climáticas e desastres naturais; Amazônia e biodiversidade.

A publicação da CAPES, 2012 revela significativa elevação no número de cursos do Sistema CAPES sobre temáticas relativas ao DS e das produções de teses e dissertações sobre esses temas, no Brasil, no período analisado.

Essa metodologia adotada pela Capes nacionalmente, foi tomada como referencial para ser aplicada para a UFES com o objetivo de análise similar, específica para essa IFES.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo foi esquematizado como se delineou o presente estudo que se caracteriza como quantitativo e qualitativo e envolve a pesquisa bibliográfica e documental.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Segundo Bauer *et al* (2002) não existe um “modo ótimo” de fazer pesquisa social, não obstante esse caminho possa ser descoberto a partir de uma consciência adequada dos métodos disponíveis e por meio de uma avaliação de suas vantagens e limitações e de um entendimento acerca de seu uso nas contingências sociais, informacionais e nos diferentes problemas sociais. Considerando essa premissa, foram tateados os caminhos e caracterizada a pesquisa e os procedimentos recorridos para o seu desenvolvimento.

Este trabalho se configura como uma pesquisa descritiva que de acordo com Vergara (2009) expõe a situação de determinado fenômeno sem ter o compromisso de explicar o fenômeno que se descreve, contudo serve para explicá-lo.

Quanto aos fins, este estudo buscou identificar a contribuição da pós-graduação da UFES para o DS por meio da replicação da metodologia pelca CAPES para analisar a contribuição da Pós-Graduação brasileira no período de 1992 a 2012 consubstanciado na publicação “Contribuição da Pós-Graduação Brasileira para o DS - Capes na Rio +20” e complementarmente, adicionaram-se informações para o período de 2013 a 2017, no que se refere à UFES.

Quanto aos meios de investigação utilizou tanto a pesquisa bibliográfica quanto a documental. Na verdade, segundo Witter (1990) a primeira é uma modalidade de pesquisa documental.

Esse mesmo autor destaca que a busca de informação é uma atividade imanente à profissão de cientista, sendo a pesquisa documental um esforço destinado à obtenção de fontes primárias ou secundárias. Quando o objetivo é uma dissertação, como o caso presente, pode ser satisfatório um levantamento bibliográfico assistemático, com uma pesquisa preliminar mais controlada metodologicamente para possibilitar um embasamento teórico à pesquisa (WITTER, 1990).

Assim, para dar sustentação ao trabalho se recorreu:

- a) à pesquisa bibliográfica sistemática e assistemática com base em livros, periódicos; meios eletrônicos;
- b) à investigação documental tendo como base qualquer documentação.
- c) ao estudo de caso como estratégia de pesquisa buscando investigar empiricamente um fenômeno contemporâneo (YIN, 2001).

Visando ao atingimento dos objetivos pretendidos, realizou-se uma pesquisa bibliográfica da literatura disponível no portal da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para verificar os conteúdos disponíveis sobre o assunto estudado, sobre DS e cooperação UEG, bem como o modelo TH.

Optou-se pelo Portal CAPES por ser um acervo com publicações periódicas, internacionais e nacionais com diversas bases de dados que reúnem referências e resumos de trabalhos acadêmicos e científicos e que são de uso consolidado para a pesquisa no Brasil para levantamento do estado da arte de temas específicos. Realizou-se também consulta aos materiais fornecidos por especialistas no tema estudado, focando os assuntos TH e DS.

Por fim, foram consultados as *home pages* específicas a respeito do tema TH, quais sejam, a do Grupo de Pesquisa sobre TH no Brasil da UFF; o Grupo de Pesquisa sobre TH da Universidade de Stanford e o *website* da última Conferência Mundial sobre TH realizada em 2016 em Heidelberg, Alemanha.

Na pesquisa em foco, a análise de documentos referenciados na *home page* da autarquia, especificamente, os *websites* da PRPPG, do RIUFES foram fulcrais para prover informações alusivas à produção acadêmica da Pós-Graduação.

Conforme destaca Gil (2009), se a análise documental disponibiliza as informações necessárias para o trabalho, não é preciso preocupar-se em obtê-las de outra forma como entrevistas, por exemplo.

Foram levantadas no site do repositório de teses e dissertações da UFES, o RIUFES, informações acerca das publicações acadêmicas sobre as áreas temáticas do trabalho da Capes Rio +20.

Pesquisou-se também na *home page* da PRPPG, os cursos de pós-graduação existentes na UFES e os centros acadêmicos de que fazem parte.

Em seguida, avaliou-se, com base nas áreas científicas da Capes cruzando com as áreas temáticas definidas também no trabalho da Capes Rio +20, com as produções acadêmicas pertencentes aos períodos de análise, quais sejam, 1992 a 2012 e 2013 a 2017.

A pesquisa coletou os dados apenas dos cursos de pós-graduação *stricto sensu* abrangendo, portanto, apenas os mestrados acadêmico e profissional e o doutorado que são equivalentes ao termo graduação utilizados nos países de língua inglesa.

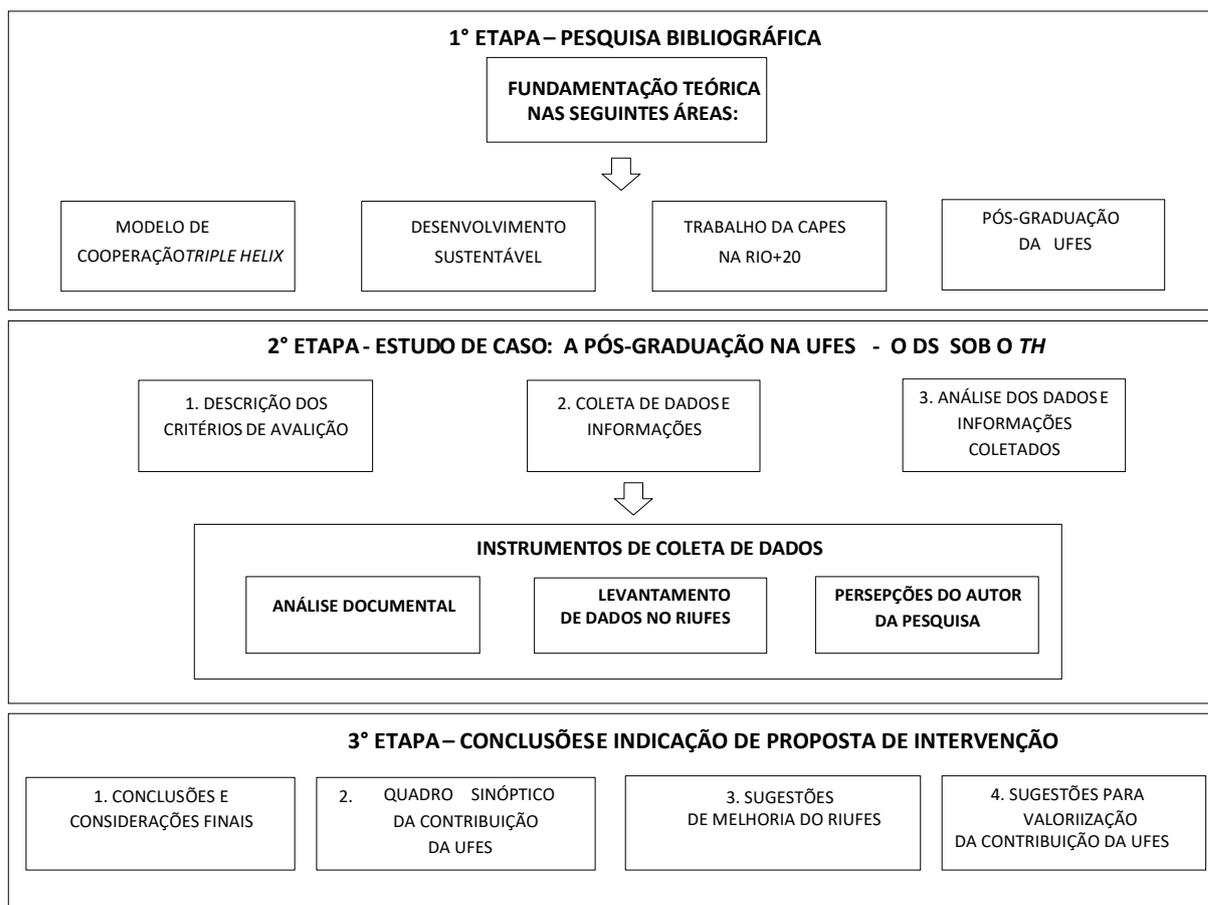
As áreas temáticas utilizadas para o rastreamento das publicações são as que seguem::

- a) Água;
- b) Energia Sustentável;
- c) Oceanos;
- d) Segurança Alimentar e Agricultura Sustentável;
- e) Cidades Sustentáveis;
- f) Emprego (Economia Verde e Inclusão Social);
- g) Mudanças Climáticas e Desastres Naturais;
- h) Amazônia;
- i) Biodiversidade.

As áreas de estudo para a classificação da produção científica da pós-graduação brasileira são:

- 1) Ciências Ambientais;
- 2) Engenharias I;
- 3) Química;
- 4) Geociências;
- 5) Direito;
- 6) Sociologia e Ciências Sociais e
- 7) Biotecnologia (CAPES,2012).

FIGURA 8 - Fluxograma da metodologia adotada nesta pesquisa.



Fonte: Elaboração própria (2017).

A pesquisa é basicamente de natureza quantitativa, todavia como pondera Bauer *et al* (2002) não existe quantificação sem categorização. Assim, o levantamento inicial partiu da própria categorização adotada pelo RIUFES que se baseou na produção dos Centros de Ensino para em seguida classificá-los alinhando-os às áreas científicas da CAPES para identificar o nível de produção de acordo com as áreas temáticas.

4.2 COLETA DE DADOS

Foram identificadas a produção acadêmica a partir dos Centros Acadêmicos e área temática.

Em seguida foi gerada uma tabela contendo os cursos e áreas de produção científica que melhor se enquadravam.

Na etapa seguinte foi levantada a quantidade de produções por área científica da Capes para as áreas temáticas relevantes para cada área de conhecimento da

Capes e tendo como referência a metodologia adotada na Rio +20 relativa aos indicadores de produção das áreas conhecimento, utilizando-se como palavras-chave para a busca as áreas temáticas especificadas.

Foram realizados levantamentos da produção acadêmica por Centro e por Curso de Pós-Graduação visando à identificação e ranqueamento por produção sobre DS e Sustentabilidade, bem como sobre TH e relações de cooperação UEG.

4.3 TRATAMENTO DOS DADOS E LIMITAÇÕES DO MÉTODO

Partindo do trabalho da Capes na Rio +20 buscou-se realizar um levantamento geral de toda a produção da UFES por área temática. com base em palavras-chaves registrando-se a produção acadêmica por período.

Realizou-se uma classificação dos centros de pós-graduação da UFES procurando melhor adequá-los às áreas de conhecimento conforme livro da CAPES e a partir daí, construiria os gráficos apresentando os indicadores de produção utilizados no trabalho da CAPES que levam em consideração a produção em áreas temáticas.

Com esses levantamentos foi possível apresentar quais temas são prioritários por centro a partir da produção acadêmica; quais centros e cursos de Pós-Graduação mais produzem conhecimento em DS, além de identificar possíveis correlações entre áreas científicas e temas de estudo.

Após levantamento e sistematização dos dados e informações no período pesquisado, os mesmos foram comparados aos dados nacionais efetuado pelo documento CAPES 2012. Complementou-se a análise com a dos dados da própria UFES adicionando-se o período 2013-2017, pós-trabalho da CAPES 2012.

Finalizando, buscou-se identificar se as contribuições da Pós-Graduação da UFES para o DS estão visíveis ao público no Portal UFES/ PRPPG e prover sugestões para a melhoria da publicização destas informações.

Foram limitações ao método da Capes a organização administrativa dos centros acadêmicos da UFES. Assim, foi realizada uma classificação dos Centros Acadêmicos da UFES relacionados mais diretamente com o tema DS buscando melhor compatibilizá-los com as áreas acadêmicas indicadoras da produção da pós-graduação da Capes utilizada na Rio +20.

No caso o CCAE e considerando a disponibilização das informações no Riufes, combinado com as informações a respeito das áreas científicas em questão adotadas pela Capes que atribuiu ao CACiAmb seu aumento destacável em razão da migração de cursos pertencentes anteriormente à Câmara I – Meio Ambiente e Agrárias da Área Multidisciplinar, foi considerado que seria mais apropriado para os fins dessa pesquisa condensar as áreas de Ciências Ambientais e Engenharias I.

Quanto à área de Geociências da Capes, cabe dizer que a partir da classificação da Capes, os cursos de Oceanografia, Geografia, entre outros, integrariam a mencionada área, mas no âmbito da UFES o curso de Ciências Sociais faz também parte do CCHN. Portanto, o levantamento das produções do CCHN já incluiu a área de Ciências Sociais e Sociologia.

Quanto à área de Ciências Sociais da Capes, vale destacar que a mesma incluiria os Programas de Pós-Graduação do CCJE que compõem o conjunto das Ciências Sociais Aplicadas da UFES.

O levantamento já ocorrido do Programa de Direito, que integra o CCJE, foi computado duas vezes por limitação do método. Apesar disso, a diferença não prejudicou a análise do resultado.

5 PÓS-GRADUAÇÃO NA UFES E CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL SEGUNDO MÉTODO CAPES 2012 E A PARTIR DO MODELO *TRIPLE HELIX*

5.1 A UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

A UFES é uma instituição autárquica ligada ao Ministério da Educação com autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial cuja premissa é a imanência entre ensino, pesquisa e extensão. Fundada em 5 de maio de 1954, atua em quatro campi universitários, sendo dois localizados em Vitória, quais sejam, Goiabeiras e Maruípe e outros dois localizados em Alegre, no sul do Estado; e São Mateus, no norte capixaba (UFES, 2007).

Oferece 102 cursos de graduação presencial, com um total de 5.249 vagas anuais e mais 48 cursos na pós-graduação, sendo 48 cursos de mestrado acadêmico e oito de mestrado profissional, e 26 de doutorado, além de possuir um quadro de 1.570 professores efetivos, 2.049 técnico-administrativos, 19 mil estudantes matriculados na graduação e 3.180 na pós-graduação com a Administração Central situada em Vitória no *campus* de Goiabeiras (UFES, 2007)

Sua missão é avançar nas fronteiras dos conhecimentos científicos, tecnológicos, educacionais, culturais e sociais, a partir do ensino, da pesquisa e da extensão, de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentável no âmbito regional, nacional e internacional (UFES, 2007).

Como valores, a UFES busca zelar pela instituição na defesa da educação gratuita e de qualidade, atuando embasada nos princípios da ética, da democracia e da transparência e no respeito à justiça, à equidade social, à liberdade de pensamento e de expressão, da diversidade, Responsabilidade social, interlocução e cooperação com a sociedade; valorização e preservação da vida e gestão participativa, buscando ser reconhecida como instituição pública de excelência nacional e internacional e orientada para o DS (UFES, 2007)

Está organizada administrativamente a partir da Reitoria e Conselhos Superiores, suas 7 Pró-Reitoria e 11Centros de Ensino entre outros sete órgãos suplementares. Suas Unidades de ensino, pesquisa e extensão são:

Centro de Artes (CAr) - Campus Goiabeiras

Centro de Ciências Agrárias e Engenharias (CCAe) - Campus Alegre

Centro de Ciências Exatas (CCE) - Campus Goiabeiras

Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde (CCENS) - Campus Alegre

Centro de Ciências Humanas e Naturais (CCHN) - Campus Goiabeiras

Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas (CCJE) - Campus Goiabeiras

Centro de Ciências da Saúde (CCS) - Campus Maruípe

Centro de Educação (CE) - Campus Goiabeiras

Centro de Educação Física e Desportos (CEFD) - Campus Goiabeiras

Centro Tecnológico (CT) - Campus Goiabeiras

Centro Universitário Norte do Espírito Santo (Ceunes) - Campus São Mateus (UFES, 2017)

5.1.1 A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG)

A PRPPG é a responsável pela Pós-Graduação *Stricto Sensu* (Cursos de mestrado e doutorado) e *Lato Sensu* (Cursos de especialização e de aperfeiçoamento), além da pesquisa e Inovação Tecnológica (UFES, 2017)

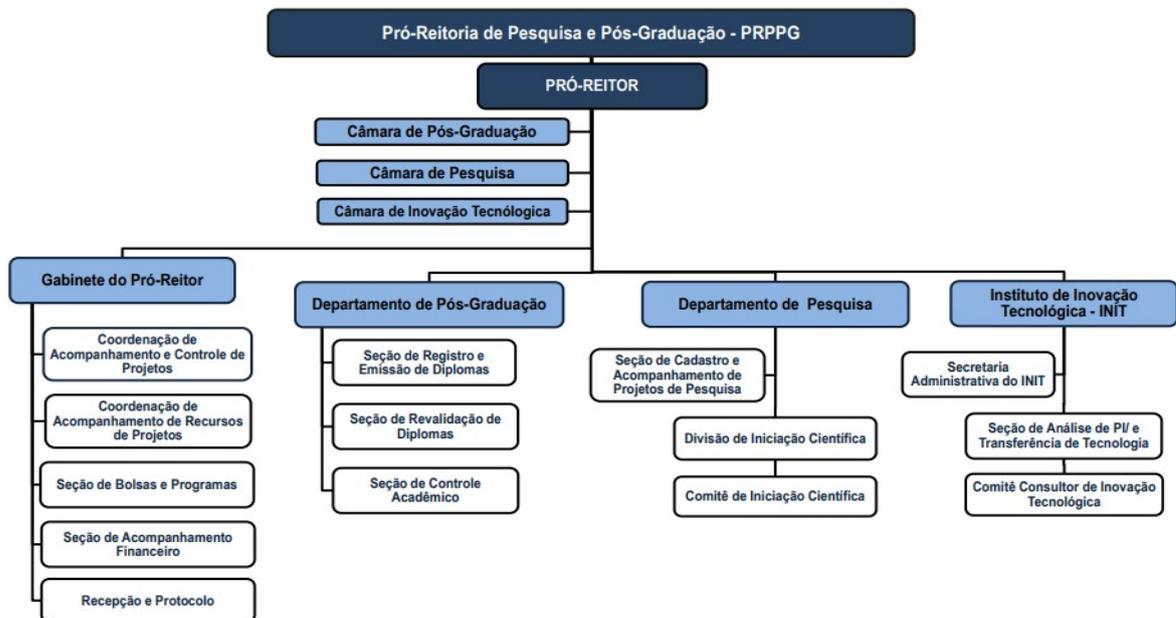
Figura 8 – Home page da PRPPG



Fonte: UFES (2017).

A Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG é a gestora responsável pela Pós-Graduação e Pesquisa na UFES, além de interagir diretamente com as agências de financiamento para a obtenção de bolsas de capacitação em nível de pós-graduação (UFES, 2017)

Figura 9 – Organograma da PRPPG



Fonte: UFES (2017)

5.1.2 Os cursos de Pós-Graduação na UFES

A UFES disponibiliza à sociedade os seguintes Programas de Pós-Graduação:

Centro de Artes

Arquitetura (Mestrado)

Artes (Mestrado)

Comunicação e Territorialidades (Mestrado)

Centro de Ciências Agrárias e Engenharias

Ciência e Tecnol. de Alimentos (Mestrado)

Ciências Florestais (Mestrado e Doutorado)

Ciências Veterinárias (Mestrado)

Engenharia Química (Mestrado)

Genética e Melhoramentos (Mestrado e Doutorado)
Produção Vegetal (Mestrado, Doutorado)
Centro de Ciências Exatas
Astrofísica, Cosmologia e Gravitação (Doutorado)
Ensino de Física (Mestrado Profissional)
Física (Mestrado, Doutorado)
Matemática (Mestrado)
Matemática em Rede Nacional (Mestrado Profissional) - EAD
Química (Mestrado, Doutorado)
Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde
Agroquímica (Mestrado)
Ensino, Educação Básica e Formação de Professores (Mestrado)
Centro de Ciências Humanas e Naturais
Biologia Vegetal (Mestrado, Doutorado)
Ciências Biológicas - Biologia Animal (Mestrado, Doutorado)
Ciências Sociais (Mestrado)
Filosofia (Mestrado)
Geografia (Mestrado, Doutorado)
História (Mestrado, Doutorado)
Letras (Mestrado, Doutorado)
Linguística (Mestrado)
Oceanografia Ambiental (Mestrado, Doutorado)
Psicologia (Mestrado, Doutorado)
Psicologia Institucional (Mestrado)
Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas
Administração (Mestrado, Doutorado)
Ciências Contábeis (Mestrado)
Direito Processual Civil (Mestrado)
Economia (Mestrado)
Gestão Pública (Mestrado Profissional)
Política Social (Mestrado, Doutorado)
Centro de Ciências da Saúde
Bioquímica e Farmacologia (Mestrado)
Biotecnologia (Mestrado, Doutorado)

Ciências Farmacêuticas (Mestrado)
Ciências Fisiológicas (Mestrado, Doutorado)
Clínica Odontológica (Mestrado Profissional)
Doenças Infecciosas (Mestrado, Doutorado)
Enfermagem (Mestrado Profissional)
Medicina (Mestrado Profissional)
Nutrição e Saúde (Mestrado)
Saúde Coletiva (Mestrado e Doutorado)
Centro de Educação
Educação (Mestrado, Doutorado)
Centro de Educação Física e Desportos
Educação Física (Mestrado, Doutorado)
Centro Tecnológico
Engenharia Ambiental (Mestrado, Doutorado)
Engenharia Civil (Mestrado)
Engenharia de Desenvolvimento Sustentável (Mestrado Profissional)
Engenharia Elétrica (Mestrado, Doutorado)
Engenharia Mecânica (Mestrado, Doutorado)
Gestão e Regulação de Recursos Hídricos em Rede (Mestrado Profissional) - EAD
Informática (Mestrado, Doutorado)
Centro Universitário de Norte do ES
Agricultura Tropical (Mestrado)
Biodiversidade Tropical (Mestrado)
Energia (Mestrado)
Ensino na Educação Básica (Mestrado) (UFES, 2017).

5.2 – A CONTRIBUIÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO NO PERÍODO DE 1992 A 2012 E 2013 A 2017 CONSIDERANDO A SÍNTESE DO DESEMPENHO DE CADA ÁREA CIENTÍFICA COM RELAÇÃO AOS TEMAS DA RIO+20

Foram buscados indicadores da produção científica da Pós-Graduação da UFES relacionados aos temas da Rio+20.

Constituem temas da Rio +20 apresentados no Capítulo 3:

- a) Água;
- b) Energia Sustentável;
- c) Oceanos;
- d) Segurança Alimentar e Agricultura Sustentável;
- e) Cidades Sustentáveis;
- f) Emprego (Economia Verde e Inclusão Social);
- g) Mudanças Climáticas e Desastres Naturais;
- h) Amazônia;
- i) Biodiversidade.

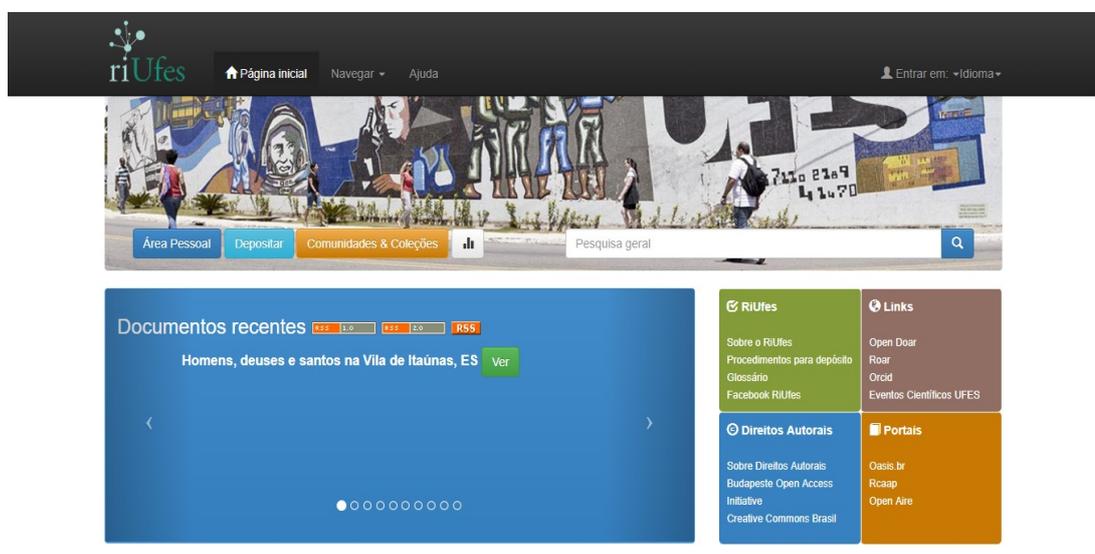
As áreas de estudo para a classificação da produção científica da Pós-Graduação Brasileira são:

- 1) Ciências Ambientais;
- 2) Engenharias I;
- 3) Química;
- 4) Geociências;
- 5) Direito;
- 6) Sociologia e Ciências Sociais e
- 7) Biotecnologia (CAPES,2012).

Para identificar a contribuição dos cursos de pós-graduação da UFES às áreas da CAPES na RIO +20, realizou-se um levantamento de toda a acadêmica da Pós-Graduação da UFES tomando como referencial a metodologia da Capes adotada na Rio +20 com algumas adaptações considerando a necessidade de ajuste das áreas científicas da Capes à estrutura dos cursos de Pós-Graduação da UFES considerando os Centros de Ensino de que fazem parte.

Para tanto, foram utilizadas as informações disponibilizadas no RIUFES cuja página inicial é apresentada a seguir.

Figura 10 - Página Inicial do Riufes



Fonte: *Website Riufes* (2017).

Com o objetivo de organizar e melhorar a divulgação da contribuição da Pós-Graduação da UFES ao Desenvolvimento Sustentável, tanto para a comunidade interna à UFES como e especialmente para o acesso da sociedade em geral realizou-se a presente pesquisa.

É importante, destacar que não houve a pretensão de substituir, tampouco questionar o produto disponibilizado pelos especialistas em sistema de informação e comunicação, mas apenas realizar um trabalho que agregasse e referenciasse de algum modo essas contribuições.

A página do Riufes é bastante acessível, consta um campo para a busca geral a partir da escolha da unidade administrativa ou centro acadêmico. Para pesquisar um programa de pós-graduação específico, vale dizer que só é disponibilizada tal escolha a partir de consulta prévia ao centro acadêmico de que o curso faça parte.

O sistema do Riufes disponibiliza, a partir de uma categorização dos centros de pesquisa da UFES, a produção de dissertações e teses, além de artigos, livros, capítulos de livro e resumos em anais, permitindo uma maior abrangência à análise da produção acadêmica buscada.

O banco de teses e dissertações Riufes possibilita também a navegabilidade por comunidades e sub-comunidades. Por exemplo, o Centro de Artes é uma

comunidade da qual o Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) é uma sub-comunidade. Assim, é possível acessar as dissertações do programa a partir de palavras-chave que pré-direcionam o usuário.

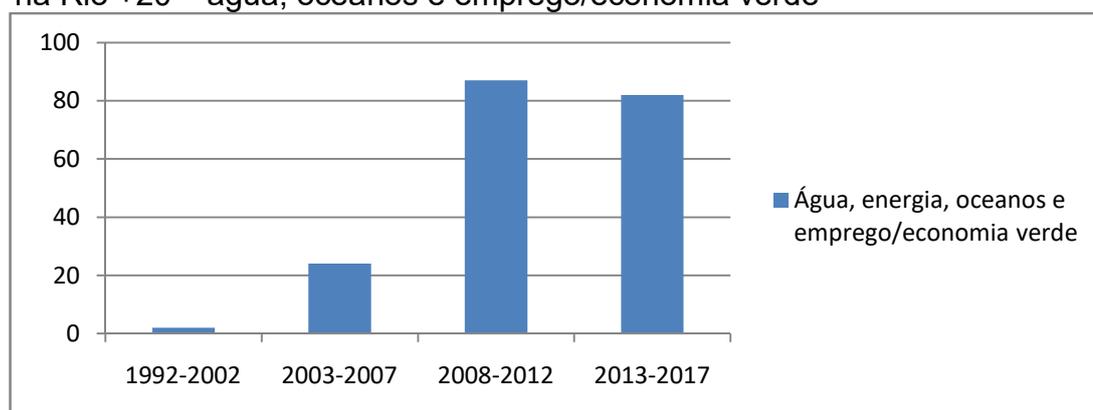
Essas foram algumas informações preliminares que como pesquisador-usuário eventual do sistema, houve por conveniência esclarecer.

Considerando que as informações da Capes se referiam a um período de análise curto e já ultrapassado fracionado ano a ano do período de 1992 a 2010, estabeleceu-se novo fracionamento de períodos para permitir uma visibilidade melhor da evolução da produção científica da UFES no âmbito da Pós-Graduação.

Dessa forma, foram consideradas como período de análise quatro fases. A primeira de 1992-2002 que coincide com o período de 10 anos pós Rio 92. Em seguida, os anos seguintes foram compartimentados em três períodos quinquenais, quais sejam, 2003-2007; 2008-2012 e 2013-2017, totalizando quatro períodos de análise.

A seguir são apresentados os indicadores de produção da Pós-Graduação da UFES a partir da consulta realizada junto ao Riufes. Os números apresentados representam a produção total por período para o conjunto de temas apresentados e identificados nos resumos das dissertações, teses e demais produções acadêmicas realizadas na UFES.

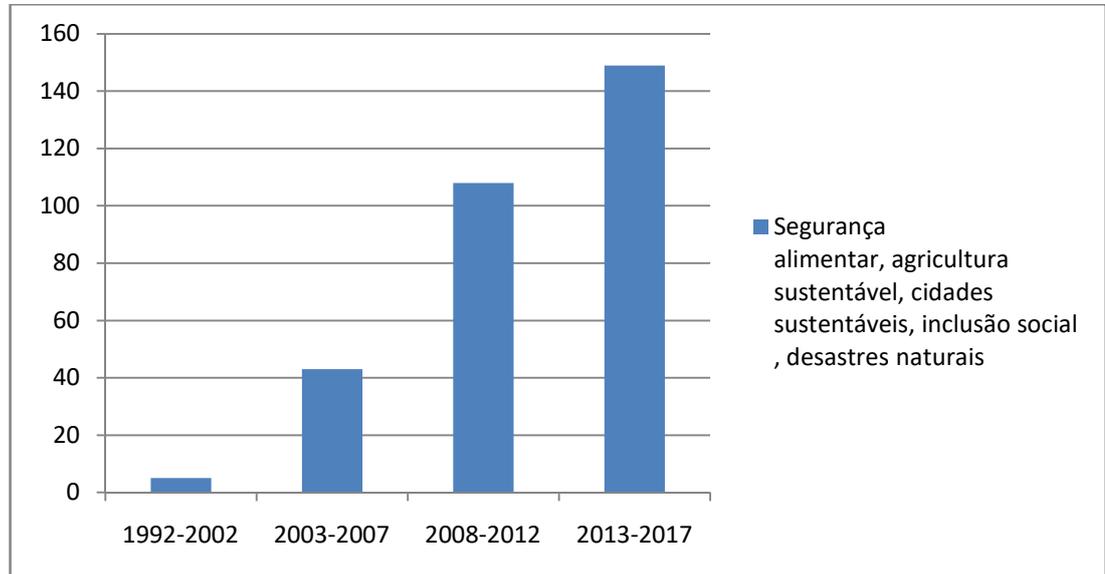
Gráfico 17- Produção acadêmica total da UFES com os temas da Capes na Rio +20 – água; oceanos e emprego/economia verde



Fonte: Elaboração própria (2017).

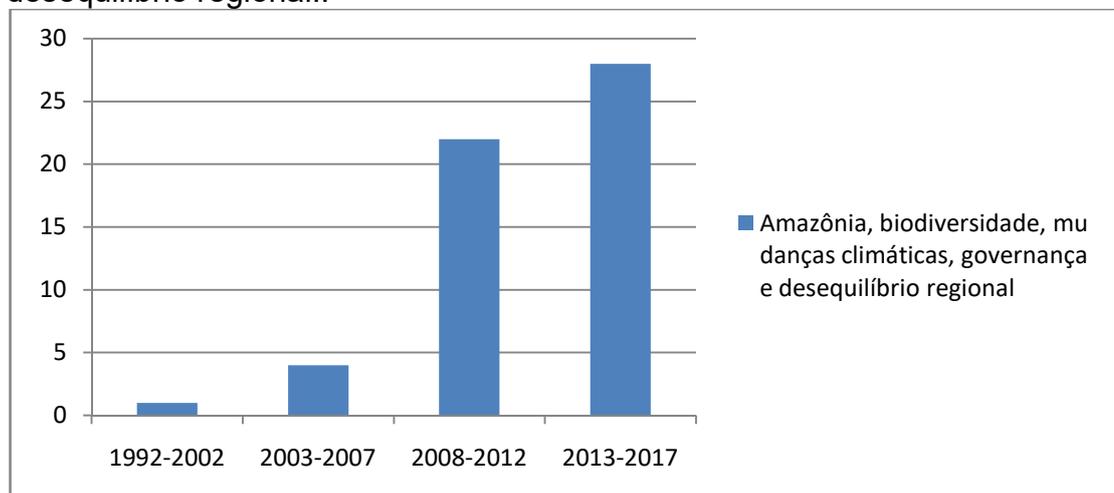
O Gráfico 17 apresenta um elevado crescimento a partir de 2007 na produção acadêmica dos temas água, oceanos e emprego/economia verde com uma ligeira queda no último quinquênio.

Gráfico 18 - Produção acadêmica total da UFES com os temas Capes na Rio +20 – segurança alimentar, agricultura sustentável, cidades sustentáveis, inclusão social e desastres naturais.



Fonte: Elaboração própria (2017).

Gráfico 19- Produção acadêmica total da UFES com os temas Capes na Rio +20 – Amazônia, biodiversidade, mudanças climáticas, governança e desequilíbrio regional..



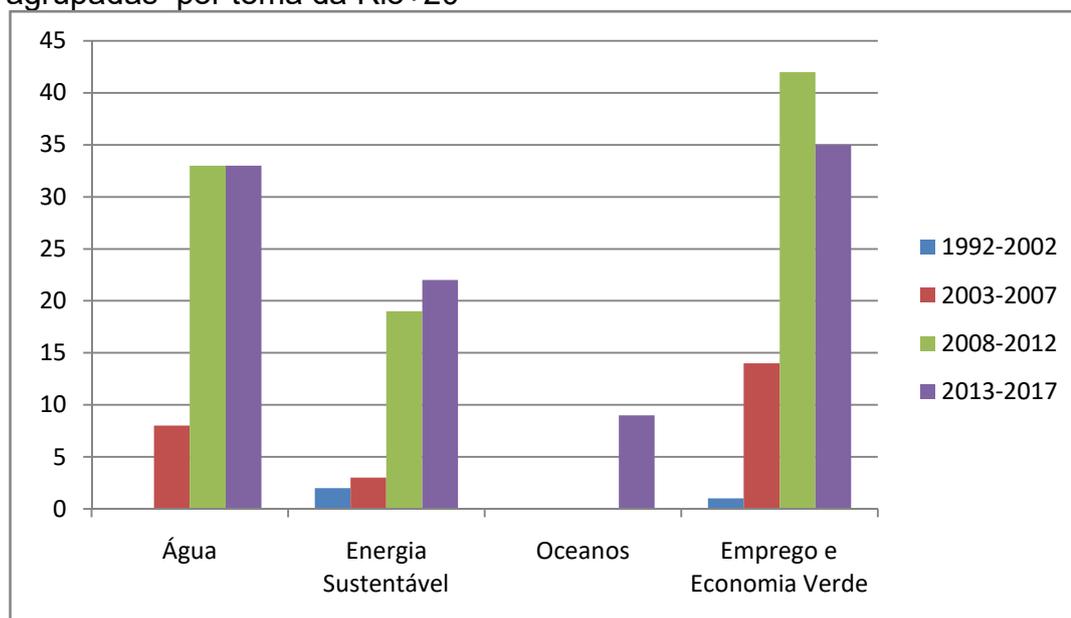
Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Nos Gráficos 18 e 19, o crescimento além de consistente e exponencial não apresenta queda no último quinquênio para os temas apresentados.

Dos Gráficos 17 ao 19, primou-se pela evolução da produção acadêmica total para avaliar o crescimento agregado da produção científica da UFES para o período analisado nos temas condensados em uma coluna.

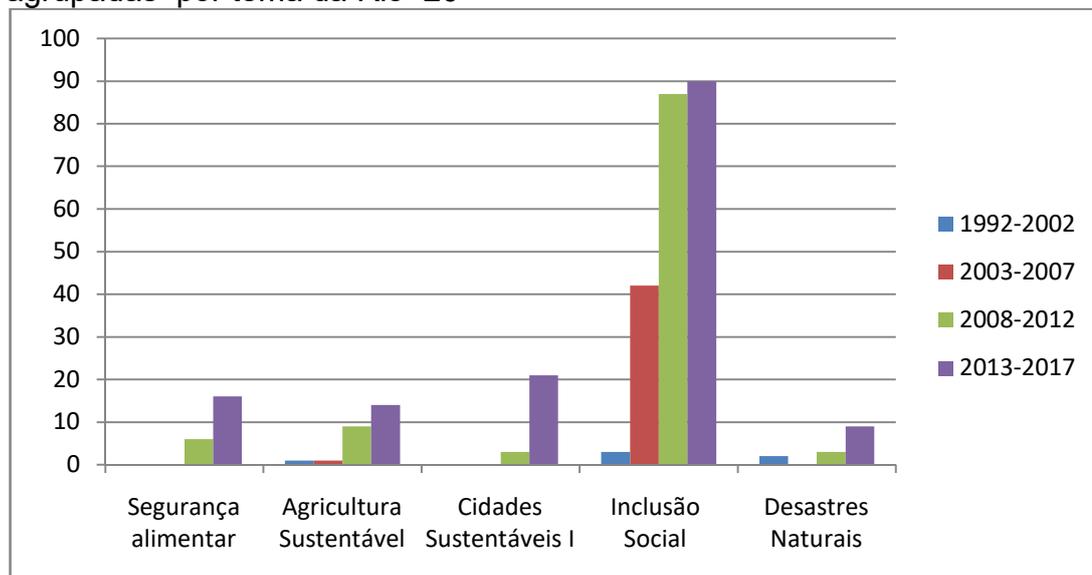
A seguir, replicou-se para a UFES os Gráficos apresentados no trabalho da Capes constantes no Capítulo 4 (Gráficos 9 ao 11), nos quais as colunas estão justapostas por tema para visualizar a produção acadêmica da Pós-Graduação da UFES ao longo período analisado atinente a apenas uma área temática da Capes visando à melhor identificação da evolução da produção acadêmica da UFES em separado concernente às áreas temáticas da Rio +20.

Gráfico 20 - Evolução da produção acadêmica total da UFES com as colunas agrupadas por tema da Rio+20



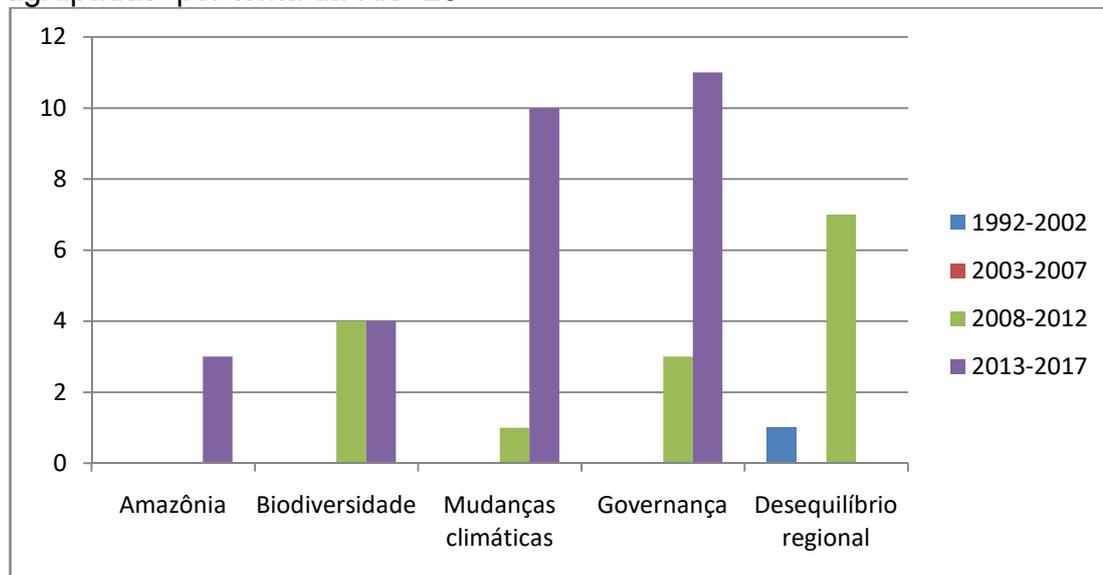
Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 21 - Evolução da produção acadêmica total da UFES com as colunas agrupadas por tema da Rio+20



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 22 - Evolução da produção acadêmica total da UFES com as colunas agrupadas por tema da Rio+20



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

A justaposição de colunas por tema dos Gráficos 20 a 22 demonstrou que todos apresentaram crescimento exponencial, excetuando o tema “Emprego e Economia Verde” que apresentaram ligeiro decréscimo. Mas em contraposição, no quinquênio anterior à ligeira queda a produção acadêmica nesse tema mais que duplicou.

Os Gráficos da produção acadêmica total da UFES por temas da Rio +20 sinalizaram a mesma trajetória ascendente para a produção acadêmica brasileira que tem ocorrido nos últimos anos.

Foi realizada uma classificação dos Centros Acadêmicos da UFES relacionados mais diretamente com o tema DS buscando melhor compatibilizá-los com as áreas acadêmicas indicadoras da produção da pós-graduação da Capes utilizada na Rio +20. A seguir é apresentada a tabela:

Quadro 2 - Centros acadêmicos da Ufes por afinidade área Capes

ÁREAS CAPES	Ciências Ambientais e Engenharias I	Química	Geociências	Direito	Ciências Sociais	Biotecnologia
Centros Acadêmicos	CAR CCAIE CT	CCE	CCHN (Ciências Naturais e Sociologia /Ciências Sociais)	PPDIR	CCCJE (Ciências Sociais Aplicadas)	PPGBIO

Fonte: Elaboração própria (2017).

Em decorrência da organização administrativa dos centros acadêmicos da UFES no caso o CCAIE e considerando a disponibilização das informações no Riufes, combinado com as informações a respeito das áreas científicas em questão adotadas pela Capes que atribuiu ao CACiAmb seu aumento destacável em razão da migração de cursos pertencentes anteriormente à Câmara I – Meio Ambiente e Agrárias da Área Multidisciplinar, foi considerado que seria mais apropriado para os fins dessa pesquisa condensar as áreas de Ciências Ambientais e Engenharias I.

Outra questão a ser considerada é que a UFES não possui registrado curso de Pós-Graduação na área da CACiAmb.

Quanto à área de Geociências da Capes, cabe dizer que, a partir da classificação da Capes, os cursos de Oceanografia, Geografia, entre outros, integrariam a mencionada área, mas no âmbito da UFES o curso de Ciências Sociais faz também parte do CCHN. Portanto, o levantamento das produções do CCHN já incluiu a área de Ciências Sociais e Sociologia.

Quanto à área de Ciências Sociais da Capes, vale destacar que a mesma incluiria os Programas de Pós-Graduação do CCJE que compõem o conjunto das Ciências Sociais Aplicadas da UFES.

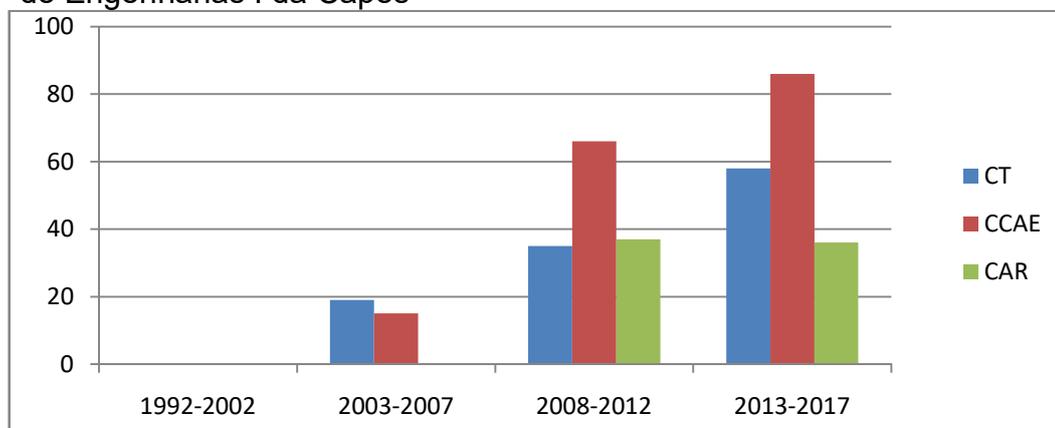
Nesse caso, o levantamento do Programa de Pós-Graduação em Direito, que integra o CCJE, é computado duas vezes por limitação do método. Apesar disso, a diferença não prejudicou a visualização dos resultados.

5.2.1 Área de Ciências Ambientais e Engenharias I

Conforme explicado no tópico anterior, foi entendido que a área de Ciências Ambientais e Engenharias I da Capes na Rio +20 no contexto da UFES integra os cursos de pós-graduação do CAR, do CCAE e CT, ainda que não haja curso na CACiAmbi.

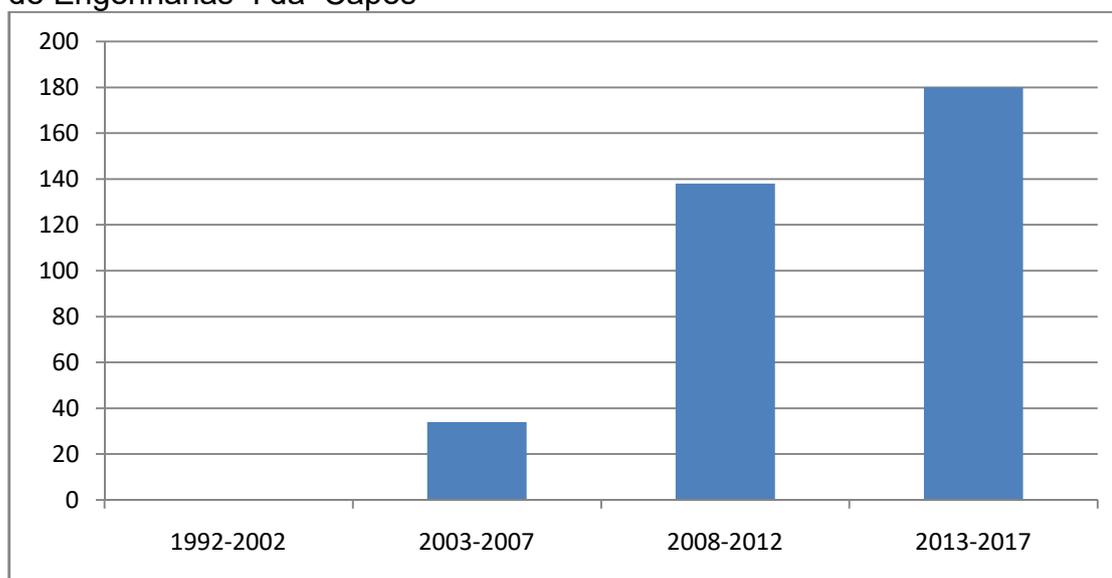
Identificou-se a produção nas áreas temáticas de: (i) cidades sustentáveis, (ii) água; e (iii) desastres naturais (CAPES, 2012).

Gráfico 23 - Produção acadêmica por Centro nas áreas temáticas de Engenharias I da Capes



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 24 - Produção acadêmica total da UFES nas áreas temáticas de Engenharias I da Capes



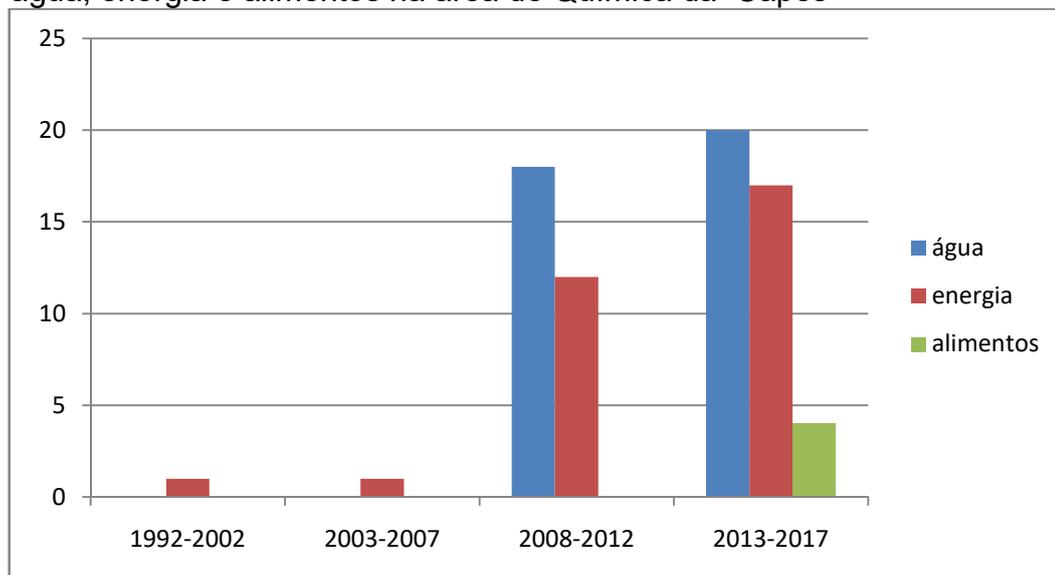
Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

5.2.2 – Área de Química

Pesquisou-se a produção acadêmica na área de Química da Capes a partir do levantamento do total de produções do CCE versando sobre água, energia e alimentos.

Para efeito de comparação foram levantadas as informações a respeito do Programa de Pós-Graduação em Química especificamente para o período de 2013 a 2017, não tendo sido encontradas diferenças no tema água e alimentos. Apenas no tema energia, com a produção do CCE para o período totalizando 17 e para o PPGQUI de 11, sinalizando que é atribuído senão exclusivamente, ao menos, predominantemente, ao curso de Pós-Graduação de Química as produções referentes aos temas água e alimentos.

Gráfico 25 - Produção acadêmica da U UFES nas áreas temáticas de água; energia e alimentos na área de Química da Capes



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

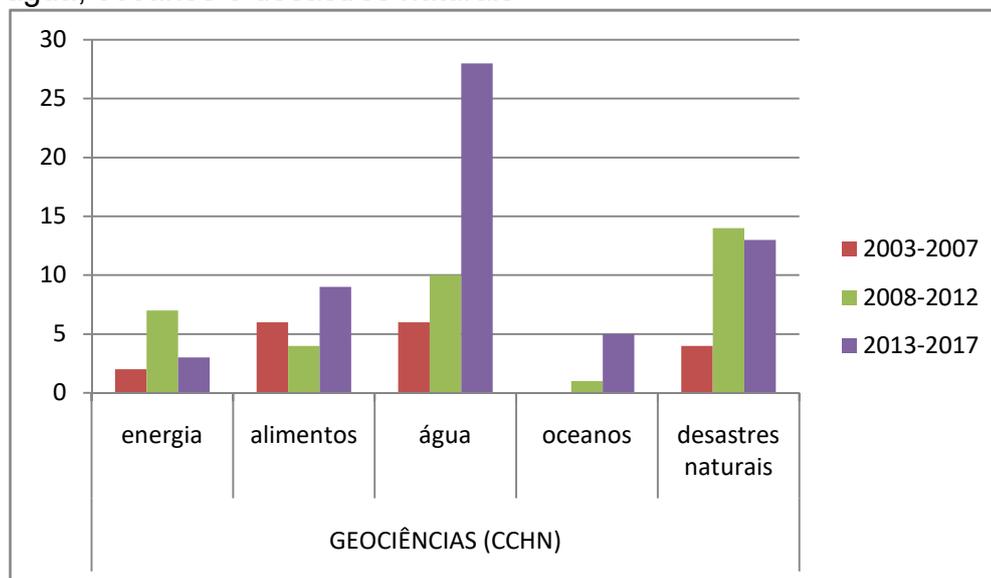
5.2.3 - Área de Geociências

O levantamento da produção acadêmica na área de Geociências da Capes foi realizado a partir do levantamento do total de produções do CCHN disponíveis no Riufes versando sobre de energia, alimentos, água, oceanos e desastres naturais.

Não foram utilizadas as palavras-chave utilizadas na pesquisa da Capes, tendo servido para a pesquisa apenas as áreas temáticas da Capes na Rio +20 na qualidade de palavras-chaves.

Quanto à área de Geociências da Capes, cabe dizer que a partir da classificação da Capes, os cursos de Oceanografia, Geografia, entre outros, integrariam a mencionada área, mas no âmbito da UFES o curso de Ciências Sociais faz também parte do CCHN. Portanto, o levantamento das produções do CCHN já incluiu a área de Ciências Sociais e Sociologia estabelecida pela Capes.

Gráfico 26- Produção acadêmica da UFES na área de Geociências com os temas indicados no trabalho da Capes: energia, alimentos, água, oceanos e desastres naturais



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Interessante observar no Gráfico 26 que a produção das Geociências no tema água quase triplicou para o quinquênio 2013-2017, enquanto os demais temas embora tenham oscilado, não cresceram de forma robusta. Destaque também para a ligeira queda no estudo sobre desastres naturais no último período. Que de certa forma pode sinalizar uma migração incipiente do tema “água” no âmbito de desastres naturais para uma questão não esporádica e mesmo crônica.

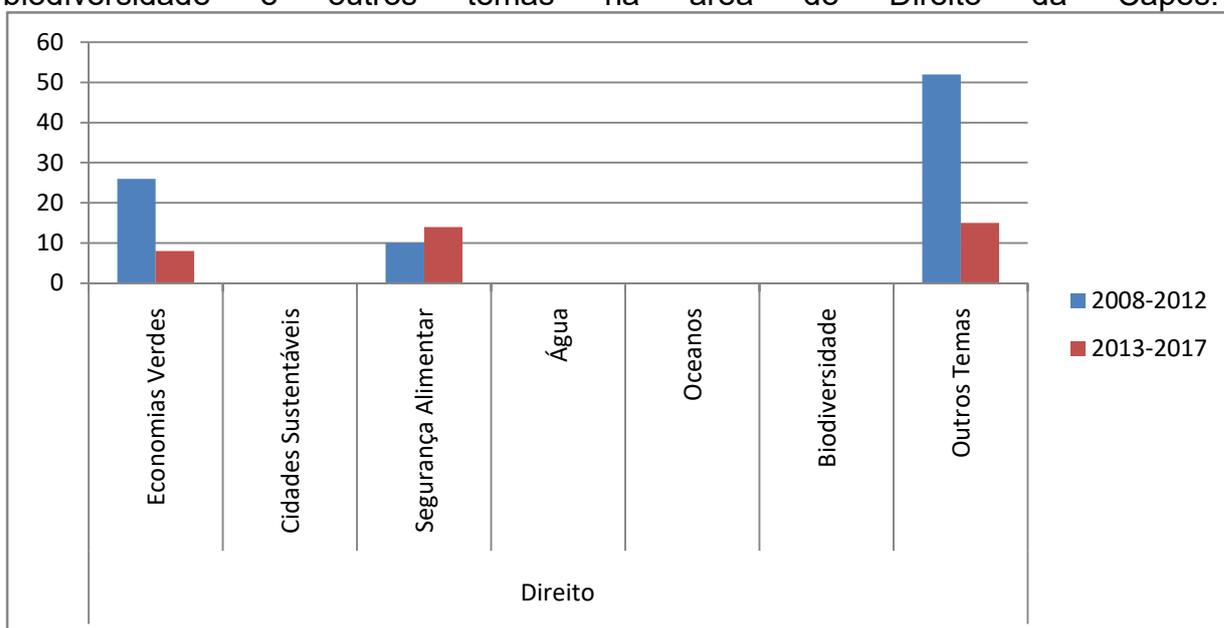
5.2.4 Área de Direito

O levantamento da produção da produção acadêmica da área de Direito foi feito a partir de 2008, ano de criação do Programa de Pós-Graduação em Direito com o curso de Mestrado.

Na parte dedicada a “Outros Temas” separou-se o tema “Biodiversidade por constar de forma destacada como tema da Rio +20.

Procedeu-se ao levantamento com as palavras-chaves indicadas pela Área de Direito na Tabela 6.

Gráfico 27 - Produção acadêmica da UFES em Direito nas áreas temáticas de economias verdes; cidades sustentáveis; segurança alimentar; água; oceanos, biodiversidade e outros temas na área de Direito da Capes.

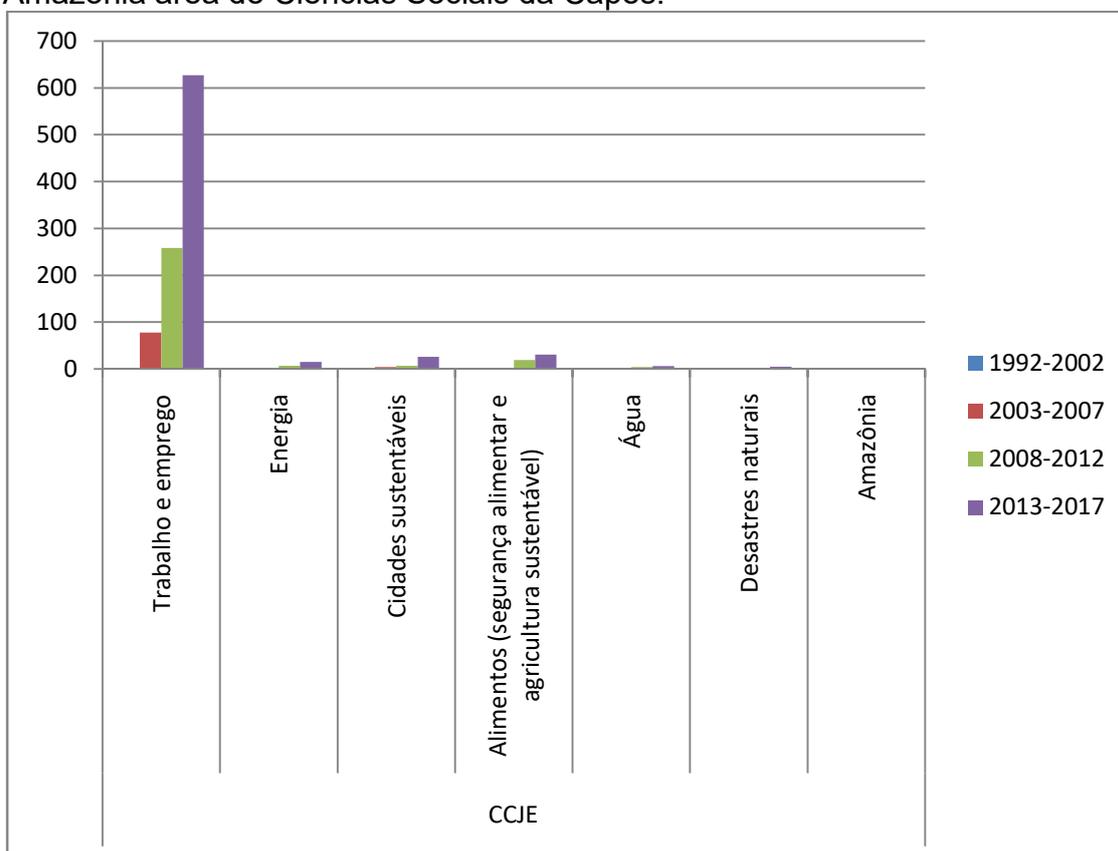


Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

O Gráfico 27 apresenta a maior parte contribuições da Área de Direito em “outros temas” como educação ambiental, florestas, ecocidadania, entre outros elencados na Tabela 6. Mas também mostra produção destacável com os temas relativos às economias verdes e segurança alimentar.

5.2.5 Área de Ciências Sociais

Gráfico 28 - Produção acadêmica da Pós-Graduação da UFES em Ciências Sociais nas áreas temáticas de trabalho e emprego, energia, cidades sustentáveis; alimentos (segurança alimentar e agricultura sustentável); água; desastres naturais; Amazônia área de Ciências Sociais da Capes.



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

A produção acadêmica na Área das Ciências Sociais Aplicadas é bastante concentrada na área temática de “trabalho e emprego”, havendo praticamente triplicado após 2012 ultrapassando 600 obras acadêmicas. É também relativamente muito significativa no cômputo da produção total sobre DS se comparada com outros temas da “Rio +20” como pode ser visualizado no Gráfico 28.

5.2.6 Área de Biotecnologia

A busca para os termos “energia; agricultura sustentável/ segurança alimentar, Amazônia” retornou apenas três resultados para o período de 2013 a 2017. Não houve resultados no período da criação do Programa de Pós-Graduação

em Biotecnologia - ano de 2007 a 2012 demonstrando que há um grande potencial para a expansão da produção acadêmica da UFES voltada para o DS no âmbito da UFES.

Foram elaboradas também tabelas e gráficos indicadores da produção acadêmica da UFES para identificar o nível da produção total e aquela vinculada à Sustentabilidade e DS. Para a realização da busca no Riufes foram realizadas as seguintes consultas:

- a) Por Centro de Ensino para verificar a produção total e a produção utilizando o filtro de busca “desenvolvimento sustentável” e “sustentabilidade”. Condição a busca desses termos em qualquer lugar da dissertação; tese, ou outra produção acadêmica..
- b) E por Programa de Pós-Graduação considerando todos os cursos dentro de um mesmo programa. Por exemplo, o Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) incluiu os cursos de mestrado e doutorado em Educação, o Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGECO), por sua vez, incluiu as dissertações do curso de mestrado em Economia do referido Programa.
- c) Uma observação: no processo de levantamento dessas informações foi que o mecanismo de busca só exibe o detalhamento de cada Centro de Ensino (ou seja, os cursos de Pós-Graduação, objeto de interesse, no caso, só é disponibilizado, após a pesquisa por Centro. E após a identificação da produção de determinado programa, não é possível acionar a mesma chave para acessar os demais programas de um mesmo centro, sendo necessário retornar à tela inicial da pesquisa por centro.

A seguir são apresentados os resultados:

Tabela 8 - Pós-Graduação da UFES e produção DS/Sustentabilidade

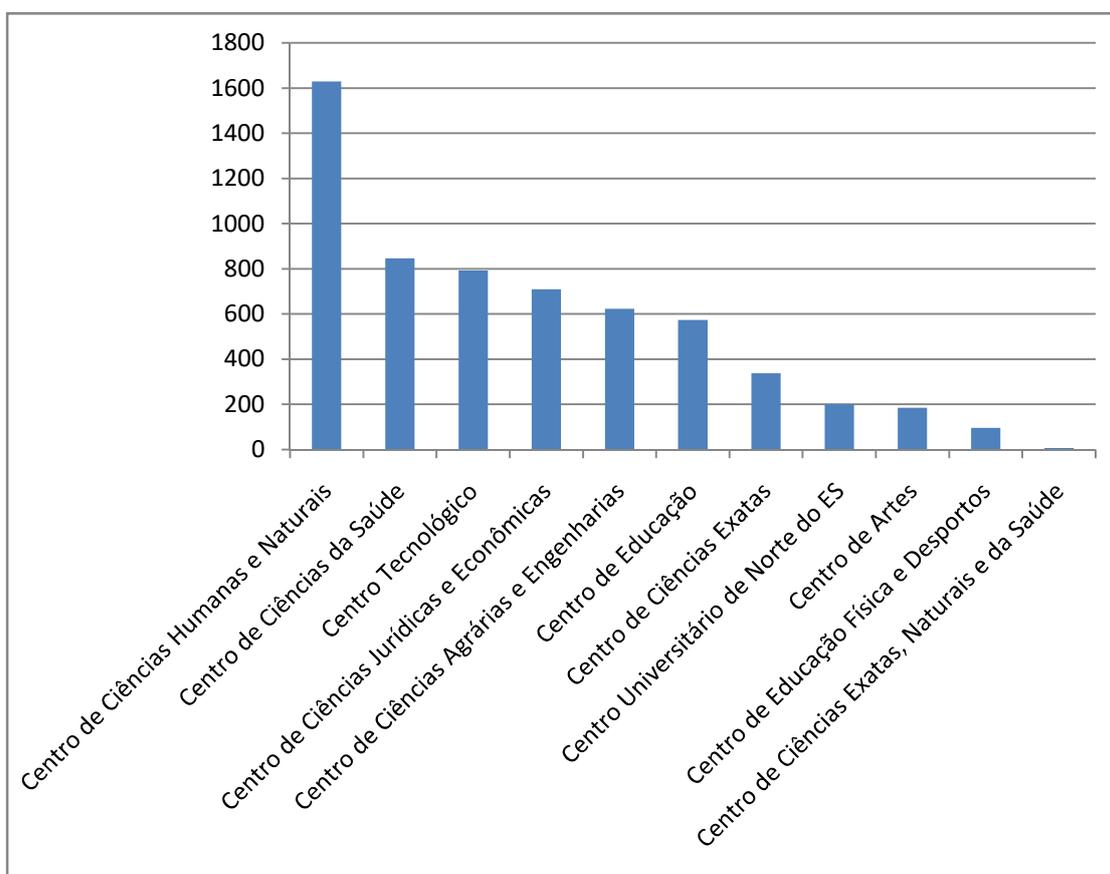
Cursos de Pós Graduação	Ano da Criação	Nota da Capes	Produção Acadêmica Total	Produção Acadêmica sobre DS/ Sustentabilidade	Índice DS/ Sustentabilidade
Centro de Artes			185	50	0,27
Arquitetura (Mestrado)	2007	3	67	34	0,51
Artes (Mestrado)	2006	3	89	15	0,17
Comunicação e Territorialidades (Mestrado)	2014	3	9	1	0,11
Centro de Ciências Agrárias e Engenharias			623	153	0,25

Ciência e Tecnol. de Alimentos (Mestrado)	2011	3	73	17	0,23
Ciências Florestais (Mestrado e Doutorado)	2008	4	215	43	0,20
Ciências Veterinárias (Mestrado)	2008	3	69	14	0,20
Engenharia Química (Mestrado)	2014	3	7	1	0,14
Genética e Melhoramentos (Mestrado e Doutorado)	2013	4	20	3	0,15
Produção Vegetal (Mestrado, Doutorado)	2004	4	203	72	0,35
Centro de Ciências Exatas			337	56	0,17
Astrofísica, Cosmologia e Gravitação (Doutorado)	2016	5	sinf	sinf	sinf
Ensino de Física (Mestrado Profissional)	2011	3	35	11	0,31
Física (Mestrado, Doutorado)	1992	4	30	4	0,13
Matemática (Mestrado)	2006	3	30	1	0,03
Matemática em Rede Nacional (Mestrado Profissional) - EAD	2011	5	32	2	0,06
Química (Mestrado, Doutorado)	2006	4	184	38	0,21
Centro de Ciências Exatas, Naturais e da Saúde			7	0	0,00
Agroquímica (Mestrado)	2016	3	5	0	0,00
Ensino, Educação Básica e Formação de Professores (Mestrado)	2016	3	sinf	sinf	sinf
Centro de Ciências Humanas e Naturais			1629	279	0,17
Biologia Vegetal (Mestrado, Doutorado)	2002	sinf	44	11	0,25
Ciências Biológicas - Biologia Animal (Mestrado, Doutorado)	2002	4	88	4	0,05
Ciências Sociais (Mestrado)	2008	3	43	23	0,53
Filosofia (Mestrado)	2008	3	45	7	0,16
Geografia (Mestrado, Doutorado)	2007	4	117	24	0,21
História (Mestrado, Doutorado)	2003	5	276	41	0,15
Letras (Mestrado, Doutorado)	1994	4	219	7	0,03
Linguística (Mestrado)	2006	3	160	13	0,08
Oceanografia Ambiental (Mestrado, Doutorado)	2007	4	31	6	0,19
Psicologia (Mestrado, Doutorado)	1992	5	280	126	0,45
Psicologia Institucional (Mestrado)	2007	3	162	15	0,09
Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas			709	162	0,23
Administração (Mestrado, Doutorado)	2000	4	143	39	0,27
Ciências Contábeis (Mestrado)	2010	3	39	5	0,13
Direito Processual Civil (Mestrado)	2008	4	82	9	0,11
Economia (Mestrado)	1994	3	129	49	0,38
Gestão Pública (Mestrado Profissional)	2011	3	127	25	0,20
Política Social (Mestrado, Doutorado)	2004	5	138	31	0,22
Centro de Ciências da Saúde			846	140	0,17
Bioquímica e Farmacologia (Mestrado)	2012	3	27	4	0,15
Biotecnologia (Mestrado, Doutorado)	2007	4	100	32	0,32
Ciências Farmacêuticas (Mestrado)	2014	3	13	3	0,23
Ciências Fisiológicas (Mestrado, Doutorado)	1989	4	42	1	0,02
Clínica Odontológica (Mestrado Profissional)	2006	3	18	2	0,11
Doenças Infecciosas (Mestrado, Doutorado)	1996	5	202	35	0,17
Enfermagem (Mestrado Profissional)	2011	3	30	4	0,13
Medicina (Mestrado Profissional)	2011	3	31	1	0,03
Nutrição e Saúde (Mestrado)	2012	sinf	sinf	sinf	sinf
Saúde Coletiva (Mestrado e Doutorado)	2002	5	321	48	0,15

Centro de Educação			573	150	0,26
Educação (Mestrado, Doutorado)	1978	4	556	150	0,27
Centro de Educação Física e Desportos			96	8	0,08
Educação Física (Mestrado, Doutorado)	2006	4	90	8	0,09
Centro Tecnológico			792	186	0,23
Engenharia Ambiental (Mestrado, Doutorado)	1989	4	134	29	0,22
Engenharia Civil (Mestrado)	1997	3	125	36	0,29
Engenharia de Desenvolvimento Sustentável (Mestrado Profissional)	2011	3	20	15	0,75
Engenharia Elétrica (Mestrado, Doutorado)	1991	4	144	51	0,35
Engenharia Mecânica (Mestrado, Doutorado)	1996	4	139	10	0,07
Gestão e Regulação de Recursos Hídricos em Rede (Mestrado Profissional) - EAD	2016	4	sinf	sinf	sinf
Informática (Mestrado, Doutorado)	1994	4	205	45	0,22
Centro Universitário de Norte do ES			200	48	0,24
Agricultura Tropical (Mestrado)	2010	4	56	23	0,41
Biodiversidade Tropical (Mestrado)	2010	3	56	8	0,14
Energia (Mestrado)	2011	3	40	8	0,20
Ensino na Educação Básica (Mestrado)	sinf	sinf	sinf	sinf	sinf

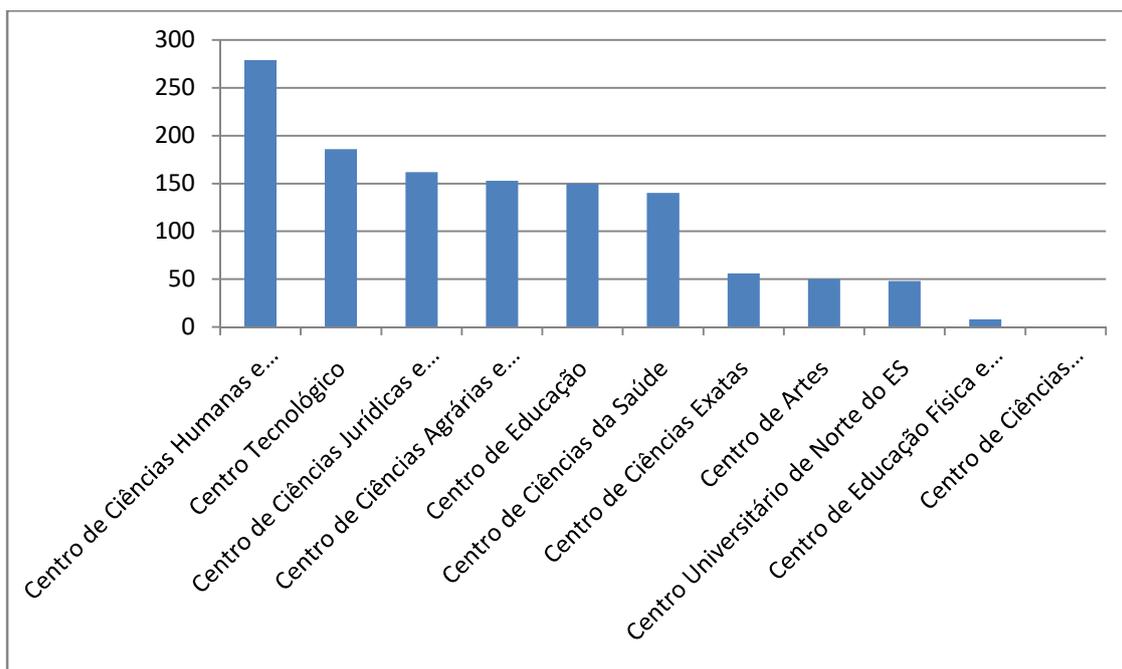
Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 29 - Produção acadêmica por Centro de Ensino da UFES



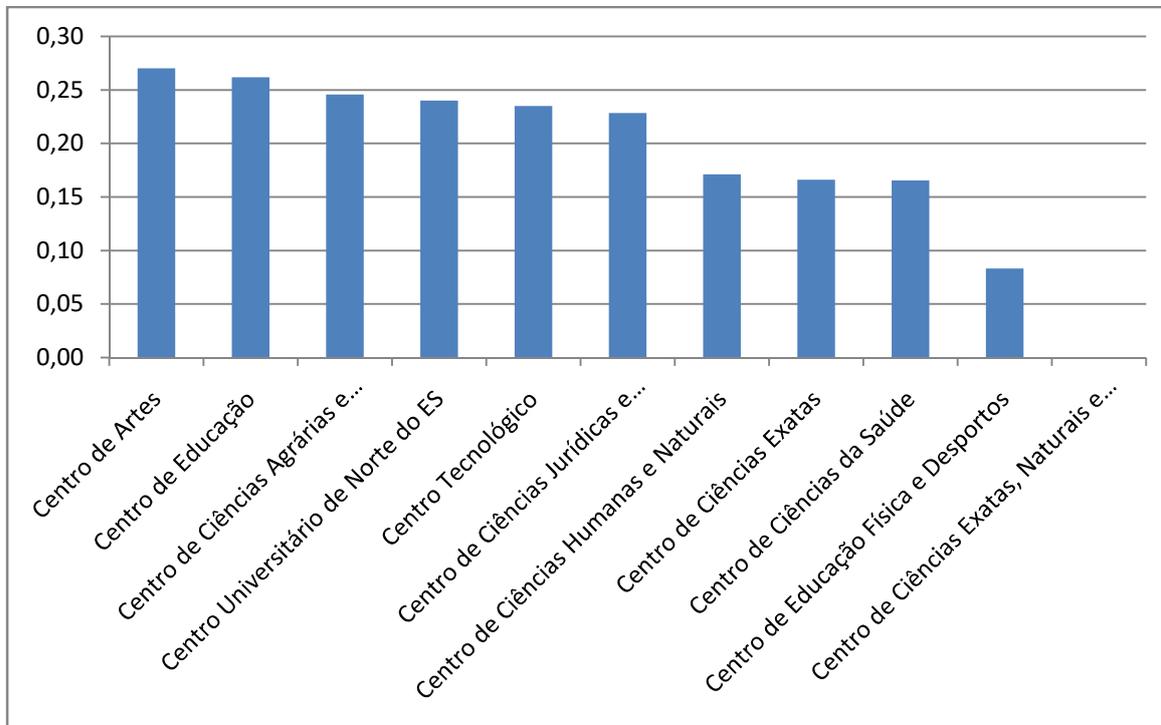
Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 30 - Produção acadêmica sobre DS por Centro de Ensino da UFES



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 31 - Produção acadêmica relativa sobre DS por Centro de Ensino da UFES



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

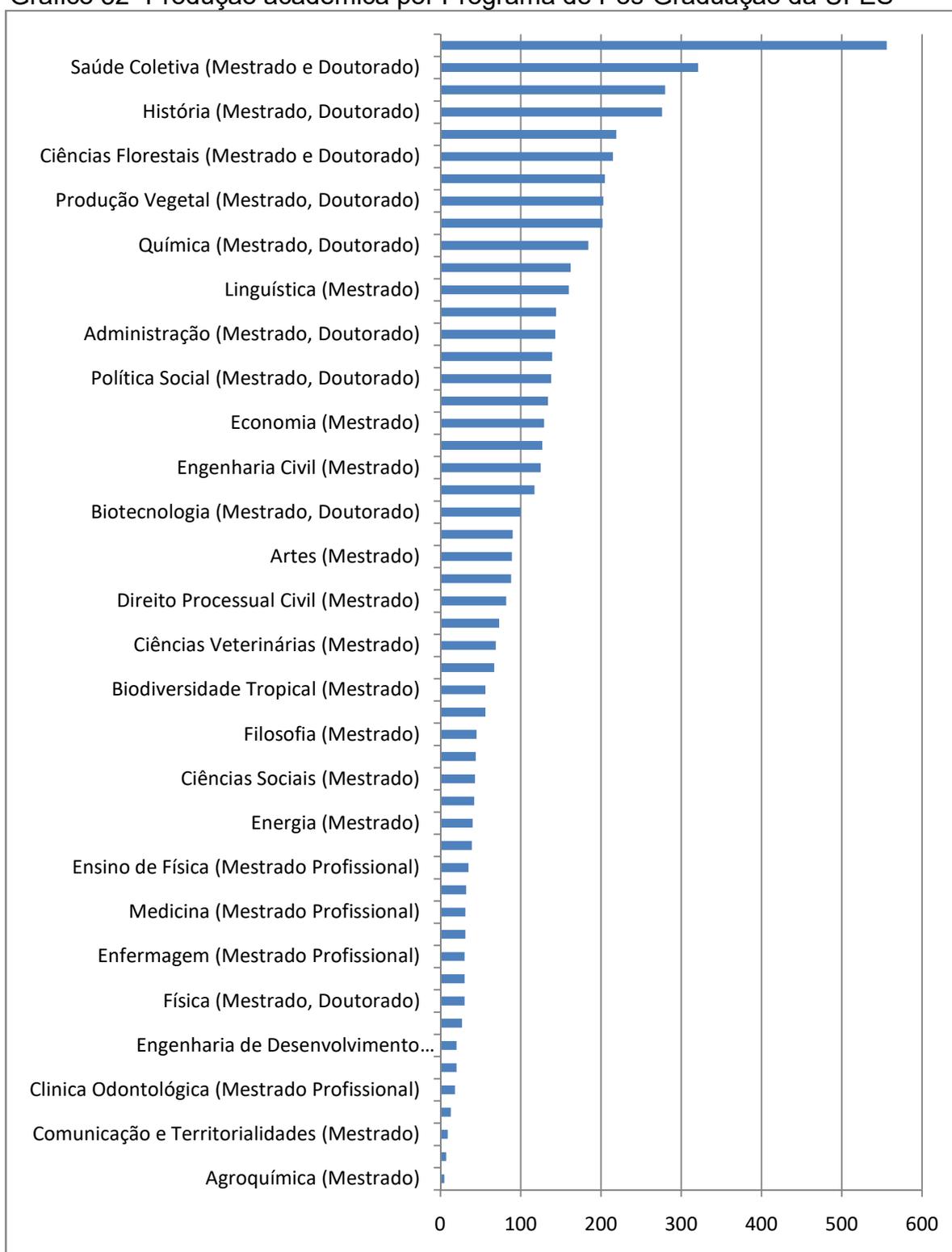
Tabela 9 - Indicador de produção acadêmica sobre DS/ Sustentabilidade por Programa de Pós-Graduação da UFES em ordem decrescente

Cursos de Pós-Graduação	Índice
Engenharia de Desenvolvimento Sustentável (Mestrado Profissional)	0,75
Ciências Sociais (Mestrado)	0,53
Arquitetura (Mestrado)	0,51
Psicologia (Mestrado, Doutorado)	0,45
Agricultura Tropical (Mestrado)	0,41
Economia (Mestrado)	0,38
Produção Vegetal (Mestrado, Doutorado)	0,35
Engenharia Elétrica (Mestrado, Doutorado)	0,35
Biotecnologia (Mestrado, Doutorado)	0,32
Ensino de Física (Mestrado Profissional)	0,31
Engenharia Civil (Mestrado)	0,29
Administração (Mestrado, Doutorado)	0,27
Educação (Mestrado, Doutorado)	0,27
Biologia Vegetal (Mestrado, Doutorado)	0,25
Ciência e Tecnol. de Alimentos (Mestrado)	0,23
Ciências Farmacêuticas (Mestrado)	0,23
Política Social (Mestrado, Doutorado)	0,22
Informática (Mestrado, Doutorado)	0,22
Engenharia Ambiental (Mestrado, Doutorado)	0,22
Química (Mestrado, Doutorado)	0,21
Geografia (Mestrado, Doutorado)	0,21
Ciências Veterinárias (Mestrado)	0,20
Ciências Florestais (Mestrado e Doutorado)	0,20
Energia (Mestrado)	0,20
Gestão Pública (Mestrado Profissional)	0,20
Oceanografia Ambiental (Mestrado, Doutorado)	0,19
Doenças Infecciosas (Mestrado, Doutorado)	0,17
Artes (Mestrado)	0,17
Filosofia (Mestrado)	0,16
Genética e Melhoramentos (Mestrado e Doutorado)	0,15
Saúde Coletiva (Mestrado e Doutorado)	0,15
História (Mestrado, Doutorado)	0,15
Bioquímica e Farmacologia (Mestrado)	0,15
Engenharia Química (Mestrado)	0,14
Biodiversidade Tropical (Mestrado)	0,14
Física (Mestrado, Doutorado)	0,13
Enfermagem (Mestrado Profissional)	0,13
Ciências Contábeis (Mestrado)	0,13
Comunicação e Territorialidades (Mestrado)	0,11
Clinica Odontológica (Mestrado Profissional)	0,11
Direito Processual Civil (Mestrado)	0,11

Psicologia Institucional (Mestrado)	0,09
Educação Física (Mestrado, Doutorado)	0,09
Linguística (Mestrado)	0,08
Engenharia Mecânica (Mestrado, Doutorado)	0,07
Matemática em Rede Nacional (Mestrado Profissional) - EAD	0,06
Ciências Biológicas - Biologia Animal (Mestrado, Doutorado)	0,05
Matemática (Mestrado)	0,03
Medicina (Mestrado Profissional)	0,03
Letras (Mestrado, Doutorado)	0,03
Ciências Fisiológicas (Mestrado, Doutorado)	0,02
Agroquímica (Mestrado)	0,00

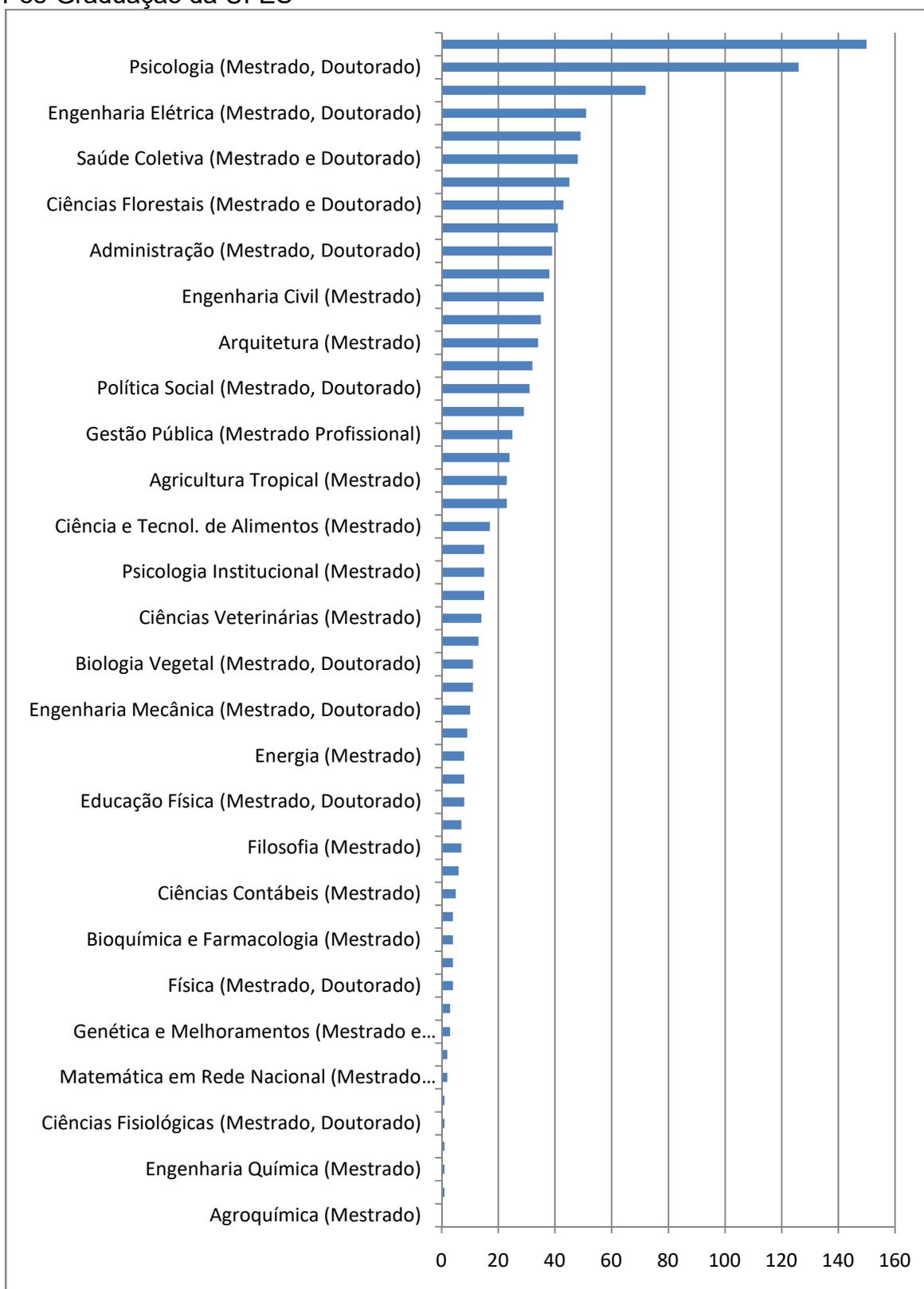
Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 32- Produção acadêmica por Programa de Pós-Graduação da UFES



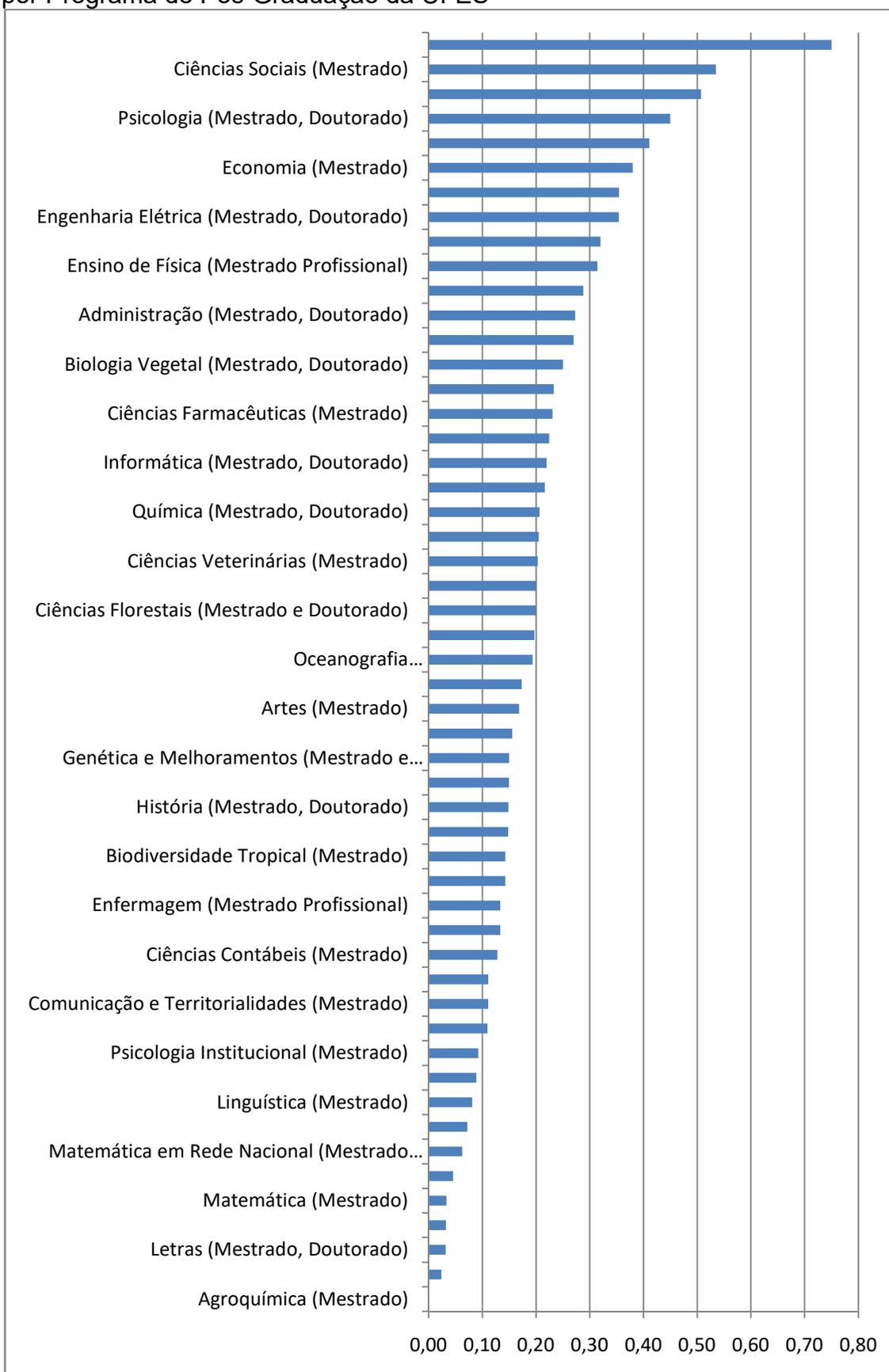
Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 33 - Produção acadêmica sobre DS e Sustentabilidade por Programa de Pós-Graduação da UFES



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Gráfico 34 – Indicador de produção acadêmica sobre DS e Sustentabilidade por Programa de Pós-Graduação da UFES



Fonte: Elaboração própria com dados do Riufes (2017).

Foram ranqueados os cursos de pós-graduação da UFES a partir do indicador de produção acadêmica versando sobre DS e Sustentabilidade. O Indicador é basicamente o quociente da produção de dissertações; teses; livros e capítulos de livros; artigos publicados em periódicos e trabalhos apresentados em eventos por Programa de pós-graduação cujos conteúdos façam referência ao DS e Sustentabilidade pelo total da produção acadêmica produzida pelo respectivo programa.

Os resultados indicaram os percentuais mais altos para cursos criados especificamente para a produção de conhecimento acerca de DS como o curso de Engenharia do Desenvolvimento Sustentável, o curso de Agricultura Tropical e o de Biotecnologia, mas também evidenciaram cursos como Ciências Sociais, Arquitetura, Psicologia, Economia, Produção Vegetal, Engenharia Elétrica com o indicador variando entre 0,75 a 0,30, situando esses cursos nas dez primeiras posições.

Na outra ponta do Gráfico 34, cursos como: Agroquímica, Ciências Biológicas – Biologia Animal, Engenharia Mecânica, Ciências Fisiológicas, Letras, Medicina, Matemática, inclusive a modalidade Profissional, Psicologia Institucional, Linguística e Educação Física apresentaram os menores percentuais de produções acadêmicas versando sobre DS e Sustentabilidade.

Um pressuposto é relacionado à natureza do curso. Há cursos como Linguística, Matemática que ainda que possam e devam contribuir com o aprimoramento e difusão de conhecimentos afetos aos princípios da Sustentabilidade e do DS, teriam, a princípio, esta participação não tão explícita. Ao passo que alguns cursos, considerando as áreas temáticas da Capes, naturalmente, se esperaria resultados mais evidentes. Essas considerações são apenas conjecturas intuitivas com os dados objetivamente apresentados a partir da consulta ao Riufes e, necessariamente, sofre influência do próprio pesquisador com a escolha das palavras para delimitar a consulta. Nesse sentido, é uma análise não conclusiva. De fato, é um primeiro lampejo de visão convidando a se perscrutar mais o tema.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho focou a identificação da Contribuição da Pós-Graduação da UFES para o DS para o período 1992 a 2012 e complementarmente 2013 a 2017 através da replicação da metodologia adotada pela Capes

O documento da Capes proveu o contexto da importância do Sistema Federal de Pós-Graduação e das Universidades para a promoção do DS. Nesse diapasão, aquele documento apresentou notas técnicas sobre temas selecionados enquanto centrais na discussão de Sustentabilidade do Desenvolvimento, a saber: água, energia sustentável; oceanos; segurança alimentar e agricultura sustentável; cidades sustentáveis; emprego (economia verde e inclusão social); mudanças climáticas e desastres naturais; Amazônia e biodiversidade.

Foram selecionados cursos e grandes áreas acadêmicas, nos quais, se buscou identificar a produção acadêmica teses, dissertações, livros e capítulos de livros; artigos publicados em periódicos e trabalhos apresentados em eventos sobre os temas previamente listados.

O período analisado foi 1992 (ano da Eco 92) a 2012 (ano da Conferência Rio +20) onde o documento foi apresentado para aferir a contribuição da Pós-Graduação Brasileira para o DS consubstanciado em sua publicação “Contribuição da Pós-Graduação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável – Capes na Rio +20”. Houve, assim, como marco inicial o ano de 1992 com a “Rio 92”, fechando em 2012, 20 anos depois com a “Rio +20” e complementarmente o último quinquênio de 2013 a 2017 visando á apresentação do panorama evolutivo da Pós-Graduação da UFES.

Para o Brasil, a Capes apresentou dados que indicam expressivo crescimento nos cursos e produção de dissertações e teses relacionadas aos temas em análise e, por essa via, ao DS.

Com o fito de estimular o aumento da contribuição da Pós-Graduação brasileira para o DS, o documento, CAPES 2012, aponta para o caráter estratégico que a promoção da Cooperação UEG no modelo TH deve desempenhar nesse processo.

Essa dissertação, seguindo os passos da CAPES, 2012, buscou, primeiramente prover uma revisão bibliográfica sobre DS e inserir como diretriz de sua política no longo prazo o modelo TH de cooperação UEG.

Em seqüência, através do sistema RIUFES (Repositório de Teses e Dissertações da UFES), buscou-se identificar a produção dos cursos de Pós-Graduação e áreas acadêmicas (nos moldes da CAPES, 2012, de dissertações e teses de doutoramento).

Esta primeira busca, permitiu a observação de que além da produção de dissertações e teses é possível a identificação de artigos, livros, capítulos de livro e resumos em anais, permitindo uma maior abrangência à análise da produção acadêmica buscada, comparando-se ao efetuado em 2012 pelo documento nacional.

Assim como observado nacionalmente, também na UFES percebeu-se o aumento nos cursos e produção acadêmica sobre temas relacionados ao DS. Não obstante, tanto nos estudos da CAPES, quanto na análise do sistema de publicização de estrutura e produção acadêmica da UFES, observou-se que a contribuição da Pós-Graduação da UFES está pouco realçada e subavaliada.

Uma razão disso é a não seleção e destaque da estrutura e produção de cursos/área que estão na base desta produção internacionalmente, a exemplo da Economia (primeira área acadêmica questionada e integrada ao novo debate no início dos anos 1990, com suas vertentes de Economia Ambiental, Economia dos Recursos Naturais e posteriormente: Economia Ecológica, assim como as áreas de Administração (com destaque para a Gestão Ambiental) e com Ciências Contábeis, notadamente, no que se refere à Contabilidade Ambiental.

No que tange ao modelo TH de cooperação UEG, o documento CAPES, 2012, não proveu dados e indicadores sobre o tema. Igualmente, não se identifica no sistema Riufes a explicitação das parcerias firmadas pela UFES e sua Pós-Graduação em projetos relacionados à Sustentabilidade do Desenvolvimento, informações essas, que certamente tornariam proeminente uma contribuição institucional a essa temática, muito maior da hoje disponível.

Assim, à guisa de contribuição institucional, sugerem-se aperfeiçoamentos no Riufes para maior explicitação e valorização da contribuição da UFES ao DS do Espírito Santo e do Brasil.

Destaca-se que, apesar da natureza quantitativa dos dados, não foi objetivo do trabalho prender-se aos números de quem produz mais e quem produz menos, tão-somente visualizar a situação atual da Pós-Graduação da UFES e indicar as trajetórias desenvolvidas até aqui buscando instrumentalizar Pesquisadores,

Coordenadores e Gestores dos cursos de Pós-Graduação da UFES quanto a perspectivas futuras do curto ao longo prazo dos Programas de Pós-Graduação, considerando os temas privilegiados pela CAPES na Rio +20.

Obteve-se, dessa forma, o panorama da evolução da Pós-Graduação Brasileira nas áreas temáticas da CAPES a partir dos indicadores da Pós-Graduação constantes no livro “CAPES na Rio +20”.

Considerando que o DS e o modelo de cooperação de TH são diretrizes de longo prazo para o programa de pós-graduação brasileiro, é razoável destacar a importância da melhoria da publicização dos trabalhos com altas externalidades positivas para as comunidades do entorno da UFES, bem como no nível da metrópole Vitória e no estado do Espírito Santo, considerando também os demais campi da UFES. Assim, é esperado que se aperfeiçoe a divulgação dos trabalhos de Pós-Graduação para capturar e recompensar as sintonizações dos programas de Pós-Graduação em seus esforços e preocupações explícitas com os pressupostos do DS cujos efeitos multiplicadores do bem-estar social são comprovadamente distintivos para a conservação e manutenção do equilíbrio ambiental promovendo uma sociedade mais sustentável.

A educação é um grande desafio para o Brasil e isso inclui a pós-graduação e a pesquisa que são fundamentais para o desenvolvimento sustentável do Brasil, não podendo também, prescindir das cooperações no âmbito acadêmico, empresarial e governamental que são um dos pilares da sustentabilidade da sociedade contemporânea e diretriz de longo prazo da CAPES para a Pós-Graduação.

Espera-se que o levantamento da produção acadêmica da Pós-Graduação da UFES a partir das informações disponíveis no RIUFES com a coleta de dados referentes à produção de conhecimento dos cursos sobre DS consubstanciado no número de teses, dissertações, livros, capítulos de livros e trabalhos apresentados em eventos tendo como referencial os temas indicados a partir do levantamento realizado em nível nacional pela CAPES tenha oferecido minimamente uma contribuição para outras análises sobre a produção para o DS da UFES.

7 INDICAÇÃO PARA UMA PROPOSTA DE INTERVENÇÃO PARA MELHORAR A VISIBILIDADE DA CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UFES PARA O DS

Nesta parte do trabalho foram apresentadas sugestões para uma proposta de intervenção para melhorar a visibilidade da contribuição da produção científica da UFES para o DS buscando uma melhor publicização dos trabalhos da Pós-Graduação desta UFES a partir da perspectiva da TH.

Com o objetivo de organizar e elaborar a estratégia de divulgação com vistas a conferir maior visibilidade à contribuição da Pós-Graduação da UFES ao Desenvolvimento Sustentável, tanto para a comunidade interna à UFES como e especialmente para o acesso da sociedade em geral serão apresentadas algumas sugestões de melhoria que podem estar relacionadas com a possibilidade de aperfeiçoamento e facilitação para novas pesquisas a partir do destaque de algumas limitações que foram percebidas na condição de cidadão e pesquisador.

Nesse sentido, é necessário destacar, desde já, que não há a pretensão de substituir, tampouco questionar o produto de especialistas em sistemas de informação e comunicação, mas apenas indicar algumas situações que no decorrer da pesquisa produziu alguma dificuldade, ou de certa forma limitou a apresentação de outros resultados e que na condição de usuário e desapercibido de conhecimentos acerca de sistemas, tais detalhes poderiam vir alertar aos analistas quanto à verificação e análise de viabilidade para possíveis direcionamentos visando ao aperfeiçoamento ou mesmo explicação e clareza de utilização dos mecanismos de buscas.

A página do RIUFES é bastante acessível e conta com um campo para a busca geral, além disso, o RIUFES possibilita também a navegabilidade por comunidades e sub-comunidades. Por exemplo, o Centro de Artes pode ser considerada uma comunidade da qual o Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) seria, por sua vez, uma subcomunidade.

Mas há algumas peculiaridades que dificultaram a pesquisa no levantamento da produção dos cursos de pós-graduação. Para se fazer buscas nas subcomunidades (Programas de Pós-Graduação dos Centros, por exemplo) é necessário pesquisar previamente nas comunidades “mães” para se abrir a chave

contendo os Programas do Centro de Ensino e após uma pesquisa do Programa ou outra “sub-comunidade” é necessário retornar à tela da pesquisa à “comunidade” para se realizar nova pesquisa à “sub-comunidade” tornando o levantamento de certo modo exaustivo. Assim, propõe-se que se considere a disponibilidade de marcação de sub-comunidades diretamente para facilitar o usuário que tem interesse na pesquisa somente por informações de sub-comunidades. Aliás, na prática, o usuário desatento pode nem perceber que há a possibilidade de pesquisar de forma mais estratificada considerando que as alternativas não são apresentadas previamente, pelo menos na busca que se fez.

O documento Capes 2012 informa que desde a criação do Comitê de Área em Ciências Ambientais (CACiAmb) em junho de 2011, dezenas de programas de Pós-Graduação estão buscando migrar para essa nova Área. Segundo o relatório, o Espírito Santo seria um dos poucos estados da federação que não tem curso de Pós-Graduação nessa Área.

Considerando que os cursos de Mestrado e Doutorado do Programa de Oceanografia Ambiental tratam de temas considerados nas áreas temáticas da Capes 2012 tais como água, oceanos, segurança alimentar, emprego (economia verde e inclusão social), mudanças climáticas e desastres naturais e biodiversidade, sugeres-se análises quanto à inclusão deste curso, criado em 2007, na Área de Ciências Ambientais da CAPES.

Visando também dar maior publicização à produção envolvendo DS na UFES, sugere-se ainda que sejam verificadas as possibilidades de inclusão do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical, criado em 2010 e Produção Vegetal, criado em 2004, considerando a área temática da Capes, segurança alimentar e agricultura sustentável

No mesmo sentido, para a inclusão dos Programas de Pós-Graduação na área de Ciências Ambientais, propõe-se que sejam analisados o Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Tropical; bem como, o Programa de Pós-Graduação em Energia e ainda o Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Desenvolvimento Sustentável, todos, criados em 2011. E, por fim, o Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos em Rede – EAD criado em 2016, levando-se em consideração as áreas temáticas da CAPES de que tratam esses Programas, respectivamente, sobre biodiversidade; energia sustentável; o DS propriamente dito e água. Assuntos que foram temas da Rio +20.

Considerando que o DS e o modelo de cooperação de TH são diretrizes de longo prazo para o programa de pós-graduação brasileiro, é razoável destacar a importância da melhoria da publicização dos trabalhos com altas externalidades positivas para as comunidades do entorno da UFES, bem como no nível da metrópole Vitória e no estado do Espírito Santo, considerando também os demais campi da UFES. Assim, é esperado que se aperfeiçoe a divulgação dos trabalhos de Pós-Graduação para recompensar as sintonizações dos mesmos em seus esforços e preocupações explícitas com o DS.

Assim se sugere a assessoria em tecnologia da informação para aperfeiçoar a visualização e divulgação da produção acadêmica da UFES sobre os temas relacionados à Rio +20 com a inclusão de campos específicos na plataforma Riufes onde estejam facilmente visíveis os assuntos por temas relacionados ao DS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. The evolution of the incubator movement in Brazil. *International Journal of Technology and Globalisation*, v. 1, n. 2, p. 258-277, 2005.

AUXILIAR, Maria João do Rosário Patrício Morgado. **O modelo Triple Helix: as relações entre a Universidade de Coimbra e a indústria.** 2010. 50f. Trabalho de Projecto de Investigação – Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010.

BENCKE, Fernando Fantoni. **A experiência gaúcha de parques científicos e tecnológicos à luz da Tríplice Hélice.** 2016. 351 f. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2016.

BOURSCHEIDT, D. M. ; DALCOMUNI, Sonia Maria . Do Crescimento Econômico ao Desenvolvimento Sustentável. In: **Jornada de Pós Graduação e Pesquisa da Universidade da Região de Campanha rio Grande do Sul**, 2010, Alegrete. Revista Congrega Urcamp (CD-Rom). Alegrete, 2010. v. 4. p. 42-42.

BRISOLLA, Sandra. CORDER, Solange. GOMES, Erasmo e MELLO, Débora. **As relações universidade-empresa-governo: Um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas** (Unicamp). *Educação & Sociedade*, ano XVIII, nº 61, dezembro, 1997.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Contribuição da pós-graduação brasileira para o desenvolvimento sustentável: Capes na Rio+20.** Brasília : Capes, 2012. 194 p.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação.** Vol. I Capes, 2011

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Plano Nacional de Pós-Graduação. Vol. II Documentos Setoriais Capes, 2011.

CABRAL JR, W. & ALMEIDA, O.T. Avaliação do mercado da indústria pesqueira na Amazônia. In: A indústria pesqueira na Amazônia. O. T. Editora Almeida. IBAMA/Provarzea. Manaus, 2006. p. 17-39.

CASSIOLATO, José Eduardo & ALBUQUERQUE, Eduardo da Mota. **Notas sobre a relação universidade/empresa no Brasil**. Interação universidade/empresa. Instituto Brasileiro de Informação. 1999, p. 26-75.

CONSTANZA, R.; D'ARGE, R.; GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R.V.; RASKIN, R.G.; SUTTON, P. & VAND DEN BELT, M. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 1997. 387: 253-260.

CRUZ, Carlos Henrique de Britto. **Universidade, empresa e a inovação tecnológica**. Interação universidade/empresa. Instituto Brasileiro de Informação. 1999, p. 226-240.

DAGNINO, R. Por que tratar de capacitação em C&T para o desenvolvimento social na IV CNCTI? (2009). Recuperado do endereço <http://www.rts.org.br/artigos> em 23 mai 2010.

DALCOMUNI, S. M.. O papel dos gatekeepersno processo inovativo: a inovadora experiência de capacitação propiciada pelo projeto ALI. **Cadernos de Inovação em Pequenos Negócios: comércio e serviço**, v. 1, n. 1, p. 253-262, nov. 2013.

_____. Inter-relações fundamentais para o desenvolvimento sustentável In: MARTINS, P.R. **Nanotecnologia, sociedade e Meio Ambiente**. São Paulo: Xamã, 2006. (pag. 49-68).

_____. **Dynamic capabilities for cleaner production innovation: the case of the market export pulp in Brazil**. Tese (DoutoradoemEconomia) – University of Sussex, UK, 1997.

ETZKOWITZ, Henry & LEYDESDORFF, Loet.. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, volume 29. Elsevier: 2000, pages 109–123. Disponível em: < <http://www.oni.uerj.br/media/downloads/1-s2.0-S0048733399000554-main.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

_____. Emergence of a triple helix of university – industry – government relations. **Science and Public Policy**. Volume 23, número 5, Beech Tree Publishing Guildford. Inglaterra: 1996, p. 279-286.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Triple Helix twins: innovation and sustainability. **Science and Public Policy**, v. 33, n. 1, p. 77-83, 2006.

FREEMAN, C. The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, No. 1, Cambridge, U.K., Academic Press Limited.1995.

FREEMAN, Chris and SOETE, Luc.**The economics of industrial innovation**.Third Edition. First Edited by Penguin Books, 1974. London: Pinter, 1997.

GOMES. Myller A. S.; PEREIRA, Fernando E. C. Hélice tríplice: um ensaio teórico sobre a relação universidade-empresa-governo em busca da inovação. **Int. J. Knowl. Eng. Manage.**, ISSN 2316-6517, Florianópolis, v.4, n.8, p.136-155, mar/jun. 2015.

IPCC. Climate change: Synthesis report. An Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Plenary Session XXVII. Valencia, Spain, 12-17 nov 2007.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. A construção do saber. Porto Alegre: Artes Médicas Sul Ltda. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LUNDEVALL, B. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning, Londres: Pinter, 1992.

NELSON, Richard R. *National Innovations Systems: a comparative analysis*. Nova York: Oxford University, 1993.

PLONSKI, Guilherme Ary. **Cooperação empresa-universidade no Brasil: um novo balanço prospectivo**. Interação universidade/empresa. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. 1999, p.9-23.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la Integración*, p. 15-36, nov. 1968.

SILVA, Carlos A. F. da. O argument da hélice tríplice: pontos e contra-pontos. Faculdade de Desporto, Universidade do Porto. Portugal. 12 de janeiro de 2012. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/carlosfigueiredo/o-argumento-da-hlice-trplice-aula-1a-parte>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

THE TRIPLE HELIX CONCEPT. In: **XIV International Triple Helix Conference**. Heidelberg. Alemanha. 25 a 27 de setembro de 2016. Disponível em: <<http://xiv.triplehelixconference.org/the-triple-helix-concept/>>. Acesso em 21 set. 2016.

TRENCHER, G., YARIME, M., MCCORMICK, K.B., DOLL, C.N.H. & KRAINES, S.B. Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. **Science and Public Policy** 41 (2014) p. 151–179.

TRIPLE HELIX RESEARCH GROUP. **Figura da Hélice Tripla**. Jan, 2013. Disponível em <<http://www.triple-helix.uff.br/sobre.html>>. Acesso em: 26 set. 2016.

TRIPLE HELIX STANFORD GROUP. **Conceito**. Nov, 2017. Disponível em <http://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept>. Acesso em: 06 nov.2017.

TUNDISI, J.G. Coupling surface and groundwater research: a new step towards water management.. In: Integrating Science and Technology into development policies: an international perspective. OECD, 2007. 163-169 p.

TUNDISI, J.G. e MATSUMURA-TUNDISI, T. Limnologia. Oficina de Textos. 2008.

UFES. Universidade Federal do Espírito Santo. **Riufes**. Vitória, ES, 2017. Disponível em: <www.repositorio.ufes.br>. Acesso em: 01 dez. 2017.

UFES. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2017. Disponível em: <www.ufes.br>. Acesso em: 01 dez. 2017.

YANG, Yan; HOOLGAARD, Jette Egelun; REMMEN, Arne. What can triple helix frameworks offer to the analysis of eco-innovation dynamics? Theoretical and methodological considerations. **Oxford University Press Journal. Science and Public Policy**. 2012, vol. 39(3), p.373-385.

ZHENG, P. & HARRIS, M. The university in the knowledge economy .The Triple Helix model and its implications. **Industry & higher education**. Ago. 2007. Disponível em: <<http://ihe.sagepub.com/content/21/4/253.full.pdf+html>>. Acesso em: 20 jun.2016.

ZUIN, V. G. A inserção da dimensão ambiental na formação de professores de Química. Campinas: Átomo, 2011.