



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Instituto de Ciências Sociais

Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente – Doutorado

Guilherme Vieira Dias

**Trançando capitalismo, complexidade e ambiente no estudo da formação
acadêmica em Ciências Ambientais**

Rio de Janeiro
2019

Guilherme Vieira Dias

**Trançando capitalismo, complexidade e ambiente no estudo da formação
acadêmica em Ciências Ambientais**

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Linha de pesquisa: Construção social do meio ambiente.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Elza Maria Neffa Vieira de Castro

Coorientador: Prof. Dr. José Glauco Ribeiro Tostes

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Maristela Barenco Corrêa de Mello

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CTC-A

D541
Tese

Dias, Guilherme Vieira.
Trançando capitalismo, complexidade e ambiente no estudo da formação acadêmica em Ciências Ambientais/ Guilherme Vieira Dias. – 2019.
291f. : il.
Orientadora: Elza Maria Neffa Vieira de Castro.
Coorientadores: José Glauco Ribeiro Tostes e Maristela Barenco Corrêa de Mello.
Tese (Doutorado em Meio Ambiente). Universidade do Estado do Rio de Janeiro.
1. Educação ambiental - Teses. 2. Desenvolvimento sustentável – Teses..I. Castro, Elza Maria Neffa Vieira de. II. Tostes, José Glauco Ribeiro.III. Mello, Maristela Barenco Corrêa de. IV. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. V. Título.
CDU 504.03

Rinaldo C. Magallon CRB-7 / 5031 – Bibliotecário responsável pela elaboração da ficha catalográfica.

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Guilherme Vieira Dias

Trançando capitalismo, complexidade e ambiente no estudo da formação acadêmica em Ciências Ambientais

Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Linha de pesquisa: Construção social do meio ambiente.

Aprovada em 22 de março de 2019.

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Elza Maria Neffa Vieira de Castro (orientadora)
Faculdade de Educação – UERJ

Prof. Dr. José Glauco Ribeiro Tostes (coorientador)
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Prof^a. Dr^a. Maristela Barenco Corrêa de Mello (coorientadora)
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Joel de Araujo
Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Marcelo Silva Sthel
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Rio de Janeiro

2019

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos Álvaro e Nina.

AGRADECIMENTOS

À minha família, em especial ao meu pai Salvador (*in memoriam*) e à minha mãe Rita, ao meu tio Dênis (*in memoriam*), à minha esposa Rachel e aos meus filhos Álvaro e Nina, que nasceram no período de elaboração dessa tese.

À minha orientadora Elza, que me acolheu no PPGMA desde o princípio, contribuindo de modo decisivo para minha trajetória no curso e para a elaboração da tese.

Ao meu coorientador Glauco, cuja participação na minha formação acadêmica foi fundamental.

À minha coorientadora Maristela, por ter aceitado o desafio de contribuir num momento crítico da pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, pelos ensinamentos e pela dedicação ao PPGMA.

Aos participantes da banca, Joel e Sthel, pela generosidade em aceitar colaborar com esse trabalho.

Aos colegas de turma do PPGMA, pelo companheirismo.

À Universidade do Estado do Rio de Janeiro, pela oportunidade de cursar o Doutorado em Meio Ambiente. Que a UERJ possa superar a maior crise da sua história!

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF *Campus Itaperuna*), que me concedeu uma bolsa-capacitação durante a jornada do doutorado, bem como permitiu a flexibilização da minha carga-horária de trabalho para que fosse possível concluir os créditos do doutorado.

Por fim, agradeço ao povo brasileiro, em particular ao fluminense, por financiar meus estudos e pesquisas desde a educação básica até o presente momento. Para sempre serei devedor do povo brasileiro.

É preciso força pra sonhar e perceber que a estrada vai além do que se vê.

Marcelo Camelo

RESUMO

DIAS, G. V. *Trançando capitalismo, complexidade e ambiente no estudo da formação acadêmica em Ciências Ambientais*. 2019. 291 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) criou a área de Ciências Ambientais, em 2011, com o objetivo de reconhecer e estimular Programas de Pós-Graduação que trabalhem na perspectiva da indissociabilidade entre sistemas antrópicos e sistemas naturais, dada a complexidade das associações entre humanos e ambientes. A relação entre sociedade e meio ambiente tende a ser vista, em muitos casos, sob o enfoque das relações técnicas, sem que haja, de forma complementar, uma discussão sobre as relações sociais, isto é, entre humanos. Diante da crise socioambiental no âmbito do sistema capitalista, o estudo das relações sociais é imprescindível para entendermos as relações técnicas. Assim sendo, algumas questões são postas às Ciências Ambientais: a forma hegemônica de geração do conhecimento, por meio de um paradigma científico analítico-reducionista, consegue cumprir o objetivo da área? A formação acadêmica e a produção de conhecimento em Ciências Ambientais sinalizam para novas formas de geração do conhecimento que incorporem contradições, emergências e incertezas? As Ciências Ambientais produzem conhecimento crítico sobre as relações sociais no capitalismo e apresentam alternativas para além do capital? O capitalismo é sustentável? O capitalismo pode vir a ser sustentável? Diante disso, a presente tese apresenta um estudo sobre a formação acadêmica em Ciências Ambientais no Brasil, mais especificamente sobre como essa área tem contribuído para a geração de conhecimento complexo, crítico e propositivo. Diante disso, a pesquisa empírica realizada nessa tese verificou como os Programas de Pós-Graduação na área de Ciências Ambientais no Brasil, em seus Cursos de Doutorado, têm discutido as relações entre capitalismo e ambiente. Por meio do procedimento metodológico da Análise de Conteúdo Temática, foram analisadas as descrições dos objetivos, das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais brasileiros, a partir dos dados disponíveis na Plataforma Sucupira/Coleta CAPES e nos *sites* dos Programas. Constatou-se que, embora de um modo geral os Programas manifestem a busca pela interdisciplinaridade e pelo desenvolvimento sustentável, ainda há grandes desafios no sentido de debater as relações sociais nas questões socioambientais com base num paradigma científico complexo. Por fim, a presente tese sugere práticas que podem vir a ser adotadas pelos Programas, a fim de promover uma formação acadêmica mais reflexiva sobre a produção do conhecimento socioambiental numa perspectiva sistêmico-complexa e, conseqüentemente, promover teses mais críticas ao capitalismo e propositivas de alternativas sistêmicas, visando à construção de sociedades sustentáveis, em seus diversos aspectos.

Palavras-chaves: Ciências ambientais. Crise socioambiental. Relações técnicas. Relações sociais. Sustentabilidade.

ABSTRACT

DIAS, G. V. *Trançando capitalismo, complexidade e ambiente no estudo da formação acadêmica em Ciências Ambientais*. 2019. 291 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

The Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) created the Environmental Sciences Area in 2011, in order to acknowledge and stimulate graduate programs that deal with the inseparability of antropic and natural systems, given the complexity of the associations between humans and environments. The relationship between society and environment is usually seen under the perspective of technical relations, without any further debate about the social relations, therefore, among humans. Facing the socio-environmental crisis within the capitalist system, the analysis of the conditions of social relations is indispensable to the understanding of the technical relations. Under these circumstances, some questions arise to Environmental Sciences: does the hegemonic manner of generating knowledge by means of an analytical-reductionist scientific paradigm help to achieve the objectives of the area? Does the Environmental Sciences academic formation and the production of knowledge head towards new manners of generating knowledge embodying contradictions, emergencies and uncertainties? Does the Environmental Sciences field produce critical knowledge about the social relations under capitalism and present alternatives beyond the capital? Is capitalism sustainable? May capitalism become sustainable? In view of the above, this thesis presents a study about the academic formation in Environmental Sciences in Brazil, specifically about how this area has contributed to the generation of complex, critical and propositional knowledge. Besides, the empirical research carried out in this thesis has verified how the Graduate Programs in the area of Environmental Sciences in Brazil, in their Doctorate Courses, have discussed the relations between capitalism and the environment. Using the methodological procedure of the Thematic Content Analysis were analyzed the description of the objectives, of the research lines e and of the obligatory courses of the Brazilian Doctorate programs in Environmental Sciences according to the data available at Plataforma Sucupira/Coleta CAPES and the program's websites. It was verified that although, in general, the programs express their intent of pursuing interdisciplinarity and sustainable development, there are still great challenges in what concerns the debates about social relations in socio-environmental issues. At last, the present thesis suggests practices that could be adopted by the programs in order to promote a more reflexive academic formation in matters of the production of the socio-environmental knowledge in a complex-systemic perspective and, therefore, promote more capitalism critical thesis and propositions of systemic alternatives, objectivizing the construction of sustainable societies in its various dimensions.

Keywords: Environmental Sciences. Socio-environmental crisis. Technical Relations. Social Relations. Sustainability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Diagrama 1 – Processo produtivo e problemas ambientais.....	31
Gráfico 1 – Distribuição Regional dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil em 2018.....	146
Gráfico 2 – Quantitativo de Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por conceito CAPES.....	146

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> no Brasil em 2018, por área CAPES.....	118
Tabela 2 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> no Brasil em 2018, por região.....	120
Tabela 3 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> no Brasil em 2018, por conceito CAPES.....	120
Tabela 4 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por IES.....	123
Tabela 5 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por região.....	130
Tabela 6 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por conceito CAPES.....	130
Tabela 7 –	Programas de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por conceito CAPES.....	131
Tabela 8 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Doutorado no Brasil em 2018, por área CAPES.....	138
Tabela 9 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Doutorado no Brasil em 2018, por região.....	140
Tabela 10 –	Quantitativo de Programas e Cursos de Doutorado no Brasil em 2018, por conceito CAPES.....	140

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Classificação das Áreas de Avaliação pela CAPES em 2018.....	116
Quadro 2 –	Identificação dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil em 2018.....	143
Quadro 3 –	Ficha de Análise de Conteúdo: Área(s) de concentração, linha(s) de pesquisa, objetivo(s) e disciplina(s) obrigatória(s) dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil.....	147
Quadro 4 –	Linhas de Pesquisa e o conhecimento socioambiental (C-A ₂).....	151
Quadro 5 –	Disciplinas obrigatórias e o conhecimento socioambiental (C-A ₂), com procedimentos metodológicos e/ou produção textual.....	153
Quadro 6 –	Disciplinas obrigatórias e o conhecimento socioambiental (C-A ₂), com seminários.....	155
Quadro 7 –	Disciplinas obrigatórias e o conhecimento socioambiental (C-A ₂), com discussões sobre os fundamentos filosóficos e científicos.....	157
Quadro 8 –	Disciplinas obrigatórias e o conhecimento socioambiental (C-A ₂), com trabalho de campo/estudo de caso.....	161
Quadro 9 –	Linhas de pesquisa e a sustentabilidade socioambiental, com ênfase nas relações técnicas (K-A ₁).....	164
Quadro 10 –	Linhas de pesquisa e a sustentabilidade socioambiental, com discussão de relações sociais (K-A ₂).....	168
Quadro 11 –	Blocos Temáticos das Linhas de Pesquisa dos Programas.....	173
Quadro 12 –	Blocos Temáticos das Linhas de Pesquisa dos Cursos de Doutorado.....	173
Quadro 13 –	Blocos Temáticos das Linhas de Pesquisa dos Cursos de Doutorado, com ênfase nas relações técnicas (K-A ₁).....	174
Quadro 14 –	Blocos Temáticos das Linhas de Pesquisa dos Cursos de Doutorado, com discussões sobre as relações sociais (K-A ₂).....	174
Quadro 15 –	Disciplinas obrigatórias e a sustentabilidade socioambiental, com ênfase nas relações técnicas (K-A ₁).....	175
Quadro 16 –	Disciplinas obrigatórias e a sustentabilidade socioambiental, com discussão de relações sociais (K-A ₂).....	177
Quadro 17 –	Curso de Doutorado D1: identificação e descrição da(s) área(s) de	

	concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	204
Quadro 18 –	Curso de Doutorado D2: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	206
Quadro 19 –	Curso de Doutorado D3: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	208
Quadro 20 –	Curso de Doutorado D4: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	211
Quadro 21 –	Curso de Doutorado D5: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	213
Quadro 22 –	Curso de Doutorado D6: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	215
Quadro 23 –	Curso de Doutorado D7: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	217
Quadro 24 –	Curso de Doutorado D8: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	219
Quadro 25 –	Curso de Doutorado D9: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	222
Quadro 26 –	Curso de Doutorado D10: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	225
Quadro 27 –	Curso de Doutorado D11: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	227
Quadro 28 –	Curso de Doutorado D12: identificação e descrição da(s) área(s) de	

	concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	229
Quadro 29 –	Curso de Doutorado D13: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	231
Quadro 30 –	Curso de Doutorado D14: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	234
Quadro 31 –	Curso de Doutorado D15: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	236
Quadro 32 –	Curso de Doutorado D16: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	239
Quadro 33 –	Curso de Doutorado D17: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	242
Quadro 34 –	Curso de Doutorado D18: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	244
Quadro 35 –	Curso de Doutorado D19: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	246
Quadro 36 –	Curso de Doutorado D20: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	248
Quadro 37 –	Curso de Doutorado D21: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	250
Quadro 38 –	Curso de Doutorado D22: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	252
Quadro 39 –	Curso de Doutorado D23: identificação e descrição da(s) área(s) de	

	concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	254
Quadro 40 –	Curso de Doutorado D24: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	256
Quadro 41 –	Curso de Doutorado D25: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	259
Quadro 42 –	Curso de Doutorado D26: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	262
Quadro 43 –	Curso de Doutorado D27: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	264
Quadro 44 –	Curso de Doutorado D28: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	267
Quadro 45 –	Curso de Doutorado D29: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	269
Quadro 46 –	Curso de Doutorado D30: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	271
Quadro 47 –	Curso de Doutorado D31: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	272
Quadro 48 –	Curso de Doutorado D32: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	279
Quadro 49 –	Curso de Doutorado D33: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	281
Quadro 50 –	Curso de Doutorado D34: identificação e descrição da(s) área(s) de	

	concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	283
Quadro 51 –	Curso de Doutorado D35: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	287
Quadro 52 –	Curso de Doutorado D36: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s).....	290

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO.....	19
1	DIALÉTICA E COMPLEXIDADE NO ESTUDO DE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS.....	26
1.1	A problemática socioambiental à luz do método dialético.....	27
1.2	O pensamento complexo na leitura das questões contemporâneas...	33
1.3	Dialética e complexidade: uma aproximação possível?.....	35
2	A CRISE SOCIOAMBIENTAL.....	44
2.1	O capitalismo é sustentável?.....	44
2.1.1	<u>A insustentabilidade do sistema do capital.....</u>	45
2.1.1.1	O sistema do capital e suas crises.....	45
2.1.1.2	A saída para a crise de 1929: taxa de uso decrescente e questões socioambientais.....	50
2.1.1.3	A crise estrutural e a questão ambiental como limite absoluto.....	52
2.1.2	<u>A insustentabilidade do sistema-mundo capitalista.....</u>	56
2.1.2.1	O sistema-mundo capitalista e suas crises.....	56
2.1.2.2	Trocas desiguais centro-periferia e questões socioambientais.....	60
2.1.2.3	A crise estrutural e a inviabilidade da internalização dos custos ambientais.....	62
2.1.3	<u>A insustentabilidade do capitalismo e o colapso ambiental.....</u>	66
2.1.3.1	Sinais da crise socioambiental.....	66
2.1.3.2	O colapso ambiental.....	70
3	SAÍDAS PARA A CRISE SOCIOAMBIENTAL.....	74
3.1	O capitalismo pode vir a ser sustentável?.....	74
3.1.1	<u>Desenvolvimento e meio ambiente.....</u>	75
3.1.1.1	Considerações sobre o conceito de desenvolvimento.....	75
3.1.1.2	Breve histórico das discussões sobre desenvolvimento e meio ambiente.....	82
3.1.1.3	Ecodesenvolvimento.....	86
3.1.1.4	Desenvolvimento sustentável.....	88
3.1.1.5	Diferenças entre o ecodesenvolvimento e o desenvolvimento	

	sustentável.....	91
3.1.2	<u>Reformas no capitalismo para mitigar as questões socioambientais.....</u>	94
4	ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE DOUTORES EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO BRASIL (PARTE 1).....	104
4.1	Objetivos geral e específicos.....	104
4.2	Procedimentos metodológicos.....	105
4.2.1	<u>Considerações sobre filosofia, ciência, ambiente e sociedade.....</u>	105
4.2.2	<u>Métodos e técnicas de pesquisa.....</u>	107
4.2.3	<u>Tipologia e desenho da pesquisa.....</u>	108
4.2.4	<u>Análises de conteúdo: recortes, unidades de análise e categorização.....</u>	110
4.3	Considerações sobre os Programas de Pós-Graduação no Brasil.....	114
4.3.1	<u>A CAPES e as áreas de avaliação.....</u>	114
4.3.2	<u>Os Programas de Pós-Graduação no Brasil.....</u>	117
4.3.3	<u>Os Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil.....</u>	121
4.3.4	<u>Os Cursos de Doutorado no Brasil.....</u>	136
4.3.5	<u>Os Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil.....</u>	141
5	ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE DOUTORES EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO BRASIL (PARTE 2).....	147
5.1	Resultados e discussão das análises de conteúdo.....	147
5.1.1	<u>O conhecimento socioambiental e seus níveis de complexidade.....</u>	149
5.1.1.1	O objetivo geral da interdisciplinaridade.....	149
5.1.1.2	As linhas de pesquisa e as disciplinas obrigatórias socioambientais: propostas de reflexão sobre a formação acadêmica e a produção de conhecimento científico em Ciências Ambientais.....	150
5.1.2	<u>A sustentabilidade socioambiental e seus níveis de complexidade.....</u>	164
5.1.2.1	O objetivo de conciliação entre desenvolvimento e sustentabilidade.....	164
5.1.2.2	As linhas de pesquisa e as disciplinas obrigatórias socioambientais: discussões sobre as relações técnicas e as relações sociais nas Ciências Ambientais.....	164
5.1.3	<u>Indicativos da relação C-K-A nos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil.....</u>	182
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	186
	REFERÊNCIAS.....	193

ANEXO – Quadros para Análise de Conteúdo, com a identificação e a descrição das área(s) de concentração, da(s) linha(s) de pesquisa, do(s) objetivo(s) e da(s) disciplina(s) obrigatória(s) dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil.....

204

INTRODUÇÃO

Ao iniciar minha trajetória acadêmica na graduação, no curso de Geografia¹, pude entrar em contato com disciplinas e professores que ora enfatizavam os aspectos naturais, ora privilegiavam os aspectos sociais do espaço geográfico. A dicotomia era evidente e, de algum modo, causava-me incômodo. Posteriormente, iniciei a graduação em Ciências Sociais². O que era apresentado, dicotomicamente, na Geografia, as Ciências Sociais – com ênfase em Sociologia, Antropologia e Ciência Política – se encarregavam de "resolver" superando a dicotomia simplesmente ignorando a natureza e focando nas relações humanas, como se estas estivessem flutuando no ar, sem a base material a partir da qual as condições necessárias para a produção da existência humana são criadas.

Diante disso, ao ter a oportunidade de participar de um projeto de pesquisa como bolsista³, iniciei meus estudos e pesquisas sobre ambiente e sociedade, com uma discussão e pesquisa empírica sobre o papel da Universidade do Terceiro Milênio, no que diz respeito à relação entre desenvolvimento e meio ambiente. Essa primeira experiência, na qual entrevistei professores das ciências naturais e realizei análise de conteúdo de teses produzidas no Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (CCTA/UENF), trouxe-me a seguinte questão: a forma como produzimos conhecimento científico atualmente consegue dar conta da complexidade das questões socioambientais?

Tal questão levou-me ao mestrado em Ciência Ambiental⁴. Compreendi que a ciência moderna estabeleceu, pelo menos, dois elementos muito importantes para a transformação,

¹ Licenciatura em Geografia, no Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos dos Goytacazes (CEFET-Campos, atual Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense - IFF), com monografia intitulada “Contribuição à crítica ao Desenvolvimento Sustentável”, sob a orientação do Prof. Msc. Celso Mussa Tavares.

² Bacharelado em Ciências Sociais, na Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), com monografia intitulada “Immanuel Wallerstein e o debate ecológico: o desenvolvimento em questão – alguns apontamentos”, sob orientação da Profa. Dra. Adelia Miglievich.

³ Iniciação científica (PIBIC/ UENF), em projeto intitulado “Um estudo da produção acadêmica do LEAG/CCTA/UENF: notas sobre desenvolvimento e sustentabilidade”. O projeto de pesquisa principal, coordenado pela Profa. Dra. Adelia Miglievich, lidava com a importância da Universidade do Terceiro Milênio (expressão usada por Darcy Ribeiro para se referir à Universidade fundada por ele, a UENF), para a região do Norte Fluminense e para o Brasil.

⁴ Mestrado Interdisciplinar em Ciência Ambiental (PGCA/UFF), com dissertação intitulada “Capital, complexidade e ambiente: um estudo da crise crescentemente socioambiental do sistema capitalista (1929-2013)”, sob a orientação do Prof. Dr. José Glauco Tostes.

tanto da forma pela qual produzimos conhecimento quanto do mundo tal como o conhecemos hoje: a) separou o humano da natureza ou, expresso de outro modo, separou a sociedade do ambiente. Nessa perspectiva, a ciência ocupar-se-ia da extração de conhecimento da natureza, restando à filosofia e às humanidades os estudos relativos às relações humanas; b) instituiria a crença na neutralidade do cientista perante seu objeto de estudo. Isso foi possível justamente pela separação entre o que é natural e o que é humano pois, ao lidar exclusivamente com a natureza, o cientista supostamente estaria distante de qualquer “contaminação” antropomórfica (MONOD, 1977), livre das paixões políticas e religiosas, por exemplo. Assim foi disseminado o paradigma científico cartesiano-newtoniano (analítico-reducionista), com a ciência transformando-se em tecnociências (PINGUELLI ROSA, 2005; 2006), com o capitalismo apropriando-se cada vez mais dos resultados científicos, identificados crescentemente como resultados tecnológicos, financiados diretamente pelo capital ou por meio do Estado. É a proletarianização dos cientistas, que passam a vender a sua força-de-trabalho aos capitalistas. A ciência “desinteressada” dá lugar às tecnociências utilitárias, instrumentalizadas, cuja função é abastecer o setor produtivo com novas tecnologias capazes de contribuir com a extração de mais-valia. Além disso, como resposta à crise de 1929, o capitalismo passou a adotar cada vez mais mecanismos de obsolescência planejada. Em suma, abordei na dissertação de mestrado o que chamei de crise crescentemente socioambiental, isto é, a crise do capitalismo (ou crises), em suas causas e consequências, envolvem cada vez mais aspectos ambientais articulados aos aspectos econômicos, políticos, sociais e culturais. A ciência é parte da problemática socioambiental e, se o objetivo for a sustentabilidade, a forma como se produz conhecimento científico precisa mudar.

A ciência pode, ao mesmo tempo, ser parte da solução: que outra forma de produção de conhecimento científico poderia dar conta da complexidade das questões socioambientais? E mais: apenas o conhecimento científico é suficiente para cumprir a tarefa de, não apenas interpretar a realidade, mas transformá-la?

Esse conjunto de questões, amadurecido, deu origem ao primeiro capítulo da presente tese, no qual apresento as características do paradigma científico cartesiano-newtoniano – analítico e reducionista – e do paradigma científico complexo – dialético e sistêmico –, em suas relações com as questões socioambientais. Há, ainda, a discussão sobre as aproximações entre a dialética e a complexidade. Tal discussão é fundamental para a crítica, tanto de práticas científicas que ainda reproduzem o “velho” paradigma, quanto de perspectivas sistêmicas em Ciências Ambientais que ignoram ou reduzem a dimensão social das questões

socioambientais. De acordo com Casanova (2006), há “analistas de sistemas” pouco ou nada críticos às relações de exploração e dominação características do capitalismo.

Outra questão fundamental, sempre presente em minha trajetória acadêmica, é a seguinte: o capitalismo é sustentável? Com essa questão, inicia-se o segundo capítulo da presente tese. Cabe explicitar as definições de capitalismo e de sustentabilidade que foram adotadas/discutidas, neste estudo.

Concebe-se o capitalismo, nessa tese, como um sistema longe do equilíbrio, isto é, como um sistema histórico que se desenvolve permeado por crises cíclicas que são parcialmente resolvidas, mas que geram novas e incontornáveis contradições que, em algum momento da história, o levará a sucumbir numa crise estrutural (final), dando lugar a outro sistema histórico. Tal perspectiva teórico-metodológica tem origem no marxismo dos pais fundadores – Marx e Engels –, com a dialética e o materialismo no estudo do capitalismo industrial do século XIX; passa por Mészáros, com seus estudos sobre o sistema do capital, a adoção da Taxa de Uso Decrescente (TUD) por meio de mecanismos de obsolescência planejada pelo capital e a ideia dos círculos de consumo, que permitem ao capital reproduzir-se sem necessariamente se expandir geograficamente e, ao mesmo tempo, excluindo parcela cada vez maior da população do processo de produção e consumo – Mészáros destaca, ainda, a problemática socioambiental como um dos limites absolutos para o sistema do capital –; passa também por Wallerstein, cuja análise de sistemas-mundo – principalmente o sistema-mundo capitalista (ou economia-mundo capitalista) – é decisiva para a presente tese com a demonstração das trocas desiguais entre o centro e a periferia do sistema e dos mecanismos de deslocamento de crises do centro para a periferia. Articuladas à teoria de sistemas-mundo, servindo-lhe inclusive como fundamentos, cabe destacar a teoria da termodinâmica do não-equilíbrio ou longe do equilíbrio de Prigogine (Prêmio Nobel de Química), além da teoria marxista da dependência dos brasileiros Ruy Mauro Marini, Theotônio dos Santos, entre outros. Por sua vez, a teoria marxista da dependência, que se contrapõe à teoria da dependência de Fernando Henrique Cardoso e Enzo Faletto, teve como antecessores Karl Marx (especialmente *O capital*), Lenin (*Imperialismo*), Trotski (*Desenvolvimento desigual e combinado*) e André Gunder Frank (com sua concepção crítica sobre o desenvolvimento latino-americano, a partir do conceito de subdesenvolvimento de Paul Baran e Paul Sweezy). A análise de sistemas-mundo é considerada como uma “herdeira” da teoria marxista da dependência. Além disso, há estudos sobre sistemas-mundo articulados com questões socioambientais, tanto no capitalismo quanto em sistemas-mundo antecessores. Nesse sentido, as trocas desiguais entre o centro e a periferia, analisadas tradicionalmente privilegiando-se

aspectos econômicos e políticos, adquirem um novo ingrediente: as questões socioambientais gerados e/ou ampliados pelo desenvolvimento do sistema-mundo capitalista, com causas e consequências locais, regionais e globais.

Diante disso, cabe ressaltar a segunda definição necessária para a questão “o capitalismo é sustentável?”: o que é sustentável? De saída, parto do princípio que “sustentável” depende de “capitalismo” e vice-versa, isto é, esses conceitos não são plenamente isoláveis, guardando certa fluidez e dependência entre eles. O termo “sustentável” tem, ao menos, dois aspectos reconhecidos na literatura, também não isoláveis: a) o aspecto histórico-econômico, sugerindo que o desenvolvimento econômico é sustentável na medida em que se mantém crescente no tempo. Essa é a abordagem original, derivada da economia neoclássica, e que foi desdobrada/apropriada pelo discurso ambiental; b) o aspecto ambiental, indicando como sustentável a capacidade de se conservar ou preservar a natureza, em suas diversas manifestações, adequando-se práticas econômicas, políticas, sociais e culturais às necessidades de manutenção da vida. O aspecto ambiental passa pela defesa de restrição da ação humana sobre certos recortes geográficos e/ou sobre determinadas espécies não-humanas; pelas considerações acerca da economia de recursos naturais não-renováveis, haja vista que são recursos escassos – quanto mais úteis, mais disputas pelo seu uso geram –; e pela necessidade de diminuir impactos humanos devido a possíveis efeitos negativos, tais como as mudanças climáticas.

Há, ainda, um outro aspecto da sustentabilidade: o social ou sociocultural. Este corresponde às diferenças sociais e suas relações com o ambiente, pois cada classe social, cada atividade produtiva, cada modo de vida, enfim, mantém relações específicas com o ambiente. Esse aspecto social tem sido, no meu entendimento, negligenciado por muitos cientistas ambientais, pois inúmeras vezes as questões são analisadas confrontando-se a humanidade (em bloco, sem especificidades) e o ambiente. Nesse sentido, há uma variação dessa negligência: a que confronta o indivíduo e o ambiente, responsabilizando o indivíduo pelos problemas socioambientais e/ou por suas soluções – “cada um faz a sua parte”. Por outro lado, os estudos de justiça ambiental, por exemplo, têm demonstrado as injustiças socioambientais que variam segundo a classe social, a cor/raça, o local de moradia, entre outras variáveis que articulam as desigualdades sociais com os problemas ambientais vividos cotidianamente pelas pessoas.

Nesse ponto, vale retomar a questão: o capitalismo é sustentável? Parto do pressuposto, apoiado em diversos autores e dados científicos, de que o capitalismo não é sustentável. Aliás, se fosse sustentável, não haveria motivos para se debater o

“desenvolvimento sustentável”, as injustiças ambientais, os riscos etc. Ao contrário, o capitalismo tem se mostrado, ao longo do tempo, um sistema altamente predatório, uma máquina de “gastar gente” – como diria Darcy Ribeiro – e uma máquina de gastar todo tipo de vida, energia e elementos naturais, tomados como recursos úteis à produção de mercadorias e reprodução do capital, como tem demonstrado sistematicamente diversos cientistas e ativistas sociais. Dialeticamente, o capitalismo produz maravilhas modernas, ao mesmo tempo em que produz um abismo entre o 1% mais rico e os 99% restantes da população, do ponto de vista socioeconômico, e inúmeras injustiças e riscos ambientais, do ponto de vista socioambiental.

Assim, impõe-se uma segunda e complementar questão, apresentada no terceiro capítulo da tese: é possível reformar o capitalismo, transformando-o num “capitalismo sustentável”? E ainda: esse “capitalismo sustentável” abrange todos os aspectos da sustentabilidade, isto é, sustenta-se economicamente, ecologicamente e socialmente? Em suma: o capitalismo pode vir a ser sustentável?

Muitos cientistas ambientais têm respondido afirmativamente e há várias iniciativas no sentido de reformar o capitalismo na direção de um “desenvolvimento sustentável”. Áreas de proteção ambiental, pagamento por serviços ambientais, mercado de crédito de carbono, dentre outras iniciativas, têm sido apontadas por parte dos cientistas ambientais e ativistas de movimentos ambientalistas como soluções para as questões socioambientais. Em comum, há uma concepção de mundo segundo a qual o capitalismo é inexorável. No máximo, cabem reformas capazes de “civilizar” aquilo que seria um capitalismo “selvagem”. Não deixa de ser irônica que essa metáfora seja usada para as propostas de cientistas e ativistas ambientais.

Há, basicamente, três possibilidades de reformas do capitalismo na literatura ambiental, no sentido da escala de ação: a) micro/local: pequenas iniciativas individuais, revisando hábitos de consumo e adotando medidas comportamentais visando, por exemplo, à reutilização e a reciclagem de mercadorias. Essa vertente tem uma variação empresarial – uma empresa passa a adotar medidas de “responsabilidade socioambiental”, uma variação governamental – uma secretaria ou outro órgão específico do meio ambiente assume a tarefa de promover a sustentabilidade – e uma variação nos movimentos sociais – com campanhas de conscientização, ações localizadas, entre outros; b) regional/nacional: iniciativas que demandam a participação do Estado, a fim de sistematizar, normatizar e fiscalizar ações necessárias para o “desenvolvimento sustentável”, tais como mudanças na legislação, acordos políticos diplomáticos, políticas públicas, mudanças fiscais, regulamentação das atividades econômicas, enfim, diversas medidas que sejam capazes de criar limites ao mercado. O Estado é necessário, pois mesmo que uma “força misteriosa” (a mão invisível do mercado?)

fizesse com que os capitalistas de um determinado setor se articulassem numa associação ou algo semelhante, impondo limites a si mesmos, tal medida dependeria de alguma participação do Estado, a fim de que os ajudasse em relação aos concorrentes de outros países ou do mesmo país (que não fossem membros da associação), subsidiando ou taxando conforme a necessidade. Os Estados são importantes também no financiamento de pesquisas e no desenvolvimento de novas tecnologias, que podem ser mais eficientes para as atividades econômicas e mais eficazes no controle de efeitos colaterais que resultem em problemas socioambientais; c) macro/internacional/global: iniciativas internacionais, que consigam articular as tomadas de decisões. A dificuldade, aqui, é imensa: o capitalismo, ao longo da sua multissecular trajetória, jamais conseguiu algo como um governo mundial, como nos lembra Mézáros (2002). A Organização das Nações Unidas (ONU), que é a organização mais próxima do que seria um governo mundial, na prática é controlada pelos membros permanentes do Conselho de Segurança, mais preocupados com as guerras contra o “terror” e as imigrações do que com o meio ambiente e as desigualdades sociais. As conferências internacionais sobre desenvolvimento e meio ambiente, sobre mudanças climáticas globais, dentre outras promovidas pela ONU, têm resultado em poucas mudanças efetivas até o momento.

Após discutir as formas de produção do conhecimento científico que limitam ou possibilitam o estudo de questões socioambientais, a insustentabilidade do capitalismo e as propostas de reformas visando a um “capitalismo sustentável”, o quarto e o quinto capítulos da tese apresentam uma pesquisa empírica sobre a formação acadêmica e a produção de conhecimento científico na área de Ciências Ambientais no Brasil. O objetivo geral dessa tese consiste em compreender como os Cursos de Doutorado dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil têm estimulado reflexões sobre a produção de conhecimento científico e sobre o capitalismo em suas relações com questões socioambientais. A partir dos resultados e reflexões pertinentes, alguns apontamentos foram elaborados visando contribuir com a formação de doutores em Ciências Ambientais mais crítica e propositiva no Brasil.

Para alcançar os objetivos relativos à pesquisa empírica, adotou-se a análise de conteúdo temática, com os seguintes procedimentos metodológicos: a) identificação dos Programas de Pós-Graduação (PPG's) em Ciências Ambientais no Brasil e dos Cursos de Doutorado; b) identificação das áreas de concentração, dos objetivos, das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais, com coleta das descrições por meio da Plataforma Sucupira/Coleta CAPES e dos *sites* dos PPG's; c) análise de conteúdo temática do material coletado. A partir da caracterização da área de Ciências

Ambientais no Brasil, dos Programas de Pós-Graduação e dos Cursos de Doutorado, realizou-se a análise de conteúdo temática das descrições dos objetivos, das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias. Uma ficha de análise de conteúdo foi elaborada para registrar as informações, posteriormente traduzidas em quadros visando demonstrar ao leitor os resultados das análises.

No quinto capítulo e nas considerações finais, após apresentar os resultados da pesquisa empírica, procedeu-se à discussão do “que fazer?”, com considerações acerca do que foi encontrado nas análises de conteúdo, além de sugestões do que pode ser feito para promover teses mais críticas e propositivas, capazes de reconhecer a necessidade de revisão da forma como é produzido o conhecimento científico e de reconhecer os limites de propostas de sustentabilidade que adotam a perspectiva de que o capitalismo pode vir a ser sustentável. As seguintes questões nortearam o quinto capítulo: entre a tese da crise terminal do capitalismo e a tese do “capitalismo sustentável” há alguma tese alternativa? Quais contribuições as Universidades e os Programas de Pós-Graduação, especialmente em Ciências Ambientais, podem oferecer para a interpretação e a transformação do mundo em direção à sustentabilidade em seus diversos aspectos? Qual a contribuição da presente tese nesse sentido?

1 DIALÉTICA E COMPLEXIDADE NO ESTUDO DE QUESTÕES SOCIOAMBIENTAIS⁵

Pela lente da dialética, a realidade é vista pelo movimento, contradições, transformações quantitativas/qualitativas e pelo entrelaçamento de contrários que se complementam formando totalidades. As ciências da complexidade apresentam noções de sistema, rede e emergência que remetem às conexões, às interdependências e às interrelações. Há possibilidades de estudo de questões socioambientais por meio do diálogo entre os saberes e de uma visão de totalidade que conceba a possibilidade do acaso, da novidade, do devir. Isso se revela importante na medida em que as ciências ambientais pretendem mitigar ou superar os problemas socioambientais gerados e/ou ampliados pelo sistema capitalista.

As questões socioambientais exigem a construção de conhecimentos que deem conta de responder aos desafios enfrentados pelas sociedades contemporâneas (mudanças climáticas globais; conservação da natureza; conflitos socioambientais urbanos e rurais; crise financeira global, fome, guerras, dentre outras). Tais questões demandam a formação de profissionais capazes de identificar problemas, criar novos saberes e soluções e de aplicá-los na transformação da realidade socioambiental, visando ao desenvolvimento humano e ao cuidado com o planeta. Em função dessa demanda há, atualmente, um acúmulo de debates sobre a problemática do meio ambiente e diversos profissionais têm sido formados a partir de diferentes áreas do conhecimento incorporando a dimensão socioambiental nas análises acadêmicas⁶.

A área de Ciências Ambientais foi criada pela CAPES como resposta à “necessidade de se dar conta da complexidade dos problemas ambientais, face à indissociabilidade entre sistemas antrópicos e naturais que emergem no mundo contemporâneo” (CAPES, 2013). Entretanto, pesquisas exploratórias⁷ acerca da produção científica nesta área sugerem: a) que ainda há teses com a separação ser humano x natureza (ou sociedade x ambiente), com

⁵ O primeiro capítulo da presente tese foi publicado como artigo de título homônimo (DIAS; NEFFA; TOSTES, 2018).

⁶ O Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (PPGMA/ UERJ), criado em 2005, conta com duas linhas de pesquisa: conservação do meio ambiente e construção social do meio ambiente, e é parte desse processo de incorporação da dimensão socioambiental na academia.

⁷ Realizadas no âmbito do grupo de pesquisa “Epistemologia e racionalidade ambiental: uma construção social”, cadastrado no CNPq e vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (PPGMA/ UERJ), sob a coordenação da Profa. Dra. Elza Neffa.

entendimento de “ambiental” como sinônimo de natureza numa perspectiva analítico-reducionista inerente ao paradigma científico cartesiano-newtoniano, que exclui o “social” das questões socioambientais; b) insuficientes esforços na direção científica de uma perspectiva complexa que contribua para a aplicação do novo paradigma científico sistêmico-complexo no estudo de questões socioambientais; c) carência de discussões sobre as relações sociais e suas contradições nas problemáticas socioambientais; d) propostas que defendem a adoção de mecanismos de mercado como solução para os problemas socioambientais, assumindo o sistema capitalista como inexorável.

Tais pontos obstaculizam a interpretação das questões socioambientais em suas múltiplas determinações e a proposição de alternativas sustentáveis na medida em que: a) o paradigma cartesiano-newtoniano da ciência, ao separar natureza e sociedade, bem como ciência e política, atua como limitador no tratamento de questões socioambientais; b) o capitalismo é parte da crise socioambiental, conforme fundamentos teórico-metodológicos adotados no presente capítulo e de acordo com evidências históricas, sendo no mínimo questionável a adoção de “mais mercado” como caminho para o desenvolvimento sustentável, visando a solucionar as “falhas de mercado” do sistema capitalista.

No presente capítulo, discute-se a dialética e a complexidade como possíveis aliados dos cientistas da área de Ciências Ambientais no estudo de temáticas socioambientais. As questões que se colocam à reflexão são: dialética e complexidade complementam-se no estudo de problemas socioambientais? Buscar “afinidades limitadas” entre a dialética e as novas ciências da complexidade abrirá possibilidades para a transição a um sistema alternativo ao capitalismo, com desenvolvimento humano pautado na sustentabilidade ambiental? Esse texto faz alguns apontamentos sobre essas questões.

1.1 A problemática socioambiental à luz do método dialético

O ponto de partida da discussão acerca da dialética⁸ e de sua importância na problemática socioambiental, no presente texto, será o método dialético de Marx⁹. Segundo

⁸ Um breve histórico de precursores da dialética, tanto na filosofia ocidental quanto nas culturas orientais, pode ser encontrado em Neffa (2017, pp. 25-36).

⁹ No decorrer do texto, porém, serão abordados aspectos das dialéticas de Hegel e de Engels, sem que haja aqui um aprofundamento nesse sentido, uma vez que o objetivo desse capítulo é apresentar uma introdução à

Casanova (2006, pp. 150-151), a variante materialista-dialética, iniciada por Marx¹⁰, continua sendo uma das mais significativas na explicação e na ação da Idade Moderna e Pós-Moderna e de suas contradições. Para ele, "entende-se por dialética as tentativas de dar sentido às contradições".

O método dialético concebe a realidade complexa como uma rica totalidade com múltiplas determinações (MARX, 1983). Tanto para entender e explicar a realidade quanto para transformá-la (MARX; ENGELS, 2007) é preciso que o pesquisador a perceba enquanto processo do qual resulta o “concreto pensado”. Em “O Capital”, por exemplo, Marx (2013) analisa o capital como processo de expansão do valor¹¹; é o valor em movimento que se manifesta em formas específicas de aparência, tais como capital-dinheiro e capital-mercadoria – na esfera da circulação –, e capital produtivo – na esfera da produção. O capital, todavia, é uma relação social, que toma a forma de “coisa” e que não pode ser entendida separadamente das relações sociais de produção capitalistas.

Desse modo, além do método dialético, Marx desenvolve a teoria do materialismo histórico (MARX, 1974, 1983, 2013; MARX; ENGELS, 1998)¹², sendo a história entendida a partir de uma perspectiva materialista, em contraposição ao idealismo hegeliano, e explica a dinâmica das sociedades humanas com base no modo de produção, isto é, pela forma histórica

dialética e à complexidade a partir de autores que trabalham com questões socioambientais. Pretende-se aprofundar a discussão sobre as semelhanças e diferenças entre as dialéticas de Hegel, Marx e Engels num futuro artigo.

¹⁰ O “método dialético” em Marx – que ele nunca formulou precisamente – segue ainda, junto com Hegel, uma tradição filosófica. Em Marx, face ao idealismo hegeliano, ocorre a “inversão (filosófica) materialista”, que articulada com o seu materialismo histórico, focava nas contradições histórico-sociais e no “metabolismo” homem-natureza. Quem inaugura, dentro do marxismo, uma tradição científica da dialética é o “último Engels” a partir de 1878 com o “Anti-Duhring” (ENGELS, 2015). Engels aí transporta categorias da filosofia dialética hegeliana para uma ciência dialética engelsiana. Estava assim formulado o seu posteriormente chamado “materialismo dialético”, com suas três “leis”, científicas e universais, isto é, abrangendo a natureza (pré-humana, pré-“metabolismo”) e a história.

¹¹ De acordo com Marx (2013), em “O Capital”, as trocas M-D-M e D-M-D (onde M é mercadoria e D é dinheiro), na esfera da circulação, não geram valor, pois pressupõem trocas entre equivalentes. Sendo assim, como é produzido valor? A chave é a mercadoria força de trabalho. De um lado, M-D-M (sendo M, nesse caso, a mercadoria força de trabalho) ocorre com o trabalhador vendendo sua força de trabalho em troca de salário para comprar outras mercadorias necessárias à sua subsistência (o dinheiro, nesse caso, não é capital); de outro lado, em D-M-D’ (sendo D’ igual a dinheiro inicial acrescido de mais-valia, que é o excedente produzido pelo trabalhador e apropriado pelo capitalista), o capitalista adianta dinheiro, compra força de trabalho e obtém mais dinheiro (aqui, o dinheiro é capital). Assim, a produção e reprodução do capital ocorre num processo histórico no qual a força de trabalho expropriada dos meios de produção se transforma em mercadoria.

¹² Karl Marx apresenta uma espécie de resumo do método dialético no “Prefácio à crítica da economia política” (MARX, 1983) e do materialismo histórico no “Manifesto Comunista” (MARX; ENGELS, 1998), aplicando-os à análise do modo de produção capitalista. Segundo Viana (2007, p. 52), em “O capital”, Marx (1974; 2013) aborda a luta de classes na produção capitalista, enquanto nos escritos “históricos” ele aborda o desenvolvimento mais geral das lutas de classes nas sociedades.

na qual as sociedades se organizam para produzir e distribuir os bens necessários para viver (VIANA, 2007, p. 107), significando que os modos de produção da existência podem ser datados e espacializados, não sendo eternos ou universais e sim provisórios e restritos a determinado tempo e espaço¹³. Nesse sentido, Marx afirma que:

(...) o capital não é uma coisa, mas uma relação de produção definida, pertencente a uma formação histórica particular da sociedade, que se configura em uma coisa e lhe empresta um caráter social específico (...). São os meios de produção monopolizados por um certo setor da sociedade, que se confrontam com a força de trabalho viva enquanto produtos e condições de trabalho tornados independentes dessa mesma força de trabalho, que são personificados, em virtude dessa antítese, no capital. Não são apenas os produtos dos trabalhadores transformados em forças independentes – produtos que dominam e compram de seus produtores –, mas também, e sobretudo, as forças sociais e a (...) forma desse trabalho, que se apresentam aos trabalhadores como propriedades de seus produtos. Estamos, portanto, no caso, diante de uma determinada forma social, à primeira vista muito mística, de um dos fatores de um processo de produção social historicamente produzido (MARX, 1974, cap. XLVIII).

Ainda que a problemática socioambiental não tenha assumido, no século XIX, a importância que assumiu, mundialmente a partir da década de 1960, a adoção do “materialismo histórico-dialético” na análise de questões socioambientais remete a Marx (1974; 2004; 2013), como fica evidenciado em trechos de sua principal obra “O Capital”, tais como “O desenvolvimento da civilização e da indústria em geral sempre se mostrou tão ativo na destruição das florestas que tudo que foi feito pela sua conservação e produção é completamente insignificante na comparação” (MARX, 1974, p. 742), e quando aborda a contradição entre produção capitalista e agricultura, que não permite a necessária recuperação dos solos e prejudica, assim, as gerações futuras:

O modo pelo qual o cultivo de determinadas lavouras depende das flutuações dos preços de mercado e as mudanças constantes do cultivo com estas flutuações de preços – todo o espírito da produção capitalista, que é orientada para os lucros monetários mais imediatos – é contraditório com a agricultura, que precisa se preocupar com toda a gama de condições de vida permanentes exigidas pela cadeia de gerações humanas (...). Do ponto de vista de uma formação socioeconômica superior, a propriedade privada da terra por determinados indivíduos vai parecer tão absurda como a propriedade privada de um homem por outros homens. Nem mesmo uma sociedade inteira, ou uma nação, ou o conjunto simultâneo de todas as sociedades existentes é dono da terra. Eles são simplesmente os seus posseiros, os seus beneficiários, e precisam legá-la em melhor estado às gerações que as sucedem como *boni partes familias* [bons pais de família] (MARX, 1974, p. 901).

¹³ O modo de produção capitalista foi o primeiro a alcançar vasta extensão do globo, coexistindo com outros modos de produção, mas prevalecendo sobre os demais (MARX; ENGELS, 1998). No mesmo sentido, Wallerstein (2004) afirma que o sistema-mundo capitalista foi o primeiro a ser, de fato, mundial – no sentido de ter atingido todo o planeta. Contudo, isso não significa que seja imutável, dado que historicamente os sistemas-mundo têm início, meio e fim ou, numa analogia biológica e substituindo sistema-mundo por modo de produção, pode-se dizer que os modos de produção nascem, se desenvolvem e morrem, dando lugar a outro.

Foster (2005) destaca a contribuição do materialismo para a ecologia, mormente nas obras de Darwin e de Marx – considerados os maiores materialistas do século XIX. Segundo o autor, a perspectiva científica construída por Marx é fundamental para entender e desenvolver uma visão ecológica que associa a transformação social à transformação da relação humana com a natureza. Nesse sentido, Veiga (2007, p. 129) afirma que, para que seja compreendida a relação dialética entre desenvolvimento e sustentabilidade, as revoluções científicas iniciadas por Darwin e por Marx não podem ser subestimadas. De acordo com este autor, o conceito *socioambiental* “responde a uma necessidade objetiva. A um imperativo que nunca poderá ser entendido – e muito menos explicado – por quem insista em negar ou rejeitar que a relação entre cultura e natureza tenha um caráter essencialmente dialético”, Veiga sustenta que:

a questão básica da relação socioambiental está na maneira de se entender as mudanças sociais, que jamais podem ser separadas das mudanças da relação humana com o resto da natureza. Uma relação que Marx chamou de “metabolismo” da humanidade com a natureza. Essa noção de metabolismo socioambiental capta aspectos fundamentais da existência dos seres humanos como seres naturais e físicos, que incluem as trocas energéticas e materiais que ocorrem entre os seres humanos e seu meio ambiente natural. De um lado, o metabolismo é regulado por leis naturais que governam os vários processos físicos envolvidos. De outro, por normas institucionalizadas que governam a divisão do trabalho, a distribuição da riqueza etc. (2007, pp. 105-106).

Loureiro (2002, p. 16) enfatiza a escolha do materialismo histórico-dialético na análise das questões socioambientais porque,

nessa abordagem, as relações sociais envolvem não só interações entre indivíduos, grupos ou classes, mas compreendem as relações desses com a natureza. (...) O modo como nos inserimos em um ambiente é essencialmente um conjunto de relações sociais, portanto, uma alteração radical nestas relações depende de uma mudança estrutural da sociedade em questão. (...) Além disso, para esta perspectiva analítica cumpre ter presente que a humanidade não constitui unidade homogênea e as condições decorrentes da atuação no ambiente são definidas em função de cada modo de vida social, em interação dialética com as condições ecológicas de sustentação.

Do mesmo modo, ao elaborar uma crítica à concepção de desenvolvimento sustentável, Foladori (2001, p. 121) destaca o papel deste método ressaltando que:

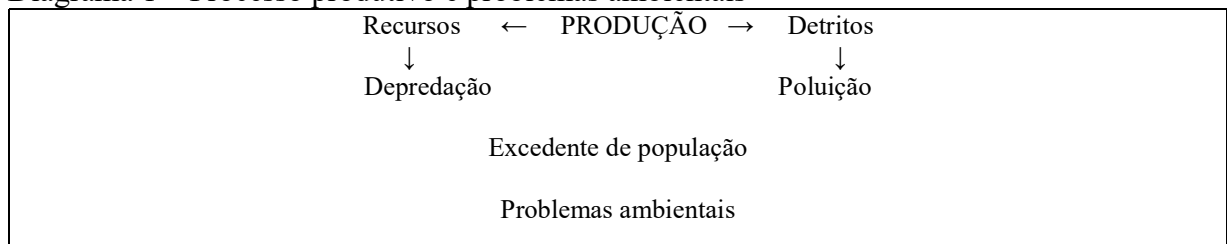
a relação da sociedade humana com seu ambiente é sempre uma relação na qual intervêm três elementos: o trabalho ou atividade humana, os meios de produção, que são resultado de trabalhos passados, e a natureza. Mas essa combinação pode se dar de diferentes modos, segundo assinala a própria história da humanidade. A sociedade primitiva de caçadores e coletores combinava os três elementos de maneira diferente daquela utilizada pela sociedade escravista, a feudal, as de tributo coletivo, a sociedade capitalista, a socialista etc. Na *forma social* dessa combinação

está a chave para entender os problemas derivados da *velocidade de utilização* e da *utilidade* dos recursos naturais.

Segundo Mészáros (1989, 2002), a partir da “produção destrutiva” no sistema de acumulação do capital acentuou-se a *velocidade de utilização* de recursos naturais considerados *úteis* para a produção de mercadorias. Com isso, os problemas socioambientais já existentes se aprofundaram, ampliaram sua extensão e gravidade, e novos problemas surgiram¹⁴.

Ao discutir “o que são problemas ambientais?”, Foladori (2001, pp. 102-114) propôs um diagrama para orientar a classificação dos vários problemas ambientais denunciados por ativistas e pesquisadores, tendo como ponto central o processo produtivo, conforme pode ser visto a seguir:

Diagrama 1 – Processo produtivo e problemas ambientais



Fonte: Foladori, 2001.

Segundo o diagrama 1, é o processo produtivo que, ao demandar recursos naturais, gera problemas de degradação da natureza que, ao lançar detritos pós-produção no ambiente, gera problemas como os vários tipos de poluição e, por não absorver toda a população na dinâmica econômica, gera problemas de “excedente de população” e pobreza. Entretanto, a partir desse diagrama, Foladori (2001) defende a tese de que poucos autores discutem os problemas ambientais considerando as contradições internas do processo produtivo, o que implicaria em reconhecer o papel das relações sociais de produção e suas contradições. Os problemas ambientais são, quase sempre, discutidos enquanto efeitos do processo produtivo, sendo este considerado sob a perspectiva de *relações técnicas* (forças produtivas) – “impactos da industrialização” –, ou mesmo ignorado – neste último caso, sendo substituído pelos genéricos “impactos do homem” sobre a natureza. Prevalece, assim, a interpretação segundo a qual classes sociais e seus interesses nada têm a ver com problemas ambientais, pois estes atingem a todos, independentemente de classe social, ainda que em graus diferentes. Assim,

¹⁴ O sistema do capital e seus limites absolutos, notadamente o limite ambiental, é abordado com maiores detalhes no segundo capítulo, com a apresentação da tese de Mészáros de que há uma crise estrutural do sistema do capital em curso desde os anos 1970.

considera-se equivocadamente que o movimento ambientalista está acima das disputas político-ideológicas.

Diante disso, problemas socioambientais como a extinção de espécies tendem a ser tratados em termos de “impactos do homem sobre o ambiente” ou “impactos da industrialização”; outros problemas socioambientais, como o grande acúmulo de resíduos sólidos e a poluição dos solos e da água, tendem a, no máximo, serem tratados como “impactos do consumismo”, sem que se discutam as desigualdades de classes (LOUREIRO, 2011, pp. 119-122) e o modelo de desenvolvimento capitalista. Trata-se, em geral, de um homem genérico com necessidades ilimitadas¹⁵, causando impactos ao ambiente, como causa dos problemas socioambientais. E as soluções propostas por essa perspectiva, em geral, passam por:

- a) tentativas de mudanças técnicas das condições de produção (um filtro aqui, uma redução de emissão de gases ali!), a serem adotadas pelos empresários “conscientes” ou serem exigidas por meio de medidas compensatórias por um Estado que se espera que atue como gestor do bem-comum;
- b) por mudanças de comportamento individuais a partir da conscientização ecológica, como consumir menos e regular o uso da água, traduzida no pressuposto “cada um faz a sua parte”.

Mudanças técnicas e comportamentais são importantes para a construção de sociedades sustentáveis ecologicamente e justas econômica e socialmente. Entretanto, as generalizações omitem ou negam as relações sociais de produção e, com isso, as classes sociais e seus interesses, as questões do trabalho, os agentes políticos da manutenção do *status quo* ou das transformações sociais, enfim, omitem ou negam a diversidade social, cultural, econômica e política dos humanos e a importância dessa “sociodiversidade” para o entendimento dos problemas socioambientais e para as propostas de soluções.

De acordo com Foladori (2001, p. 80):

a distribuição dos meios de produção é a base e a condição para a reprodução de toda a sociedade. As relações sociais de produção estabelecem, em cada momento

¹⁵ Como se fosse uma essência humana universal, a-histórica. Historicamente, porém, dada a diversidade social e cultural dos vários povos e, ainda, considerando-se as sociedades modernas classistas, não é correto afirmar que os humanos impactam o ambiente de maneira semelhante, seja individualmente ou coletivamente, ao compararmos povos distintos ou classes de uma mesma sociedade. Além disso, as “necessidades ilimitadas” também não se confirmam historicamente, tratando-se de argumento da economia neoclássica que transferiu a “necessidade ilimitada pelo lucro” dos capitalistas modernos para as famílias/indivíduos, como se fosse uma essência destes (FOLADORI, 2001).

histórico, combinações de propriedade/acesso/uso desses meios e, ao fazê-lo, condicionam as próprias relações técnicas, ou seja, a forma de relacionamento com a natureza.

Como ilustração, pode-se mencionar que a capacidade de intervenção de um grande empresário da construção civil no ambiente é muito maior do que a de um pedreiro, ainda que seja este a colocar a “mão na massa”, pois a capacidade do grande empresário de eleger ou mesmo corromper políticos favoráveis a seus interesses, incluindo a facilidade para obtenção de licenciamentos ambientais questionáveis, por exemplo, é muito maior que a do pedreiro conseguir moradia digna e saneamento básico, a partir de reivindicações de implantação de políticas públicas. Ainda que haja desigualdade socioeconômica e, conseqüentemente, diferenciadas capacidades de consumo entre as classes sociais, as propostas de solução para a “superpopulação” passam por incentivos a métodos contraceptivos aplicados aos mais pobres (justamente o grupo social que menos consome recursos). Esses exemplos revelam relações sociais e contradições que são ignoradas, pois persiste o discurso sobre “impactos do homem sobre o ambiente”, “consumismo”, “homem x natureza”, entre outras generalizações que pouco contribuem para o entendimento dos problemas socioambientais e, em consequência, para a proposição e o encaminhamento de alternativas sustentáveis. A crítica às generalizações nada tem a ver com privilegiar o local sobre o global ou o particular sobre o geral, mas diz respeito à omissão ou negação dos diversos interesses sociais e das diferentes capacidades de intervenção humana no ambiente, seja nas causas dos problemas socioambientais ou nas ações que visam a solucionar tais problemas.

1.2 O pensamento complexo na leitura das questões contemporâneas

Para entender e superar a crise socioambiental em curso no atual estágio do sistema capitalista são necessárias novas formas de pensar e agir que consigam ir além das fronteiras da produção do conhecimento e de ação política empreendidas sob a hegemonia do paradigma cartesiano-newtoniano da ciência, que fragmenta os saberes e separa a ciência da política. Novas teorias e propostas de ação, com origens nas mais variadas áreas do conhecimento, têm contribuído para questionar o paradigma hegemônico e, paralelamente, lançar luzes para a consolidação de um pensamento sistêmico e complexo, e para adotar abordagens metodológicas inter/transdisciplinares que remetam às noções de “relação”, “conexão”,

“totalidade”. Além disso, questiona-se a neutralidade científica, uma das premissas da ciência moderna, salientando-se o papel político do cientista desde a produção do conhecimento até sua aplicação para além da academia, o que implica no entendimento das contradições inerentes à realidade e ao pensamento e na proposição de alternativas. A “questão socioambiental” é terreno fértil para essas discussões, contrariando a cisão entre ciências naturais e ciências sociais, dado que exige formas inovadoras de abordagem da realidade, o que geralmente ocorre com cientistas naturais incorporando o “social” em suas pesquisas, bem como o inverso, isto é, cientistas sociais incorporando a “natureza” ou o “ambiente” nas pesquisas sociais.

Nesse sentido, novas ciências sistêmicas/complexas surgiram, na contramão do “velho” paradigma, buscando as relações, os nexos, a visão de totalidade. A “questão socioambiental”, ao demandar saberes integradores, constituiu-se em área privilegiada para pesquisas desse tipo. Contudo, há uma perspectiva natural/ecológica em Ciências Ambientais que, apesar de questionar teoricamente (e retoricamente) ao paradigma cartesiano-newtoniano, reconhecendo o ambiente de modo sistêmico-complexo, termina por reproduzir a simplificação/redução no “social” do socioambiental, o que resulta na despolitização do debate e, conseqüentemente, na dificuldade em elaborar e empreender soluções para os problemas socioambientais.

O mecanicismo, reducionismo e fragmentação da realidade foram igualmente questionados no campo das ciências naturais em meados do século XX com as suas primeiras formulações sistêmicas, contudo, a rigor, sem entrar no mérito de questões societárias e culturais. (...) É preciso reconhecer o mérito dos seculares pensamentos dialéticos e a contribuição recente das formulações sistêmicas nas ciências naturais, para que se consolidem as bases do pensamento complexo (não preso ao sistemismo e à teoria de Bertalanffy), sem voltarmos a produzir novas simplificações teóricas e metodológicas (LOUREIRO, 2011, pp. 138-139).

Conforme destaca Loureiro no trecho supracitado, para que seja possível consolidar as bases do “pensamento complexo” é preciso reconhecer: a) o mérito dos seculares “pensamentos dialéticos” e b) as recentes contribuições “sistêmicas” das ciências naturais. Sem isso, o “velho” paradigma é criticado apenas parcialmente, sem que se questione a despolitização das questões socioambientais. Nesse sentido, Leff (2002, p. 201) afirma que:

a ecologia tem se estendido até os domínios da história – da ordem simbólica e social –, sem compreender a especificidade na natureza humana – relações de poder, interesses sociais, desejo humano, organização social, racionalidade econômica –, que não podem subsumir-se no âmbito de uma ordem ecológica.

Assim, para entendermos os problemas socioambientais enquanto *emergências* no contexto do sistema capitalista há que se buscar formas de superação da fragmentação do saber promovida pelo paradigma cartesiano-newtoniano, o que demanda o diálogo entre as “duas culturas”:

é importante uma atitude dialógica/dialética, admitindo que nem o biologicismo e nem o culturalismo deram conta de entender a dinâmica natural-societária, de modo a se evitar o reducionismo típico de quem apenas inverte os polos sem romper com os paradigmas dominantes: ou tudo é cultura ou tudo é biológico. São construções que partem de premissas frágeis, que resultam em dicotomias falsas e que precisam ser superadas em busca de um posicionamento paradigmático complexo, dialético e crítico, que nos leve a um entendimento da unidade sintética do movimento dinâmico da vida e da sociedade na história natural (LOUREIRO, 2011, p. 118, grifo nosso).

Há importantes interseções entre o que pode ser denominado novo paradigma sistêmico-complexo da ciência – relacionando o “pensamento sistêmico” (ESTEVES DE VASCONCELLOS, 2002) com o conceito de paradigma (KUHN, 1975), no sentido de um dado conjunto de crenças e valores historicamente construído que atravessa transdisciplinarmente uma série de teorias ou “matrizes disciplinares” – e a filosofia dialética de Hegel do início do século XIX, o materialismo histórico-dialético de Marx e o materialismo dialético de Engels. Nesse sentido, há indícios de que estes dois últimos autores apresentaram *insights* sistêmicos *avant la lettre*, isto é, muito antes da emergência daquele novo modo de pensar a ciência (DIAS; TOSTES, 2012b). Mas, de que formas a dialética e as novas ciências da complexidade se aproximam?

1.3 Dialética e complexidade: uma aproximação possível?

Para essa aproximação, Konder (2005, pp. 51-52) fornece uma primeira pista ao tratar das diferenças entre o conceito de totalidade em Hegel e em Marx. O autor afirma que Hegel concebia a realidade como uma *totalidade fechada*, pois sabia de antemão o início e o fim do processo ao apoiar-se numa concepção idealista, enquanto Marx, partindo de sua concepção materialista da história, entendia a realidade como uma *totalidade aberta*, isto é, *sem*

*pretender reduzir a infinita riqueza da realidade ao conhecimento*¹⁶. Para tanto, os conceitos devem ser fluidos¹⁷, para conseguir dar conta dos movimentos, das transformações:

Marx, por sua vez, conseguiu “fluidificar” muito mais radicalmente o conceito de *natureza humana*. Para Marx, o homem tinha um corpo, uma dimensão concretamente “natural”, e por isso a *natureza humana* se modificava materialmente, na sua atividade física sobre o mundo: “ao atuar sobre a natureza exterior, o homem modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza”. (...) “A formação dos cinco sentidos” – escreveu Marx – “é trabalho de toda a história passada”. A *natureza humana* (...) só existe na história, num processo global de transformação, que abarca *todos* os seus aspectos. E a história, em seu conjunto, “não é outra coisa senão uma transformação contínua da natureza humana” (conforme se lê na *Miséria da Filosofia*) (KONDER, 2005, pp. 52-53, grifo do autor).

Há, entre outras, duas bem distintas linhas de “filosofia dialética” presentes no marxismo: a) a primeira delas, muito bem apresentada por Cirne-Lima (2002), defende que os dois opostos dialéticos só aparecem na forma de polos “*contrários*”, isto é, ambos *positivos* (tese e antítese) e podendo ser falsos *simultaneamente*; aqui claramente *não* ocorre violação do aristotélico Princípio da Não-Contradição. Como um exemplo, tome-se a “1ª Tese sobre Feuerbach” de Marx e Engels (2007). Os polos contrários, positivos, ambos falsos, são simplificarmente o “materialismo passivo” de Feuerbach e o “idealismo ativo” de Hegel. Isto pede uma “síntese” que, embora não explicitada por Marx e Engels, seria algo como um “*materialismo ativo*”. Como se vê, na síntese, certos aspectos foram *eliminados* de cada um dos dois polos e outros foram *conservados*. Esta duplicidade “eliminação-conservação” está contida num mesmo conceito alemão, *aufhebung*, empregado por Hegel; b) a segunda linha, apresentada pelo “último Engels” (2015) na formulação do seu “*materialismo dialético*”, abre lugar para os dois opostos dialéticos na forma de polos “*contraditórios*”, isto é, um *positivo* (exemplo: “ser humano”) e o outro, o seu *negativo* ou *contraditório* (“não-ser humano”). Dentro do Princípio da Não-Contradição aristotélico, se, ao mesmo tempo, um desses polos é verdadeiro, o outro necessariamente será falso: entre eles só existiria o “ou”. Mas Engels (2015), por exemplo, toma o princípio do movimento em geral a partir de um “estar e não-estar, ao mesmo tempo, no mesmo lugar”, claramente *violando* o Princípio da Não-

¹⁶ Morin (2014, p. 77; 79) afirma que a totalidade é inalcançável, pois está sempre se desfazendo e refazendo, e afirma não entender os críticos de Hegel que o acusam de um sistema fechado. Barata-Moura (apud NEFFA, 2017, p. 32), sobre a totalidade na dialética hegeliana, afirma que “o todo forma ele próprio um processo em devir, constitui uma totalização em curso”. Para além das discordâncias quanto à dialética de Hegel, o que é importante aqui é a ideia de uma “totalidade aberta”, seja ela atribuída a Hegel ou a Marx.

¹⁷ Sobre a fluidez dos conceitos, ver também Engels (2015).

Contradição, mas apontando a seguir para a necessária superação processual de tal contradição.

Frise-se que, em Marx, a dialética de Marx admitia que determinados aspectos da realidade perduram na história (mas não fora ou acima da história, de acordo com seu materialismo histórico). Segundo Konder (2005, pp. 53-54, grifo nosso), “em todas as grandes mudanças há uma negação, mas *ao mesmo tempo* uma preservação (e uma elevação a nível superior) daquilo que tinha sido estabelecido antes. Mudança e permanência são categorias reflexivas”. Complementando a ideia de Konder, Veiga argumenta que as emergências podem surgir a partir de, pelo menos, três tipos de contradições¹⁸, isto é, Marx entendia contradição como antagonismo mas, ao aprofundar seus estudos sobre a economia capitalista, ele encontrou mais dois tipos de “oposições não antagônicas, nas quais os contrários estão em posição lógica de simetria. Nesses casos, não ocorre eliminação inovadora de um deles, nem superação ‘sintética’ dos dois, mas sim uma espécie de *reprodução cíclica*” (VEIGA, 2007, pp. 120-121, grifo nosso).

Essa interpretação aproxima-se da concepção de dialógica¹⁹ de Morin (2014, pp. 84-85), conforme fica evidente a seguir:

Deixei de acreditar em uma “superação” das contradições. Existem contradições que são insuperáveis e isso em todos os domínios, físicos, biológicos, humanos. (...) Eu percebia a natureza um pouco intemperante e desavergonhada da dialética hegeliana: tese e antítese produzem uma síntese. Ali havia sempre um terceiro termo que superava euforicamente a contradição. (...) Em minha mente, a dialógica (...), para a qual as contradições são simultaneamente antagônicas, conflitantes e complementares, começava a assumir o lugar da dialética hegeliana, sem por isso renegá-la. Para mim, a dialógica é uma herdeira da dialética hegeliana sem seus riscos de intemperança.

Segundo Veiga (2007, pp. 104-105), a dialética praticada por cientistas, principalmente por aqueles que se preocupam com a filosofia de sua ciência, tem sido mais interessante que a dos filósofos. Nesse sentido, o autor indica cientistas das ciências naturais

¹⁸ Estas contradições não coincidem com algumas abordagens marxistas, que interpretam contradições de caráter histórico apenas como antagonismos, particularmente a contradição capital-trabalho e a luta de classes.

¹⁹ Morin critica a dialética hegeliana, que busca sempre a superação das contradições, enquanto a dialógica reconhece que há contradições insuperáveis e complementares. O objetivo desse capítulo é explorar o estudo das contradições em questões socioambientais, importando mais, num primeiro momento, as semelhanças entre dialética e dialógica do que as diferenças. A dialógica aproxima-se mais da dialética de Engels, uma vez que admite as contradições na natureza, enquanto a dialética de Marx, articulada com o materialismo histórico, focava nas contradições social-históricas. Contudo, tal distinção conceitual merece uma discussão aprofundada, pois não há consenso sobre a dialética não reconhecer contradições insuperáveis e complementares, tal como ficou evidenciado nas interpretações de Konder e Veiga supracitadas.

que trabalham a partir da dialética²⁰. O autor destaca a teoria da complexidade como nova abordagem da dialética, com possibilidades de generalização, isto é, utilização científica geral, para além da separação entre ciências sociais e ciências naturais. Segundo este autor, “está principalmente no desenvolvimento da *teoria da complexidade* – e particularmente nas discussões sobre a ideia de ‘emergência’ – *uma nova abordagem da dialética* que não confirma a impossibilidade de generalização” (*idem*, p. 109, grifo nosso)²¹. Todavia, o autor lamenta o fato do debate sobre a possível generalização da dialética ter se tornado restrito ao que considera como as “simplistas anotações de Engels” (1985), rascunhos que o mesmo não chegou a publicar, mas que foram transformados em cartilha pelos stalinistas (*idem*, p. 110)²².

Casanova (2006, p. 158, grifo nosso) discorda de Veiga sobre a questão da generalização, mas compartilha a ideia de que há “afinidades limitadas” entre o pensamento crítico (dialética) e a complexidade, como fica evidente a seguir:

As novas ciências da complexidade aproximam-se dos conceitos do pensamento crítico com um sentido histórico do cosmos, da matéria, da vida e do homem, em interações e redefinições que articulam a cultura, a política, a economia e a sociedade com sistemas complexos auto-regulados e adaptativos que mostram fissuras, desequilíbrios, enfrentamentos, alguns evitáveis e outros inevitáveis quando se tomam por constantes as metas essenciais ou vitais do “sistema conservador” e se insiste em conservar o “sistema”, ponto de ruptura entre “ciência normal” e o pensamento crítico.

A realidade complexa demanda saberes complexos. Entretanto, as novas ciências da complexidade não têm conseguido abordar a complexidade social a partir de uma perspectiva natural/ecológica, sendo necessário reconhecer a importância do pensamento crítico para a construção de um diálogo, considerando que:

o legado teórico, político e moral do pensamento crítico que vem de Marx continua sendo o mais importante para estudar as contradições e a dialética da exploração em um sistema capitalista complexo. Seu diálogo e sua discussão com as ciências da complexidade, com as novas ciências e as tecnociências são prementes. Para esse

²⁰ Como os cientistas ligados aos grupos “Dialectics of Biology Group” e o “Sciences et dialectiques de la nature”, entre outros. Dentre os autores que utilizam a dialética num viés científico, Veiga (2007, pp. 108-109) cita Prigogine e Stengers (1984) que, por sua vez, inspirou Wallerstein em sua teoria dos sistemas-mundo (TOSTES, 2007).

²¹ Sobre a generalização de que fala Veiga, trata-se do paradigma da complexidade perpassando diferentes ciências, tanto naturais quanto sociais, com seus respectivos métodos e teorias. Leff (2002) e Casanova (2006), apesar de concordarem com Veiga em relação às aproximações da dialética com a complexidade, criticam a generalização.

²² Segundo Konder (2005, p. 58), há várias limitações na tentativa de Engels (1985) de estabelecer leis para a dialética que servissem tanto para as ciências naturais quanto para as ciências sociais (a generalização de que fala Veiga). O autor indaga: “como poderiam ser fixadas em artigos as leis de uma filosofia da mudança, de uma concepção do mundo segundo a qual existe sempre alguma coisa de novo sob o sol?”.

diálogo, parece necessário superar algumas heranças metafísicas (CASANOVA, 2006, pp. 154-155).

Leff (2002, pp. 202-203) concorda com essa ideia, afirmando que considera importante “revalorizar a contribuição do pensamento dialético e da complexidade emergente ao conhecimento crítico, para que se possa construir uma racionalidade ambiental e uma sociedade eco-comunitária”. Isso porque:

a complexidade emergente não inclui de forma natural ao conhecimento crítico os interesses sociais e as formações ideológicas que orientam a construção de uma “sociedade ecológica” e de uma racionalidade ambiental. Diante dos “métodos da complexidade” que emergem da ecologia e da cibernética, que explicam a realidade como sistemas de inter-relações, interdependências, interações e retroalimentações, o pensamento dialético proporciona a fertilidade da contradição discursiva, a diversidade do ser e a confrontação de interesses que mobilizam o processo de construção de uma racionalidade ambiental. (...) O pensamento complexo oferece uma via heurística para se analisar processos inter-relacionados que determinam as mudanças socioambientais, ao passo que a dialética, vista como pensamento utópico, orienta uma *revolução permanente no pensamento*, que mobiliza a sociedade para a construção de uma racionalidade ambiental (LEFF, 2002, pp. 202-203, grifo do autor).

Na perspectiva de Leff, portanto, dialética e complexidade podem ser complementares, desde que não ambicionem a generalização (unificação de um método para todas as ciências), respeitando as especificidades do natural e do social, articulando as “diferentes ordens do real” (*idem*, p. 202).

A dialética da complexidade ambiental desloca-se do terreno ontológico e metodológico para um campo de interesses antagônicos orientados no sentido da apropriação da natureza; um campo no qual qualquer totalidade é concebida como um conjunto de relações de poder constituído por valores e sentidos diferenciados. (...) *Dialética sem síntese hegeliana* do uno desdobrando-se em seu contrário e reencontrando-se no uno mesmo da unidade e na ideia absoluta. A transcendência do saber ambiental é a fecundidade do Outro, vista como produtividade da complexidade, antagonismo de interesses e ressignificação do mundo ante os desafios da sustentabilidade, da equidade e da democracia (LEFF, 2002, pp. 204-205, grifo nosso).

De acordo com Casanova (2006), as ciências da complexidade permitem renovar o pensamento crítico. No entanto, alguns autores não incluem a questão central da “exploração” e, ao adotarem uma perspectiva sistêmica-complexa sem debater a exploração de um ser sobre outro, configuram-se como analistas de sistemas conservadores. Segundo este autor, é preciso que o pensamento crítico dialogue e se renove com as ciências da complexidade, mas sem abandonar as questões da “exploração” e da “dominação”.

O realmente novo nas ciências da complexidade permite renovar a análise do pensamento crítico, desde que este mantenha em sua mira as relações de dominação e exploração, inclusive as coloniais e de classe, e fortaleça como metas irrenunciáveis construir e lutar em tomadas de posição cada vez mais concretas por uma sociedade mais livre e justa. (...) Quando as ciências da complexidade rompem os limites da tecnociência e na ordem aparece o caos, as diferenças dos sistemas complexos e dos sistemas dialéticos diminuem. A luta entre o “materialismo” e o “idealismo” perde parte de seus antagonismos. Ao mesmo tempo sobressai um motivo principal de desencontros. Os que têm chegado a conclusões e teorias parecidas se separam taxativamente *em um ponto*. Enquanto alguns incluem “a exploração de uns homens por outros”, há quem nem queira ouvir falar de “exploração”. (...) Frequentemente, as diferenças reduzem-se à exclusão ou inclusão da problemática principal: enquanto os construtivistas não incluem a exploração como objeto de estudo, os marxistas, sim, as incluem. Essa é quase toda a diferença, às vezes. (...) Mas incluir ou excluir a “exploração” ou os sistemas de exploração marca diferenças epistêmicas profundas (CASANOVA, 2006, pp. 156-157, grifo do autor).

Sobre o olhar sistêmico-complexo do pensamento crítico (dialética) e importante diferença para os analistas de sistemas conservadores, Casanova afirma que:

O pensamento crítico não só sustenta que o sistema capitalista tem uma origem e um fim; também analisa as alternativas que por si aparecem no sistema e que se opõem a sua subsistência, e as quais é conveniente ou desejável organizar para contribuir para o nascimento de um sistema alternativo conhecido como socialismo. Entre múltiplas diferenças, os autores do pensamento crítico ocupam uma posição que os distingue dos analistas de sistemas conservadores: é a busca de um sistema alternativo e a pesquisa desse sistema nas próprias relações de produção e de dominação (CASANOVA, 2006, pp. 147-148).

Em suma, ao se assumir uma perspectiva sistêmica-complexa articulada ao pensamento crítico vai-se além da análise e da constatação dos problemas, buscando-se a superação deles. Para tanto, é importante conferir aos sistemas complexos um caráter histórico, reconhecendo-os como sistemas históricos.

Em todo caso, é a partir do pensamento crítico que se resolvem mais profundamente as contradições e a dialética dos *sistemas complexos* como *sistemas históricos*. No pensamento crítico, desaparecem os atributos idealistas dos sistemas complexos, dinâmicos ou adaptativos e emerge um comportamento evolutivo com mudanças irreversíveis e contradições incontroláveis, aos quais os teóricos e retóricos conservadores não se referem em sua função de tecnocientistas e publicistas do *establishment* (CASANOVA, 2006, p.150, grifo do autor).

Por que é importante buscar novas abordagens em Ciências Ambientais? De acordo com Casanova (2006, p. 154), porque as classes dominantes do sistema capitalista empreenderam esforços notáveis com suas “organizações auto-reguladas, adaptativas e complexas” para “ocultar os fenômenos crescentes de iniquidade”. Isso significa que as classes dominantes já se apropriaram das novas ciências da complexidade porque precisam

delas para conhecer a realidade complexa e manter a acumulação do capital gerada pela reprodutibilidade do seu metabolismo social .

A saída, do ponto de vista do pensamento crítico, é buscar as “afinidades limitadas” entre dialética e as novas ciências da complexidade, sem abrir mão da questão da exploração.

Recorrer às ciências da complexidade e ao pensamento crítico que inclui a exploração para incursionar pelas semelhanças e diferenças entre ambos pode proporcionar amplos rendimentos no conhecer-fazer de verdadeiras soluções, consensuais, aos problemas sociais fundamentais. Se o caminho é improvável, não é impossível na busca por dar um sentido dialético-teórico-prático à luta entre contradições em que estamos inseridos (CASANOVA, 2006, p. 158).

Morin afirma que sua concepção de complexidade é uma ampliação do marxismo para além das complexas concepções de homem e sociedade de Marx, incluindo dimensões biológicas, psíquicas, físicas, cósmicas etc. O autor considera ter superado Marx ao afirmar que:

meu marxismo se ampliou. Ele se transformou progressivamente em um metamarxismo até não ser mais do que um invólucro no qual se opera a gestação inconsciente de minha concepção da complexidade que, por sua vez, fará implodir e provincializar Karl Marx. Não rejeitei Marx (2014, pp. 96-98).

A complexidade de Morin, a partir da sua dialógica, pretende ser uma ampliação do marxismo, ou dito de outro modo, uma ampliação da dialética de Marx, incorporando a ideia de contradições insuperáveis e complementares, por um lado e, por outro, admitindo outras dimensões da realidade e do saber para além das complexas concepções de homem e sociedade de Marx apoiadas no materialismo²³. Todavia, Morin (2014, p. 101) admite que conserva algo de Marx, a saber: “de Marx conservo, portanto, a ideia de um grande pensamento complexo, um pensamento fundador que deve ser continuado, enriquecido, desenvolvido em direções novas”²⁴. Mas, faz um alerta: “É preciso, porém, abandonar qualquer lei da História, qualquer crença providencial no progresso e extirpar a fé funesta na salvação terrestre”.

Morin (2014, pp. 87-88) elogia Hegel como um grande exemplo de pensador do concreto. Por concreto, o autor entende não apenas o “corpóreo”, o “sensível”, o “imediativo”:

²³ Cabe ressaltar que Engels (1985; 2015), no século XIX, já havia tentado ampliar o marxismo (ou a dialética), ao aplicar a dialética à natureza por meio do que ficou conhecido como materialismo dialético.

²⁴ Em artigo de DIAS e TOSTES (2012), buscou-se reconhecer aspectos da complexidade em Marx.

o concreto é também outra coisa. É o complexo. Quando se compreende um homem em toda sua complexidade, estamos em seu concreto. O concreto é a capacidade de religar uns aos outros os diferentes aspectos de uma mesma realidade que parecem contraditórios, heterogêneos e, aparentemente, não compatíveis logicamente. Dito de outra forma, estamos no concreto quando rejeitamos as reduções, as simplificações. De resto, é a ideia bastante profunda que se encontra em um texto de Hegel que me marcou muito: O que significa pensar abstrato?. Pensar abstrato é reduzir um conjunto complexo a um só de seus aspectos. (...) Para concluir, eu diria que Hegel, pensador da complexidade, é também um pensador das contradições.

Nos Manuscritos econômico-filosóficos, Marx (*apud* MORIN, 2014, p. 90) afirma: “Um dia, as ciências da natureza englobarão a ciência do homem, do mesmo modo que a ciência do homem englobará as ciências da natureza: existirá uma única ciência”. Para Morin (2014, p. 90):

isso significava que as duas ciências deviam se enlaçar uma à outra, que nenhuma delas devia anexar a outra, mas que uma e outra deviam tecer uma relação dialética indissolúvel. (...) Meu marxismo me convidava fundamentalmente a trabalhar atravessando as fronteiras das disciplinas, a procurar as transversalidades, as complementaridades entre os domínios do saber. As disciplinas (...) não eram senão categorias, certamente úteis, mas limitantes, e eu tinha necessidade de compreender os problemas antropossociais em sua multidimensionalidade. Eu via nisso a possibilidade de um conhecimento do todo como todo, que permitia integrar o que o saber universitário separa, em particular as ciências da natureza e as ciências do homem.

Desse modo, de acordo com Casanova (2006, p. 158), as “afinidades limitadas” com as novas ciências da complexidade podem servir para o pensamento crítico: a) redefinir conceitos que são tabu para os pesquisadores das “ciências normais”; b) renovar definições histórico-políticas que se tornaram obsoletas; c) desfazer-se do legado reducionista e determinista do paradigma cartesiano-newtoniano.

Em suma, a filosofia dialética apresenta características que, atualmente, se expressam nas novas ciências da complexidade. Marx e Engels projetaram fazer a transição da dialética da filosofia para a ciência, numa perspectiva materialista: Marx, por meio do “método dialético” aplicado ao estudo da história (humana), que ficou conhecido como materialismo histórico ou materialismo histórico-dialético; Engels, ampliando a dialética para o estudo da natureza, com o materialismo dialético. Ambos os projetos inacabados. As ciências da complexidade fizeram a transição da dialética da filosofia para a ciência, a partir das descobertas científicas que demonstram uma realidade mais interconectada e fluida do que se supunha até o século XIX e parte do XX. A física quântica, a cibernética, os avanços da biologia, dentre outros campos, demonstram, com inúmeros exemplos, os limites da perspectiva científica analítica, estabelecendo a necessidade de uma perspectiva complexa,

que explique as propriedades emergentes das relações entre elementos sistêmicos, em variados graus de interação. A dialética e a complexidade fornecem, assim, ferramentas às Ciências Ambientais para que expliquem as relações entre ambientes e sociedades, não fragmentando e reduzindo natureza e sociedade.

Esse capítulo buscou apontar alguns aspectos que aproximam a dialética da complexidade e a importância disso para o estudo das questões socioambientais. Contudo, trata-se de um esforço inicial, que exige, sem dúvidas, desdobramentos em pesquisas mais aprofundadas por todos os cientistas que reconhecem a indissociabilidade entre sistemas antrópicos e naturais. Desse modo, buscar “afinidades limitadas” entre dialética e as novas ciências da complexidade é o desafio posto à academia, na atualidade. Para o reconhecimento e posterior mitigação/superação de problemas socioambientais no contexto do sistema capitalista, a dialética e a complexidade são fundamentais, pois permitem o estudo das contradições a partir de uma visão de totalidade aberta, capaz de vislumbrar alternativas sistêmicas que contemplem o desenvolvimento humano e a sustentabilidade ambiental.

2 A CRISE SOCIOAMBIENTAL

2.1 O capitalismo é sustentável?

A questão fundamental desse segundo capítulo, explicitada no subtítulo acima, refere-se à sustentabilidade em seus diversos aspectos, isto é, à sustentabilidade econômica do capitalismo, à capacidade do capitalismo promover bem-estar social de forma durável e democrática e, ainda, que tudo isso seja alcançado tendo em vista a economia dos recursos naturais escassos e a mitigação das consequências negativas do modo atualmente hegemônico de produção, distribuição e consumo de mercadorias sobre o meio ambiente. Esses aspectos não são isoláveis, pois um depende e articula-se ao outro. Em relação ao aspecto econômico, os debates ocorrem mais no sentido de quais mecanismos devem ser adotados para sustentar/ampliar o capitalismo do que no sentido da criação de alternativas, de tal forma que o capitalismo é tomado muitas vezes como inexorável ou, como Fukuyama (1992) escreveu no início dos anos 1990, o capitalismo é o fim da história²⁵. Todavia, há críticos que defendem a tese de que o capitalismo é insustentável economicamente, pois estaria numa crise estrutural (terminal) desde os anos 1970, não conseguindo mais reverter a tendência sistêmica à redução das margens de lucro. Nesse grupo de críticos, destacamos três autores: os dois primeiros são Mészáros (1989; 2002), com sua tese da crise estrutural do sistema do capital e Wallerstein (2004; 2006), com sua tese da crise estrutural do sistema-mundo capitalista. Ambos os autores entendem o capitalismo como um sistema, de tal forma que a crise estrutural envolve aspectos sociais (em sentido lato, isto é, sociais, políticos, culturais) e aspectos ambientais, articulados às questões econômicas. O aspecto econômico articula-se às questões sociais, que envolvem a contradição capital-trabalho, isto é, a capacidade cada vez menor do capitalismo absorver força-de-trabalho viva – os trabalhadores – ao mesmo tempo em que depende dos trabalhadores enquanto consumidores; bem como envolvem as desigualdades no acesso e uso de recursos naturais escassos, da propriedade dos meios de produção e de mercadorias produzidas pelo trabalho. Os aspectos econômicos e sociais se

²⁵ As propostas de desenvolvimento articuladas com a sustentabilidade serão discutidas no capítulo 3 da presente tese, bem como será posto em debate os instrumentos de mercado que prometem reformar o capitalismo na direção de um “capitalismo sustentável”.

articulam, ainda, aos aspectos ambientais, na medida em que o processo produtivo capitalista cria e/ou intensifica diversos problemas socioambientais, por meio de externalidades negativas, pois o sistema não internaliza todos os custos sociais e ambientais – assumir todos os custos reduziria ainda mais as margens de lucro. Mesmo para aqueles que defendem o capitalismo ou que, no máximo, vislumbram reformas dentro do sistema, a geração e/ou intensificação de problemas socioambientais a partir do capitalismo são evidentes. Tanto é assim que se discute o desenvolvimento sustentável, cuja pretensão é corrigir as falhas de mercado, adequando o capitalismo às demandas socioambientais por maior equidade social e prudência ecológica.

A terceira dentre as principais referências utilizadas na presente seção é Marques (2015), com sua tese sobre o colapso ambiental causado pelo capitalismo. Trata-se de obra fundamental, que demandou certamente um esforço notável do autor, com inúmeros exemplos da magnitude dos problemas socioambientais no Brasil e no mundo na atualidade.

Mészáros, Wallerstein e Marques têm em comum a tese de que o capitalismo está em crise terminal e que essa crise está ligada aos diversos aspectos da sustentabilidade, de tal forma que será utilizada na presente tese a expressão “crise socioambiental”²⁶. A seguir, discute-se com maiores detalhes as teses sobre a crise terminal do capitalismo e sua insustentabilidade.

2.1.1 A insustentabilidade do sistema do capital

2.1.1.1 O sistema do capital e suas crises

O filósofo húngaro Mészáros (2002), autor marxista discípulo de Lukács, explica o capitalismo como parte de um sistema multissecular, o sistema do capital. O pensamento crítico de Mészáros sobre o capitalismo pode ser dividido, didaticamente, em três fases: a) *fase I*: “produção civilizadora”, que iria da Revolução Industrial até os anos 1920, onde a

²⁶ Essa expressão já foi utilizada na dissertação de mestrado (DIAS, 2009), como modo de destacar que a crise do sistema capitalista era crescentemente socioambiental, por envolver cada vez mais aspectos ambientais articulados aos já reconhecidos aspectos econômicos e sociais do capitalismo.

produção ainda atenderia progressiva e essencialmente, ao mesmo tempo à acumulação de capital (sua auto-reprodução) e às necessidades humanas e exigiria expansão planetária do círculo produção-consumo (de acordo com Marx); b) *fase II*: desencadeada a partir da resposta do capital à crise de 1929 e que se estenderia até o final dos anos 1960, trata da fase da “produção destrutiva” caracterizada por uma taxa de uso decrescente (TUD) permanente (não prevista por Marx) na ponta do consumo de mercadorias implementada inicialmente por meio do complexo industrial-militar, com o Estado assumindo o papel de “consumidor” de tal produção militar. Destaca-se que essa estratégia conseguiu deslocar, por certo tempo e de modo original, uma gigantesca crise cíclica de superprodução e um correspondente e ameaçador incremento no desemprego conseguindo, desse modo, sustentar novos e impressionantes índices de acumulação e, ao mesmo tempo, incluir (“globalizar”), no círculo produção-consumo, uma periferia em rápido processo de industrialização/urbanização nos anos 1950-60, até que esse ciclo positivo esgotou-se na sua trajetória acumulativa; c) *fase III*: crise estrutural, terminal ou sistêmica, desencadeada a partir dos anos 1970 e atualmente em curso – onde, para sustentar o processo de crescimento acumulativo e a taxa de lucros, a “produção destrutiva”, calcada na TUD e inovadoramente aplicada na fase II para “salvar” o emprego, agora se volta contra ele, ou seja, é aplicada também à própria mercadoria força de trabalho. Mais especificamente, segundo Mészáros, para manter a sua auto-reprodução capitalista, delinear-se-ia uma etapa (final) de restrição (não prevista por Marx) à própria expansão geográfica do círculo produção-consumo, excluindo-se dele camadas crescentes de trabalhadores da periferia e até mesmo do centro, tanto como produtores, como na condição de consumidores, dois aspectos indissociáveis e contraditórios do fator trabalho no capitalismo. A partir disso, o capital vai preferir ampliar ou acelerar a velocidade de trocas dentro de um círculo já dado ao invés de – como antes – preferir arriscar-se a ampliar o próprio círculo; assim, com a produção destrutiva aplicada à própria mercadoria força de trabalho, com o aprofundamento articulado – a essa “destruição de trabalho” – da crise socioambiental e com outros dois ingredientes, todos os quatro articulados entre si²⁷, ativam-

²⁷ Segundo Mészáros (2002), os *limites absolutos* do sistema do capital: a) a incapacidade do sistema em criar sua formação estatal global e a manutenção e intensificação da contradição entre o capital transnacional e os Estados nacionais; b) a crise ecológica ou ambiental, ou seja, a eliminação das condições da reprodução sociometabólica da relação homem-natureza; c) a liberação da mulheres, com a questão da igualdade substantiva; d) aplicação da TUD à mercadoria força de trabalho, isto é, o desemprego crônico ou estrutural. Embora todos esses limites absolutos se relacionem e sejam importantes para explicar a *crise estrutural* do sistema do capital na perspectiva de Mészáros, destacamos no presente trabalho o “item b”, ou seja, o

se, segundo Mészáros (2002), os até então latentes limites absolutos do capital e o conseqüente desencadear de sua crise terminal. Essa crise, por sua vez, levará a completa extinção da “curva” ou trajetória do capitalismo, desaguando-se então numa bifurcação sistêmica não determinista: socialismo ou barbárie.

Estariam assim sendo ativados, nessa “fase III”, segundo a obra fundamental de Mészáros (2002), os “limites absolutos do capital” e o conseqüente desencadeamento de sua “crise estrutural ou sistêmica”, uma crise insolúvel do sistema do capital. Tem-se aqui a forma – ainda simplificada – pela qual se desenvolve esse processo de crise para Mészáros que, segundo Tostes (2007), tem muito a ver com a complexidade de Prigogine e, portanto, aproxima ao menos parcialmente as perspectivas de Mészáros e Wallerstein. Segundo Mészáros (*ibidem*, p. 797):

Uma crise estrutural afeta a totalidade de um *complexo social* em todas as relações com suas partes constituintes ou *sub-complexos*, como também a outros complexos aos quais é articulada. Diferentemente, uma crise não-estrutural afeta apenas algumas partes do complexo em questão e, assim, não importa o grau de severidade em relação às partes afetadas, não pode por em risco a sobrevivência contínua da *estrutura global*. Sendo assim, o *deslocamento das contradições* só é possível enquanto a crise for parcial, relativa e interiormente manejável pelo *sistema*, demandando apenas mudanças – mesmo que importantes – no interior – do próprio sistema [ainda] relativamente autônomo. Justamente, por isso, uma crise estrutural põe em questão a própria existência do complexo global envolvido, postulando sua transcendência e sua substituição por algum complexo alternativo [...] Por conseguinte, quanto maior a *complexidade* de uma estrutura fundamental e das relações entre elas e outras com as quais é articulada, mais variadas e flexíveis serão suas possibilidades objetivas de ajuste e suas chances de sobrevivência até mesmo em condições extremamente severas de crise. Em outras palavras, contradições parciais e “*disfunções*”, ainda que severas, podem ser *deslocadas* e tornadas *difusas* – dentro dos limites últimos ou estruturais do sistema – e neutralizadas, assimiladas, anuladas pelas forças ou tendências contrárias, que podem até mesmo ser transformadas em forças que ativamente sustentam o *sistema* em questão (*grifos meus*).

Aí estão expostas algumas características sistêmicas centrais do pensamento de Mészáros, perfeitamente relacionáveis à ciência da complexidade de Prigogine. Em primeiro lugar, as partes de um *complexo* também podem possuir características *sistêmicas* (“sub-complexos”). Por sua vez, a “totalidade sistêmica” considerada pode, ela própria, formar parte dinâmica de um “super-sistema” (que congregaria essa “totalidade” e “outros complexos” articulados à ela). Em segundo lugar, na citação acima está claramente exposta a forma de “auto-organização” de *sistemas complexos*, que pode também ser exibida (PRIGOGINE;

STENGERS, 1984_a, 1984_b) sob certas circunstâncias na matéria inanimada e, necessariamente, nos seres vivos²⁸. Em terceiro lugar, tem-se o apelo a uma metáfora de processo físico-químico de *difusão* de *flutuações sistêmicas* (flutuações essas, como em Wallerstein, trazidas para as ciências sociais pelo rótulo de “contradições sistêmicas”). Em suma, metaforicamente há um mecanismo prigogineano de “difusão de flutuações” como instrumento de amortecimento ou dissipação interna de certas flutuações perigosas a um sistema complexo. A crise de 1929 e seus desdobramentos (fase II), exemplifica essa capacidade do sistema dissipar flutuações ou contradições.

Como Mészáros entende, sistemicamente, o processo de crise estrutural do capital, onde não seria mais possível a esse próprio sistema amortecer as “contradições perigosas” que ele mesmo engendra? Inicialmente, Mészáros (*ibidem*, p. 798) nos recorda que,

no curso do desenvolvimento histórico, as três dimensões fundamentais do capital – produção, consumo e circulação/distribuição/realização – tendem a se fortalecer e a se ampliar por um longo tempo, provendo também a motivação interna para a sua reprodução dinâmica recíproca em escala cada vez mais ampliada.

Mas, a seguir, o autor aponta para o fim deste relativo “equilíbrio” sistêmico do capital:

A crise estrutural do capital que começamos a experimentar nos anos 70 [...] significa simplesmente que a tripla dimensão interna [da citação anterior] de *auto-expansão do capital* exhibe *perturbações* cada vez maiores. Ela [tal crise] não apenas tende a romper o processo normal de crescimento, mas também pressagia uma falha na sua função vital de *deslocar as contradições* acumuladas no *sistema* [...]. A situação muda radicalmente quando [...] os interesses de cada uma [daquelas três dimensões] deixam de coincidir com os das outras, até mesmo em última análise [leia-se: tal “falta de coincidência” não é mais apenas conjuntural]. A partir desse momento, as *perturbações* [...], ao invés de serem absorvidas/*dissipadas*/*desconcentradas* e desarmadas, tendem a se tornar cumulativas e, portanto, *estruturais*, trazendo com elas o perigoso bloqueio ao *complexo mecanismo de deslocamento de contradições*. Desse modo, aquilo com que [agora] nos confrontamos [...] é [...] potencialmente muito explosivo. Isto porque o capital jamais resolveu sequer a menor de suas contradições. Nem poderia fazê-lo, na medida em que, por sua própria natureza o capital nelas prospera (até certo ponto, com relativa segurança). Seu modo normal de lidar com contradições é intensificá-las, transferi-las para um nível mais elevado, deslocá-las para um plano diferente, suprimi-las quando possível, e quando não puderem mais ser suprimidas, exportá-las para uma esfera ou país diferente (*ibidem*, pp. 799-800; *grifos e colchetes do autor*).

²⁸ Note-se a metáfora – ainda biológica – da “sobrevivência sistêmica” empregada por Mészáros.

As turbulências/flutuações/perturbações impostas ao sistema capitalista tendem a se tornar cumulativas o que, na linguagem sistêmica (absorvida na ciência da complexidade) significa “mecanismo dinâmico, não-linear de realimentação (feedback) positiva” de uma pequena flutuação inicial no sistema. A “realimentação negativa” refere-se a mecanismos sistêmicos que contrabalançam e superam uma relativamente pequena (para as dimensões do sistema) flutuação inicial; já a “realimentação positiva” refere-se ao processo inverso, justamente aquele em tela agora, de uma “crise estrutural”. Uma pequena flutuação se amplifica descontroladamente pelo sistema e termina por gerar um processo de transição caótico, que o leva a um ponto de bifurcação que extingue esse sistema até então vigente. Encontra-se, em Mészáros, uma causalidade típica de sistemas não-lineares (em “crise”): no mencionado processo caótico, pequenas causas (perturbações “microscópicas” no sistema) podem gerar grandes efeitos no sistema total. O pensador húngaro trabalha esse mesmo processo de ruptura sistêmica por um ângulo muito semelhante ao da “curva da vida do sistema histórico” de Wallerstein, curva essa crescente de forma assintótica (isto é, crescimento cada vez mais amortecido), fruto de “tendências seculares e contraditórias” do próprio sistema, com um abrupto e irreversível declínio a partir de uma (única) crise estrutural do sistema. Mészáros (2002, pp. 217-219) afirma que

quanto mais mudam as próprias circunstâncias históricas, apontando na direção de uma mudança necessária das contraditórias e cada vez mais devastadoras premissas estruturais irracionais do sistema do capital, mas categoricamente os imperativos de funcionamento devem ser reforçados e mais estreitas devem ser as margens dos ajustes aceitáveis [...]; a margem de deslocamento das contradições do sistema se torna cada vez mais estreita.

Finalmente, Mészáros (1989) utilizou a linguagem da complexidade de modo significativo através de uma dada relação complementar (“reciprocidade dialética” nas suas próprias palavras) de tendências opostas (tendência x contra-tendência): é a relação equilíbrio x colapso do equilíbrio. Mészáros distingue o inter-relacionamento “conjuntural” entre tais pares de tendências, que pode levar inclusive à alternância de dominância de uma ou outra das tendências, de seu relacionamento nos limites do desenvolvimento de capitalismo global, onde acaba se estabelecendo, “em última instância”, o que Marx denominava de “momento (ou tendência) dominante”. No caso da relação específica de tendências “equilíbrio x colapso do equilíbrio”, Mészáros conclui que naqueles “limites absolutos” do capitalismo, a

desorganização e o colapso do equilíbrio vem a ser a tendência fundamentalmente dominante do sistema do capital, em lugar da tendência complementar do equilíbrio.

Note-se aqui mais uma das semelhanças de Mészáros com Wallerstein, quando esse último autor tratou de “tendências seculares” e intrinsecamente contraditórias de longo prazo (e, em última instância, dominantes) do capitalismo, tendências dominantes essas que terminariam inexoravelmente por arrastar a “trajetória” do sistema histórico “para longe do seu equilíbrio” e, assim, para condições “caóticas” de “crise estrutural” (WALLERSTEIN; HOPKINS, 1996, p. 8).

2.1.1.2 A saída para a crise de 1929: taxa de uso decrescente e questões socioambientais

Mészáros (1989, 2002) afirma que o sistema do capital passou por sucessivas crises ao longo da sua multissecular história, sempre superando-as ao menos parcialmente, por mecanismos de dissipação de crises, como foi exposto no tópico anterior. Um exemplo histórico é a “saída” para a crise de 1929, com o capital aplicando a obsolescência planejada na produção de mercadorias, ocasionando o que o autor denomina taxa de uso decrescente (TUD), isto é, quanto menos uma mercadoria for de fato usada e puder ser trocada por outra nova, melhor é do ponto de vista da reprodução sociometabólica do capital. Trata-se, segundo Mészáros, de uma “produção destrutiva”, com participação do Estado e do mercado, inicialmente via complexo militar-industrial e, posteriormente, também por meio da indústria civil (principalmente, neste último caso, no pós-Segunda Guerra Mundial). O termo “produção destrutiva” remete ao fato de que, em detrimento da finitude de vários recursos naturais, o sistema do capital aplica uma estratégia de reprodução que consome tais recursos sob uma lógica de obsolescência planejada na produção de mercadorias, notadamente destacando-se aqui o desperdício de energia (inclusive humana, via trabalho), provocando assim inúmeros problemas socioambientais. Em suma, a “saída” para a crise de 1929 foi parcial, pois gerou novas contradições que impõem limites até mesmo à reprodução sociometabólica do sistema do capital.

Segundo Mészáros (2002), a TUD está sendo aplicada também sobre a mercadoria força de trabalho, mormente a partir dos anos 1970. Isso significa menos trabalhadores

incorporados à dinâmica de reprodução sistêmica, bem como a precarização do trabalho. Como trabalhador e consumidor são o mesmo, no sentido da produção e consumo de massa, então se trata de uma contradição: o sistema precisa de mais consumidores, mas sua expansão exige menos trabalhadores (é a intensificação da contradição capital-trabalho de Marx). Do ponto de vista da inclusão de novos consumidores, havia uma relação entre crescimento econômico e expansão geográfica, isto é, novos mercados com a inclusão de mais trabalhadores-consumidores. A novidade observada por Mészáros é que, desde a “produção destrutiva”, essa expansão sistêmica não é necessariamente geográfica, isto é, não há sempre uma coincidência entre expansão e inclusão de novos mercados consumidores. Isso se deve ao fato do sistema conseguir se manter via “círculos de consumo” mais restritos, como as classes médias (no sentido econômico), principalmente dos países mais “desenvolvidos”, o que é possível por meio da TUD. Alia-se a isso a indústria da guerra. Contudo, em se tratando de utilização de recursos naturais escassos e geração de problemas socioambientais, pode-se afirmar que a expansão sistêmica é geográfica, isto é, a escassez e demais problemas socioambientais tendem a ser socializados, enquanto os benefícios do consumo tendem a ser restritos à apenas parcela da sociedade.

Nessa perspectiva, Mészáros desloca a crítica do “consumismo” – como algo genérico – para a crítica da produção de bens supérfluos fabricados sob a perspectiva da obsolescência planejada, para benefício de apenas parcela da sociedade. Quem promove a produção destrutiva são os capitalistas, quem consome a maior parte dos bens são as elites e classes médias (no sentido econômico), enquanto há parcelas crescentes de trabalhadores que são excluídos do sistema²⁹, sofrendo os efeitos da TUD aplicada à mercadoria força de trabalho, gerando um enorme “excedente” de população.

Pode-se dizer, relacionando Gramsci (1991; COUTINHO, 1989) e Mészáros (1989, 2002), que as classes dominantes atuam em duas frentes complementares:

- 1) via sociedade política, o Estado incorporou a função de agente fundamental na economia, atuando como financiador e grande consumidor, o que resultou em dois

²⁹ Excluídos do ponto de vista do trabalho no processo produtivo hegemônico, do acesso à propriedade dos meios de produção e do consumo até mesmo de bens de primeira necessidade, mas incluídos no sentido de que são úteis como “exército de reserva” (MARX, 2013). Atualmente, parte da população tem sido excluída até mesmo da possibilidade de ser aproveitada pelo sistema produtivo hegemônico, isto é, sequer há a expectativa/possibilidade (dada a baixa escolarização, por exemplo, incapaz de lidar com exigências maiores do mercado) de ser incorporada como trabalhadores, embora as pressões para continuar sendo consumidores sejam mantidas.

movimentos – um anti-civilizatório, com base no complexo militar-industrial, e outro civilizatório, com o Estado de Bem-Estar Social (TOSTES, 2006);

2) via sociedade civil, a formação e difusão da “ideologia consumista”, com importante papel dos meios de comunicação e da propaganda. Não se trata de atender às necessidades básicas dos trabalhadores, mas de assegurar a “vendabilidade” de mercadorias. Do ponto de vista do capital, importa antes o valor de troca do que o valor de uso, portanto quanto maior o consumo e a troca por novas mercadorias, melhor. Como nem todos conseguem acompanhar esse ritmo de consumo, a reprodução da TUD se dá em “círculos de consumo” limitados, em grande medida chegando até a classe média (no sentido econômico). Ou seja, a produção de mercadorias no sistema do capital não pretende primordialmente atender às necessidades básicas dos trabalhadores, mas assegurar a “vendabilidade” de novas mercadorias mesmo que seja para os mesmos grupos sociais, por meio da criação de necessidades de bens supérfluos, a fim de manter a reprodução do capital.

Segundo Mészáros, desde a década de 1970 teve início uma crise estrutural (final) do sistema do capital, quando não mais conseguirá superá-la – dissipando-a –, por ter atingido os limites absolutos do capital. Dentre tais limites estão os problemas socioambientais, particularmente a questão dos recursos naturais escassos, que impõem restrições à reprodução sociometabólica do capital.

Uma das questões resultante dessa problemática diz respeito às contradições existentes entre a crescente expansão da produção e do consumo para a manutenção do sistema capitalista e os limites da base material que os custos sociais e ambientais impõem ao capital, além da apropriação privada assimétrica do meio ambiente (LEANDRO; NEFFA; NEFFA, 2016, p. 10).

2.1.1.3 A crise estrutural e a questão ambiental como limite absoluto

Mészáros fornece alguma previsível característica da trajetória desta crise terminal, mesmo afirmando que seu clímax – entre socialismo ou barbárie – é imprevisível? Sim, ele o

faz, mas de modo oscilante (portanto involuntário) entre duas alternativas de trajetória da crise, como pode ser visto a seguir.

A primeira alternativa, já constante em pequeno texto (Mészáros, 1989), cuja publicação deve ter se dado entre 1983-84 e depois literalmente transportada para parte do capítulo 15 e para todo o capítulo 16 de *Para além do capital* (2002), prevê que, ao contrário de todas as convulsivas crises anteriores, a crise final será uma lenta e contínua decaída (*continuum depresso*). Por outro lado, em várias outras partes do *Para além do capital*, escritas entre o fim dos anos 1980 e o início dos anos 1990, o autor parece adotar uma perspectiva mais *sistêmica* de crise terminal, semelhante à de Prigogine/Wallerstein, na qual a tendência ao desequilíbrio se desenvolve através de uma trajetória de *longa duração* que transporta o sistema capitalista *para cada vez mais longe do seu saudável equilíbrio original*. Esta tendência predominará, como reconhece Mészáros, apesar de todas as oscilações ao longo dessa trajetória, onde, em processos bem sucedidos de deslocar/dissipar crises cíclicas, pode-se até, local ou momentaneamente, *inverter-se* o processo em favor do momento do equilíbrio, ou, numa linguagem sistêmica mais rigorosa, em favor de uma certa estabilidade – dinâmica – ainda que cada vez mais afastada e qualitativamente diferente do “equilíbrio primitivo”³⁰. Ora, nesse caso, quando a tendência ao desequilíbrio finalmente predominar, sem mais válvulas de escape que o dissipem/desloquem, pequenas perturbações/flutuações poderão ser enormemente amplificadas, gerando uma trajetória final *caótica/incontrolável* que muito dificilmente se coadunaria com uma trajetória de queda final previsível do capitalismo por Mészáros em 1983-84, como sendo linear, contínua (sem grandes saltos) e lenta. De fato, Mészáros (2002) abre novamente, nos mencionados escritos mais recentes, a possibilidade de *grandes convulsões* também nessa queda ou crise final, mesmo que ele ainda pareça tentar combinar as duas alternativas (depressão lenta e convulsões).

Em obras mais recentes de Mészáros (2003, 2007), surge a questão: qual é o lugar da crise socioambiental no contexto maior da crise estrutural acima analisada?

Contrariando os apologistas de “teorias da modernização” do Terceiro Mundo, várias partes da obra de Mészáros indicam que o autor aproxima-se de algo como uma teoria marxista da dependência “ecologizada”, com o ambiente sendo um elemento importante no que tange às trocas desiguais entre os Estados-nação e à relação desenvolvimento/subdesenvolvimento ou norte/sul. Isso fica evidente no trecho a seguir:

³⁰ No par dialeticamente articulado dos momentos de equilíbrio/desequilíbrio ao longo da trajetória capitalista, Marx aponta claramente que, no limite, a fatal tendência ao *desequilíbrio* prevalecerá.

(...) se o “impulso para a modernidade do Terceiro Mundo” levasse à prevalência dos níveis de desperdício e poluição produzidos pelo país modelo de “modernização” – os Estados Unidos – apenas na China e na Índia, as conseqüências seriam devastadoras também para as “democracias ocidentais” idealizadas. Ademais, a solução egoísta advogada recentemente pelos Estados Unidos – a compra dos “direitos de poluição” dos países do Terceiro Mundo – seria um conceito autodestrutivo se não admitisse ao mesmo tempo a continuidade do “subdesenvolvimento do Terceiro Mundo” (MÉSZÁROS, 2003, pp. 24-25).

Sendo assim, o “desenvolvimento” depende do “subdesenvolvimento”, bem como os altos níveis de consumo, desperdício e poluição dos países desenvolvidos – sobretudo Estados Unidos – dependem, para serem mantidos, do “resto” da humanidade manter-se longe do padrão socioeconômico americano, já que a base de recursos naturais/energia é finita e, além disso, os efeitos de poluição/mudanças climáticas seriam agravados enormemente de uma forma muito rápida, podendo ter como conseqüência a extinção de, pelo menos, parte da espécie humana.

Evidentemente, trata-se de uma ilusão supor que a população mais pobre se contentará eternamente em manter-se longe dos altos níveis de consumo, desperdício e poluição vivendo num sistema em que o poder da ideologia incentiva o consumo o tempo todo (ainda que nem todos possam atingir o “desenvolvimento” simultaneamente dentro do sistema do capital). Mézáros argumenta, por exemplo, sobre a questão da demanda crescente por recursos energéticos promovida, entre outras coisas, pela crescente frota de automóveis no mundo.

Hoje, essa preocupação se refere primordialmente à China, mas deve-se com certeza acrescentar também a Índia... [totalizando] 2,5 bilhões de pessoas. Naturalmente, se eles seguissem a prescrição [de Walt Rostow] haveria conseqüências devastadoras para todos nós. Pois a sociedade plenamente motorizada de 2,5 bilhões de pessoas no modelo dos Estados Unidos... com mais de setecentos automóveis para cada mil pessoas, significaria que em breve estaríamos todos mortos pelos benefícios globais “modernizadores” da poluição venenosa, sem mencionar o esgotamento imediato das reservas de petróleo do planeta. Imaginar que os 2,5 bilhões de pessoas da China e do subcontinente indiano possam ficar permanentemente condenados à difícil situação existente, ainda sob intensa *dependência*, de um modo ou de outro, das partes capitalisticamente avançadas do mundo, é uma afronta a toda credulidade... (colchetes e itálico nossos) (MÉSZÁROS, 2007, pp. 260-261).

Ou seja, Mézáros (2003, p. 53) questiona a possibilidade de soluções para os problemas sociais e ambientais dentro do sistema do capital.

Mas talvez a mais séria das atuais tendências de dominação econômica e cultural seja a forma voraz e terrivelmente perdulária com que os Estados Unidos tomam para si os recursos de energia e de matérias-primas do mundo: 25% deles para não mais que 4% da população do mundo, com dano imenso e crescente para as condições ambientais de sobrevivência humana. Pois, nesse mesmo espírito, os

Estados Unidos continuam o processo de sabotagem ativa de todos os esforços internacionais que visam introduzir alguma forma de controle para limitar e, talvez no ano 2012, reduzir em certo grau a atual tendência catastrófica de dano ambiental (...).

Desse modo, Mészáros (2007, p. 28) conclui que, se todos os povos seguissem o modelo de “desenvolvimento” dos Estados Unidos todos nós seríamos sufocados num piscar de olhos. “Eis porque se nos tornou necessário qualificar todo o desenvolvimento futuro como *desenvolvimento sustentável*”³¹.

Todavia, Mészáros não é um entusiasta do “desenvolvimento sustentável” que os apologistas do sistema do capital advogam midiaticamente. Pelo contrário, o autor mantém-se crítico em relação aos argumentos variados em defesa do meio ambiente. Os apologistas do capital, até há algum tempo atrás, negavam as implicações socioambientais da “modernização” – tais como o esgotamento de recursos não-renováveis e os efeitos de poluição –, mas diante dos perigos cada vez mais evidentes que as mudanças climáticas representam para a economia capitalista, o discurso apologético começa a mudar em favor do ambiente, particularmente em torno do aquecimento global.

Qual a importância, para Mészáros (2007), da questão *ambiental* dentro do que ele considera como um dos quatro limites *absolutos* do capital, a saber, o limite concernente à relação sociometabólica do capital com a natureza?

Um outro aspecto pelo qual o imperativo *absoluto* de adotar um modo qualitativamente diverso de organizar a vida econômica e social que apareceu no horizonte social em nossa época concerne à *ecologia*. Mas, novamente, a única maneira viável de tratar os problemas graves de nossa ecologia global – se quisermos enfrentar de modo responsável os problemas e as contradições cada vez mais graves do lar planetário, desde seu impacto direto sobre as questões vitais, como o *aquecimento global*, até a demanda elementar por água limpa e ar seguramente respirável – é mudar a economia desperdiçadora de quantificação fetichista para um ordem genuinamente orientada para a qualidade, [para uma] defesa da ecologia permanentemente sustentável da humanidade – novamente uma necessidade *absoluta* (MÉSZÁROS, 2007, pp. 260-1, *itálicos meus*).

Mais especificamente, ainda dentro do contexto do limite absoluto “ecológico” do capital e da necessidade imperiosa de superá-lo, Mészáros articula os problemas do aquecimento global e dos recursos energéticos (embora chamando a atenção para a exclusiva atenção midiática sobre o problema do aquecimento global, como se fora ele o *único* problema socioambiental grave em curso).

³¹ O conceito de desenvolvimento sustentável será discutido no capítulo 3 da presente tese.

O abuso incontrolável que o capital exerce sobre a natureza representa um risco [...] grande para o futuro da humanidade, apesar das tentativas de explorar capitalisticamente cada aspecto possível da deterioração das condições ecológicas pela suposta apresentação de “soluções ecológicas” – por certo comercialmente lucrativas. Por um lado, assistimos ao mesmo tempo aquele que é de longe o pior infrator – os Estados Unidos – recusar-se continuamente a enfrentar sua responsabilidade nessa questão. Por outro lado, para fazer sua dúbia contribuição a esses problemas aparentemente intratáveis, também os países declaram publicamente a sua aceitação das restrições e protocolos internacionais necessários, na realidade não cumprem os objetivos anunciados. Falham até mesmo em relação ao exclusivo problema do *aquecimento global*, isentando arbitrariamente algumas das esferas mais nocivas – como os prejuízos maciços e ainda crescentes causados pela aviação, atividade na qual ocorre um imenso consumo de combustível – de seus cálculos adequados [...]. Com certeza, as ameaças à relação vital da humanidade com a natureza são incomparavelmente maiores e mais complexas do que os destaques *unilaterais* das manchetes em voga dedicadas ao “aquecimento global”. Mesmo em termos do aquecimento global, a questão fundamental não é “a emissão do gás carbônico” dos indivíduos – que os governantes capitalistas favorecem propagandisticamente com o intuito de compor boas manchetes políticas, enquanto encobrem o fato de que eles, como governos, não fazem quase nada em relação à enorme participação negativa das grandes empresas na produção de danos em escala crescente – mas a necessidade de adotar uma *política energética responsável e sustentável a longo prazo*, com o máximo desenvolvimento possível de *recursos energéticos renováveis*, ora impedida ativamente pela rede de interesses capitalistas (MÉSZÁROS, 2007, pp. 372-3, *italicos meus*).

2.1.2 A insustentabilidade do sistema-mundo capitalista

2.1.2.1 O sistema-mundo capitalista e suas crises

O sociólogo estadunidense Wallerstein (2002, 2004, 2006) é o principal representante da análise de sistemas-mundo³². Particularmente, o autor adota linguagem complexa da termodinâmica do não-equilíbrio (TNE) de Prigogine e Stengers (1984_a) em sua análise social (TOSTES, 2007).

Segundo Wallerstein, sistema-mundo capitalista nasceu no século XVI e sua divisão internacional do trabalho original incluía grande parte da Europa e partes das Américas. Expandiu-se ao longo dos dois séculos seguintes, incorporando sucessivamente outras partes

³² A análise de sistemas-mundo foi precedida pela teoria da dependência, notadamente a partir de sua formulação marxista, que remete a autores como Ruy Mauro Marini, Theotônio dos Santos, entre outros.

do mundo em sua divisão do trabalho. Em meados do século XIX, ao incorporar a Ásia Oriental, o sistema-mundo adquiriu uma extensão verdadeiramente mundial, sendo o primeiro sistema-mundo a integrar o globo. O sistema-mundo capitalista é constituído por uma economia mundial dominada por relações centro-periferia e uma estrutura política formada por Estados soberanos dentro de uma estrutura de um sistema interestados. As contradições fundamentais do sistema capitalista se expressaram no bojo do processo sistêmico através de uma série de ritmos cíclicos, os quais têm servido para conter essas contradições. Os ritmos cíclicos resultaram em deslocamentos geográficos lentos, mas significativos, nos lócus de acumulação de capital e poder, sem, entretanto, mudar as relações fundamentais de desigualdade no interior do sistema. Cada novo ciclo levou a cabo deslocamentos pequenos, mas significativos, nas direções particulares que constituíram as tendências seculares do sistema. O sistema-mundo moderno, como todos os sistemas, é finito em duração e chegará ao fim quando suas tendências seculares alcançarem o ponto em que suas flutuações se tornarão suficientemente amplas e erráticas, deixando tais flutuações de poder garantir a viabilidade renovada das instituições do sistema. Quando este ponto for atingido, ocorrerá a bifurcação, e o sistema será substituído por outro ou vários outros através de um período caótico de transição (WALLERSTEIN, 2002).

Wallerstein, assim como Mészáros, também defende a tese de que o sistema-mundo capitalista (ou economia-mundo capitalista) já superou (não plenamente, mas parcialmente)³³ inúmeras crises cíclicas/flutuações ao longo da sua trajetória histórica mas, desde os anos 1970, iniciou sua crise estrutural (terminal). Assim como Mészáros, a questão socioambiental também é abordada por Wallerstein como um dos importantes componentes desta crise, destacando-se a questão das externalidades negativas – impactos negativos de atividades humanas, sob a lógica capitalista, sobre as sociedades e os ambientes, não assumidos pelos agentes econômicos públicos e/ou privados.

Um dos traços elementares do capitalismo – a necessidade de expansão – encontra legitimação na ideia de que o ser humano tem o direito (senão o dever!) de conquistar a natureza e obter o máximo proveito dela. Wallerstein adverte que expansão e conquista da natureza já existiam em outros sistemas históricos, porém não tinham prioridade existencial como no capitalismo. O autor entende que:

³³ À semelhança de Mészáros, Wallerstein entende que o sistema capitalista não resolve suas crises, mas as dissipam. Por exemplo, exportando uma crise iniciada no centro para a periferia do sistema (altera-se o nível de complexidade).

o que o capitalismo histórico fez foi empurrar esses dois temas – a expansão real e sua justificativa ideológica – para o primeiro plano, e assim conseguir suprimir as objeções sociais ao terrível duo. (...) A expansão teve um efeito cumulativo. Toma tempo derrubar árvores. (...) Toma tempo despejar toxinas nos rios ou na atmosfera (WALLERSTEIN, 2002, p. 113).

Essa legitimação da conquista da natureza, em grande medida, deve-se ao Iluminismo, à ciência moderna, ao paradigma cartesiano-newtoniano de ciência e ao positivismo. Sem desconsiderar as extraordinárias transformações geradas a partir do Iluminismo, tronco comum do capitalismo e do socialismo, bem como da ciência moderna, trata-se aqui de uma crítica aos efeitos negativos provocados pelas ideologias do progresso/crescimento econômico e da ciência positivista, engendradas sob a hegemonia do paradigma cartesiano-newtoniano, que separa sociedade e natureza (ou, de modo ainda mais específico, a economia é entendida como fora da natureza), bem como separa ciência e política (ao supor a neutralidade científica), resultando na fragmentação, no reducionismo e na despolitização do saber. Em contraposição, ao analisar o sistema-mundo capitalista, Wallerstein argumenta que não há uma linha reta crescente apontando para o progresso das sociedades em conjunto. O que há, segundo o autor, são movimentos cíclicos de crescimento e declínio no sistema-mundo como um todo – as fases A e B de Kondratieff – fazendo com que nos diversos momentos históricos os Estados se insiram de forma diferenciada no sistema interestados, conforme a dinâmica das cadeias produtivas, na condição de centrais, semiperiféricos ou periféricos. O Brasil, por exemplo, considerado nessa perspectiva um país semiperiférico, apresentou considerável crescimento econômico na primeira década do século XXI, gerando e ampliando problemas socioambientais.

Tanto em Wallerstein quanto em Mészáros, a trajetória do sistema-mundo capitalista (ou do sistema do capital) é marcada desde seu início por contradições internas estruturais (é a parte da lógica sistêmica do capital: o “constituente” universal da sua trajetória), nunca elimináveis pelo próprio sistema³⁴, e que geram crises históricas sucessivas³⁵, que vão sendo dissipadas/deslocadas/difundidas – nunca plenamente resolvidas – e que posterior e paulatinamente ampliam inexoravelmente as barreiras ao processo acumulativo central de capital, processo sistêmico de auto-reprodução, levando tal sistema para cada vez mais longe

³⁴ Pois emergem das *tendências seculares* – conceito de Wallerstein –, que são sistêmicas/ cumulativas/ permanentes do capital.

³⁵ Crises econômicas cíclicas e conflitos sucessivos entre potências por hegemonia política no processo de acumulação de capital: ambos os processos caracterizam os “rítmos cíclicos” de Wallerstein que constituem a trama histórica, *sempre* contingente, daquele sistema-mundo.

do seu saudável e saudoso equilíbrio original. Na linguagem (complexa, *avant la lettre*) do próprio Marx, tal como acentuado por Mészáros (2002), no par estrutural (sistêmico) dialético de momentos equilíbrio/desequilíbrio, a tendência dominante ao fim da trajetória do sistema do capital será a do desequilíbrio.

Na linguagem da ciência da complexidade, as “crises cíclicas”, sempre ligadas às contradições estruturais do sistema, nascem – originalmente – como pequenas flutuações ameaçadoras à estabilidade do sistema ao longo de sua trajetória, mas sempre passíveis de “regressão” por dissipação/deslocamento/difusão/exportação (“realimentação negativa” de pequenas flutuações) antes que se expandam incontrolavelmente e afetem o sistema como um todo (“realimentação positiva de flutuações”). Mas, esse contínuo processo de dissipação de crises cíclicas, sempre benéficas inicialmente ao sistema, posteriormente produz – tanto para Wallerstein, como para Mészáros e, afinal, para um Marx “complexo” – barreiras cada vez maiores à rota acumulativa central do capital, acentuando suas contradições. Até que pequenas flutuações não mais terão mecanismos seguros de dissipação (não há mais para onde deslocar as crises cíclicas) e aí acende-se uma crise estrutural ou terminal desse sistema-mundo em tela: todas as válvulas de escape para sustentar a acumulação de capital como que “entopem” e aquelas pequenas flutuações podem se propagar, “infectando” todo o sistema e tornando-o instável. Atinge-se, na linguagem prigogineana, um ponto de bifurcação onde acaba a trajetória sistêmica capitalista até então em curso e abrem-se múltiplas possibilidades (em processo não determinista) de sucessivas bifurcações (na interpretação de Wallerstein) até a emergência de um novo sistema-mundo (que Wallerstein considera impossível precisar, durante a crise terminal do sistema moribundo, como será esse novo sistema-mundo)³⁶.

Em síntese, tem-se aqui uma apropriação marxista da ciência da complexidade prigogineana por parte de Wallerstein (e, por analogia, de Mészáros), isto é, a caracterização de uma trajetória (quase) determinista do sistema-mundo capitalista ou do sistema do capital – é o lado dominante da “razão” via elementos “permanentes” daquele sistema histórico – intercalada, face a emergência de nova trajetória de um futuro sistema-mundo, por instabilidades incontroláveis/ponto de bifurcação final com características *não deterministas* – é a “história”, com sua face do acaso, do imprevisível, do “caótico”, numa escala de “ciclos de civilização” (DIAS; TOSTES, 2012a).

³⁶ Na perspectiva de Mészáros, uma única grande bifurcação ocorrerá: socialismo ou barbárie?

Tanto para Wallerstein quanto para Mészáros, ter-se-ia instalado (ainda que por razões distintas), desde o início dos anos 1970, a crise terminal do sistema multi-milenar do capital (Mészáros) ou apenas do sistema-mundo capitalista cinco vezes centenário (Wallerstein). Ou seja, as tendências seculares mortais que perpassam toda a trajetória desse sistema (é a sua “lógica”) finalmente estariam encontrando no presente tempo suas condições históricas específicas de explosão (em flutuações/crises locais) e propagação (por todo o sistema) incontroláveis.

Concorda-se, na presente tese, que a trajetória “prigogineana” do sistema-mundo capitalista ou do sistema do capital vai levá-lo inexoravelmente a uma crise terminal (ponto de bifurcação). Entretanto, defende-se aqui que não há como afirmar que a atual crise³⁷, que se inicia nos anos 1970, seja necessariamente a crise terminal. A perspectiva defendida na presente tese é a de que ainda existem “válvulas de escape” possíveis para tal crise que se avoluma desde os anos 1970, e que tais “válvulas de escape” incluem ingredientes socioambientais.

2.1.2.2 Trocas desiguais centro-periferia e questões socioambientais

A análise de sistemas-mundo tem se desdobrado em pesquisas sobre as trocas desiguais entre o centro e a periferia, incluindo questões socioambientais. Dois textos (HORNBERG; MCNEILL; MARTINEZ-ALIER, 2007 e GOLDFRANK; GOODMAN; SZASZ, 1999) constituem-se numa espécie de “ponto de lança” do objetivo de trazer as questões socioambientais para o núcleo do atual estágio da trajetória do sistema-mundo capitalista. Mais detalhadamente, nas três últimas décadas tem-se buscado uma articulação entre: a) a trajetória do sistema-mundo capitalista, a partir de sua crise atual, iniciada nos anos 1970 e crescentemente socioambiental; e b) a nova área da economia ecológica, com sua eclosão (GEORGESCU-ROEGEN, 1971) – não por coincidência – também a partir dos anos 1970, interligando economia (ciências humanas) e termodinâmica (ciências naturais), no lugar

³⁷ Crise crescentemente socioambiental, conforme será destacado adiante. Essa trajetória histórica, crescentemente socioambiental, implica – em termos complexos – numa certa “retroação” da história sobre a razão; o ambiente torna-se cada vez mais incorporado à própria trajetória do sistema-mundo capitalista, isto é, torna-se – no limite – um elemento “permanente” desse mesmo sistema, ainda que a presente crise não seja necessariamente “terminal”.

da, até então, predominante interligação economia-mecânica. O conceito de troca desigual centro-periferia, emergindo da análise de sistemas-mundo de Wallerstein e fundamental nessa articulação com a economia ecológica, estaria agora sendo alargado de modo a incorporar trocas energéticas (desiguais) centro-periferia, na esfera (econômica) do valor da produção. Nessa articulação, a matriz teórica prigogineana, que como foi visto assumiu espaço privilegiado na análise do sistema-mundo capitalista feita por Wallerstein, agora viria fornecer o lastro físico do papel histórico e atual do processo de “valorização de mercado” da energia a serviço daquelas trocas desiguais sistêmicas. Assim, na formulação de Hornborg (2001), a articulação entre análise de sistemas-mundo e economia ecológica deságua numa “teoria ecológica mundial da troca desigual”. Esse autor considera tal “teoria” como um avanço ou alargamento da teoria “produtivista” original de Marx. Dentre outras coisas, em suma, a crítica de Hornborg a Marx, opondo-o a toda uma longa corrente de destacados pensadores marxistas, “tradicionais” e “não tradicionais”, inclusive defensores da chamada “teoria da dependência”, é a seguinte: Marx veria o capitalismo como um sistema que pode existir por si próprio, sem necessariamente ter que se expandir geograficamente. Esta posição iria contra teorias sistêmicas como a de Wallerstein e teorias da dependência de um modo geral, para as quais o viés imperialista do capitalismo é inevitável/irrefreável e, por conseguinte, inevitavelmente instala uma expansiva geopolítica das trocas desiguais entre centro “desenvolvido” e periferia forçadamente “subdesenvolvida”. Como, finalmente, a consideração dessa expansão geográfica é decisiva para “ecologizar” a análise de sistemas-mundo, aparentemente Marx teria aqui que ser superado como quer Hornborg.

Uma síntese das ideias de Mészáros pode, até certo ponto, conciliar as duas posições aparentemente “antagônicas”. No capítulo 16 de seu monumental *Para Além do Capital*, Mészáros (referindo-se a TUD, uma lei tendencial das mais importantes e abrangentes do desenvolvimento capitalista) considera seus (inéditos) efeitos deletérios pós-crise de 1929 em dois níveis: esfera produtiva e esfera do consumo.

- a) Esfera da produção: a.1) Marx – trabalho (e produção) de condições materiais para a emancipação socialista: sempre pela via (civilizadora) da abundância produtiva; a.2) complexo militar-industrial – conforme visto anteriormente, necessidades historicamente criadas podem se opor à emancipação socialista: produção abundante, mas destrutiva (anti-civilizadora);

b) Esfera do consumo: b.1) Marx – consumo “normal”; sua expectativa: inexorabilidade da ampliação da periferia da circulação (aparentemente Marx defende a inexorabilidade da expansão geográfica do consumo, ao contrário da posição que acima lhe assinala (e por isso a critica) Hornborg); b.2) complexo militar-industrial – consumo “destrutivo”; ao invés da expansão de (b.1), o sistema do capital prefere um equivalente funcional: aceleração da velocidade de circulação dentro do próprio círculo de consumo já instalado, aumentando o número de transações no próprio círculo já existente, em vez de embarcar na aventura mais arriscada de alargar o próprio círculo.

Essa foi mais uma válvula sistêmica de escape do capital a uma crise gigantesca como a de 1929, mas com “prazo de validade” limitado no tempo enquanto permitir a acumulação de capital seguir em frente, saindo da crise. Desse modo, fica demonstrado que a ampliação geográfica do círculo de consumo não é uma necessidade absoluta do sistema do capital. Isso invalidaria o viés imperialista do sistema-mundo capitalista durante o intervalo em que detém tal expansão geográfica do círculo de consumo na periferia? Certamente que não, pois a expansão geográfica imperialista por recursos naturais/energia é inexorável, uma vez que tais recursos são absolutamente indispensáveis à sustentação acumulativa dos “países centrais”, pela via do desenvolvimento interno da sua infraestrutura tecnológica, em resumo, pelo viés da produção. E é justamente tal expansão imperialista do “centro” em busca crescente de energia (de qualidade, isto é, de baixa entropia) na periferia que vem se tornando um dos fatores decisivos de alimentação da monumental, e crescentemente socioambiental, crise do sistema-mundo capitalista em curso desde os anos 1970.

2.1.2.3 A crise estrutural e a inviabilidade da internalização dos custos ambientais

Wallerstein (2002) atribui a geração e/ou ampliação dos problemas socioambientais atuais como resultado da dinâmica do sistema-mundo capitalista. O autor aponta dois traços fundamentais do capitalismo como os principais culpados pelo atual aumento do “nível de perigo”: a) é um sistema que tem necessidade de se expandir, tanto geograficamente quanto em termos de produção total; b) um elemento essencial da acumulação de capital é “não pagar

as contas” – o “segredo sujo” do capitalismo. O primeiro “traço fundamental” – a necessidade de expansão do sistema –, foi abordado na presente tese, incluindo a ponderação de Mészáros sobre os “círculos de consumo”. A seguir, será discutido o segundo “traço fundamental”: as externalidades negativas.

De acordo com Wallerstein, os capitalistas não pagam todas as suas contas, ou seja, durante a expansão da economia as empresas geram o que os economistas chamam de externalidades. Segundo a economia neoclássica, trata-se de uma “falha de mercado”, em que o preço não dá conta dos custos e benefícios sociais, podendo a externalidade ser positiva ou negativa. Historicamente, os capitalistas geraram várias externalidades negativas no que diz respeito ao meio ambiente e à justiça social. Uma empresa, por exemplo, polui determinado rio com sua produção e, posteriormente, a população da cidade abastecida por esse rio tem que pagar a uma outra empresa para despoluir a água para consumo humano. A empresa poluidora deveria responsabilizar-se pela não-poluição ou pela despoluição, mas não o faz, porque isso exigiria um grande gasto de recursos financeiros da empresa, diminuindo suas margens de lucros.

O objetivo de aumentar a produção, por parte dos capitalistas, é obter lucro que, grosso modo, é a diferença entre o preço de venda e o custo total de produção, multiplicado pelo montante total de vendas. Para lucrar mais, deve-se diminuir o custo total ou elevar-se os preços de venda. O problema identificado por Wallerstein é o da restrição dos preços de venda pelo “mercado”, o que leva a uma solução capitalista: reduzir ao máximo o custo total da produção. Mas como?

Wallerstein (2002, p. 114) argumenta que “o preço da mão-de-obra tem aí um papel muito importante, e isto inclui, é claro, o preço da mão-de-obra que entrou em todos os insumos”. O valor da mão-de-obra resulta de dois elementos: a) relação entre oferta e demanda de mão-de-obra; e b) o poder de barganha da força de trabalho. Os capitalistas tentam impor de toda forma um nível baixo de salários, diminuindo assim os custos de produção. Com um número cada vez maior de pessoas indo para as cidades, o argumento marxista mais aceito é que o aumento da população nas cidades forma um “exército industrial de reserva” necessário ao capital, pois o poder de barganha da força de trabalho por melhores salários diminui.

No entanto, Wallerstein defende um argumento segundo o qual a *desruralização do mundo* provoca o aumento dos salários e não a sua diminuição. O autor explica que o poder

de barganha é diferente de acordo com a mão-de-obra e que “o grupo mais fraco sempre foi o dos moradores nas áreas rurais que vão para áreas urbanas pela primeira vez em busca de um emprego assalariado” (WALLERSTEIN, 2002, p. 114). Sendo assim, por mais baixo que seja o salário urbano (em padrões mundiais ou mesmo locais), ele representa uma vantagem econômica em relação à área rural. Wallerstein acredita que isso muda com o tempo, com os trabalhadores exigindo uma remuneração cada vez maior, pois eles vão descobrindo formas alternativas de obter renda no centro urbano, que é uma renda maior que aquela oferecida aos trabalhadores rurais recém chegados à cidade.

Segundo Wallerstein, há com isso uma tendência da taxa média de lucros cair com o tempo. Os capitalistas tentam então reduzir todos os outros custos de produção além da mão-de-obra (vale lembrar que os insumos que entram na produção também sofrem o “fortalecimento da mão-de-obra urbana”). Algumas inovações técnicas permitem reduzir alguns custos, além da ajuda de governos para manter monopólios. Mas, os capitalistas precisam dividir seus gastos com alguém: o Estado, ou seja, os contribuintes. O Estado ajuda as empresas basicamente de duas formas: a) através de subsídios legais, ou seja, o governo aceita pagar a conta formalmente. Além disso, governos podem prover infraestrutura para empresas; b) omissão com relação aos deveres das empresas, ou seja, não fazer nada para que as empresas internalizem alguns dos seus custos, como o custo de restauração do ambiente visando à sua preservação. Ocorre que os subsídios legais são medidas ruins politicamente, com protestos de empresas competidoras e dos contribuintes. A omissão do Estado em relação aos deveres das empresas encontra menos resistência, o que permite as empresas continuarem com as externalidades.

Os movimentos ambientalistas sugerem uma série de propostas capazes de um enfrentamento sobre essas questões. As empresas temem os argumentos dos ambientalistas e alegam que medidas de preservação são muito caras. Há dois tipos básicos de operação de preservação do ambiente: a) limpeza dos efeitos de produção (como remover resíduos não-biodegradáveis); b) investir na renovação dos recursos naturais que foram usados (reflorestamento, por exemplo). De acordo com Wallerstein, “a implementação de medidas ecológicas significativas, seriamente levadas a cabo, pode muito bem representar um golpe de misericórdia na viabilidade da economia-mundo capitalista” (*ibidem*, p. 116).

Os capitalistas, em geral, não vão assumir os custos ambientais por encarecer o processo, o que inviabiliza a manutenção da taxa média de lucro mundial atual. Diante disso, há três alternativas apontadas por Wallerstein (2002, p. 116):

- 1) os governos podem obrigar as empresas a internalizarem todos os seus custos, o que levaria a um achatamento imediato e severo dos lucros;
- 2) “os governos podem pagar a conta das medidas ecológicas (limpeza, restauração e preservação), usando os impostos para fazê-lo”. No entanto, isso acarretaria o aumento de impostos das empresas – o que também achataria os lucros – ou ainda o aumento dos impostos para todos – o que causaria a revolta dos contribuintes;
- 3) podemos não fazer nada, o que levará às várias catástrofes ecológicas anunciadas e previstas por cientistas e pelo movimento ecológico. Esta alternativa prevalece hoje, de acordo com Wallerstein: “estamos ‘sem saída’, significando por aí que não há saída no interior da estrutura do sistema histórico existente”.

Infelizmente, tem prevalecido a terceira alternativa. Os governos politicamente mais fortes (do “Norte”) tentam ganhar tempo – já que se recusam a exigir internalizações de todos os custos por parte das empresas – deslocando os problemas para os governos politicamente mais fracos (do “Sul”). Wallerstein (2002) aponta duas formas de fazê-lo: despejando os resíduos tóxicos no Sul ou tentando impor aos países do Sul o adiamento do seu “desenvolvimento”, através de restrições à produção industrial ou exigindo o uso de formas de produção ecologicamente mais saudias, porém mais caras.

Diante dos argumentos de Wallerstein, pode-se afirmar que:

- 1) a expansão do sistema-mundo capitalista está associada à geração e/ou ampliação dos problemas socioambientais em nível global;
- 2) essa expansão é uma tendência do sistema;
- 3) assumir todos os custos ambientais (e sociais) diminuiria ainda mais as margens de lucro, tornando inviável a reversão do “nível de perigo” dentro dos limites do sistema-mundo capitalista. Em verdade, a expansão do mercado amplia os problemas ambientais e sociais de modo dramático, na medida em que a manutenção da taxa de lucros é mais importante que a diminuição do “nível de perigo”.

Foi justamente esse aumento do “nível de perigo”, reconhecido na segunda metade do século XX, que motivou o surgimento do debate público ambiental em escala mundial. Como consequência desse debate, tem-se a elaboração de novas propostas de desenvolvimento que almejam conciliar crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental. O terceiro capítulo da presente tese trata brevemente do surgimento do debate ambiental e das novas propostas de desenvolvimento.

2.1.3 A insustentabilidade do capitalismo e o colapso ambiental

A referência fundamental nessa seção do capítulo 2 é Marques (2015). Sem dúvida, o autor é quem melhor demonstra a magnitude da crise socioambiental do capitalismo na atualidade, com amplo conjunto de dados científicos que evidenciam a complexidade da crise. Marques defende a tese de que há um colapso ambiental em curso, a partir da convergência de vários problemas socioambientais, tais como o desmatamento, a escassez e a poluição da água, a degradação dos solos, a insegurança alimentar, o lixo, as consequências do uso de combustíveis fósseis, mudanças climáticas, pressão demográfica, extinção de espécies e perda de biodiversidade, dentre outros, que juntos resultam num colapso ambiental, isto é, a quantidade de problemas socioambientais é de tal magnitude que gera uma mudança qualitativa, das crises “particulares” ao colapso generalizado³⁸.

A seguir, serão abordados, de forma sucinta, alguns problemas socioambientais existentes no mundo, atualmente, bem como algumas especificidades do Brasil. Posteriormente, a tese do colapso ambiental será discutida.

2.1.3.1 Sinais da crise socioambiental

Antes de mais nada, cabe destacar que a exposição das questões socioambientais na presente seção e na seguinte não pretende dar conta da enorme quantidade de dados

³⁸ Interessante notar que tal argumento assemelha-se a uma das “leis da dialética” (ENGELS, 1985): a lei da passagem da quantidade para a qualidade.

necessária para demonstrar a crise socioambiental, mas pretende apresentar, de modo sucinto, algumas das questões socioambientais atuais, suas conexões e interdependências. Destaca-se que não há uma ordem de grandeza na exposição das questões, até porque cada questão adquire uma gravidade distinta conforme quem e onde é atingido, como têm demonstrado os estudos sobre (in)justiça socioambiental, por exemplo. Até mesmo questões como o aquecimento global, cuja escala é – como o próprio nome sugere – global, atinge hoje e atingirá no futuro, seja a espécie humana ou as demais, de formas mais ou menos graves, podendo eventualmente produzir até efeitos positivos, dependendo do local, da espécie, da classe social, enfim. Todavia, para não listar sem qualquer lógica as várias questões socioambientais, recorre-se a Foladori (2001) e ao “diagrama 1” apresentado no primeiro capítulo dessa tese, segundo o qual os “problemas ambientais” podem ser classificados a partir do processo produtivo.

Sendo assim, as questões socioambientais serão abordadas, a seguir, em três grupos: a) questões mais diretamente ligadas à extração de recursos naturais para a produção de mercadorias; b) questões no interior do processo produtivo; c) questões relativas ao despejo de resíduos pós-produção e pós-consumo. É importante salientar que tais questões estão articuladas, sendo possível separá-los apenas parcialmente, didaticamente, mas na realidade estão imbricados, tendo como elemento comum o processo produtivo sob o mecanismo da reprodução sociometabólica do capital. Por exemplo, os gases do efeito estufa (GEE's) do aquecimento global são intensificados desde a extração de recursos naturais, passando por resíduos na produção e no consumo e chegando até a queima de lixo; a poluição das águas e dos solos por resíduos químicos pós-produção e pós-consumo, por exemplo, gera extinção de espécies, de tal modo que as extinções não estão limitadas à extração de recursos naturais, como sugere a organização das questões socioambientais a partir do processo produtivo.

Em suma, trata-se apenas de um ponto de partida cujo objetivo é classificar/organizar as questões socioambientais segundo um elemento em comum, mas que deve ter seus limites reconhecidos, não devendo ser tomado como algo linear e absoluto, mas como algo complexo e relativo. De qualquer forma, a organização das questões socioambientais a partir do processo produtivo contribui para demonstrar que o modo como as sociedades humanas se organizam para produzir os bens tidos como necessários socialmente para viver tem relação com as questões socioambientais, seja na ponta da extração de recursos naturais, seja na ponta final do consumo e descarte. Por isso, prefere-se adotar, na presente tese, a expressão questões

socioambientais ao invés de problemas ambientais; por isso, ainda, que a fundamentação teórico-metodológica da tese passa pelo estudo do sistema capitalista, que é o modo de produção hegemônico.

Considerando-se o exposto, apresenta-se a seguir algumas das principais questões socioambientais no mundo atualmente. No que tange à ponta da extração de elementos naturais para a produção de mercadorias, Marques (2015) aborda a questão do desmatamento, chamando a atenção para a questão da escala e velocidade de uso desses elementos, ou seja, argumento semelhante ao de Mészáros, quando este afirma que a velocidade com a qual se usa determinado elemento é fundamental. Trata-se, antes de mais nada, de argumento numa perspectiva dialética, da mudança quantitativa-qualitativa. Marques (2015, pp. 65-66) afirma que “o desmatamento artesanal produzido pelo homem pré-industrial, em parte compensado pela lenta recomposição de florestas secundárias, é um fenômeno gradual e multimilenar, que remonta ao início da agropecuária e ao uso da madeira”, enquanto o “capitalismo industrial traz outra escala, rapidez e aceleração do desmatamento”. Para se ter uma ideia da diferença entre o antes e depois do capitalismo industrial, o autor destaca que, durante os 11 milênios desde a “Revolução Agrícola” até a “Revolução Industrial”, estima-se que o desmatamento mundial tenha atingido algo em torno de 8 milhões de km², enquanto desde 1800 até 2010, o desmatamento atingiu cerca de 10 milhões de km², ou seja, em aproximadamente 200 anos desmatou-se mais do que em 11 milênios, com tendência de alta nos anos posteriores. O autor aborda também o desmatamento brasileiro (MARQUES, 2015, pp. 76-104), enfatizando que “no Brasil e alhures, ele está no centro da violência contra as populações tradicionais da floresta” e ainda “o desmatamento é, de fato, um ato voluntário e arbitrário de destruição da natureza. O mais atroz. Ele é a forma mais direta e imediata de matar o maior número de formas de vida em escala planetária” (*ibidem*, p. 104).

Além disso, o autor trata dos demais problemas associados ao desmatamento, tais como a diminuição de florestas tropicais – que cobriam cerca de 20% das terras secas no século XIX e, no final do século XX, cobriam apenas 7% (MARQUES, 2015) –, a perda de biodiversidade, o aumento de gases do efeito estufa na atmosfera, dentre outros. Perret também aborda a perda de biodiversidade e afirma que “o declínio da diversidade biológica ilustra perfeitamente nossa capacidade de infligir danos irreversíveis ao meio ambiente” (2011, p. 33).

Marques (2015) salienta que há desigualdade no consumo de água e que este recurso é escasso em vários países do mundo. Segundo o autor, a crescente escassez hídrica explica-se mais pelo aumento do consumo *per capita* do que pelo crescimento populacional, uma vez que entre 1990 e 2010, por exemplo, a população mundial cresceu menos de 20%, enquanto o consumo de água aumentou 100%. A média do consumo de água *per capita* por dia nos EUA, por exemplo, é de 575 litros, ao passo que no Brasil é de 150 litros, na China é de 86 litros e em Moçambique é de apenas 4 litros. Destaca, ainda, a poluição da água por petróleo. Em relação à água no Brasil, além dos problemas de escassez e de poluição, destaca-se a questão das represas e seus impactos socioambientais, bem como as secas na América Latina e no Brasil, passando pela degradação dos solos.

Há também problemas envolvendo a degradação dos solos e a desertificação, que vem se acentuando nas últimas décadas e tem projeções pessimistas para as próximas. Dentre as principais causas da degradação do solo em escala global estão o sobrepastoreio, o desmatamento e a atividade agrícola³⁹. Uma das consequências diz respeito à questão da (in)segurança alimentar. No final de 2014, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), ressaltou que

um terço dos solos está degradado, por erosão, compactação, selação, salinização, perda de matéria orgânica e de nutrientes, acidificação, poluição e outros processos causados por práticas insustentáveis de manejo do solo. A menos que novas abordagens sejam adotadas, a quantidade de terras agricultáveis e produtivas *per capita* será em 2050 apenas um quarto do nível de 1960 (FAO *apud* MARQUES, 2015, p. 135).

Marques trata da questão das fontes de energia que movem a produção e a distribuição de mercadorias no capitalismo, primeiro o petróleo e depois o carvão. Segundo o autor, o capitalismo está voltando ao carvão como principal fonte energética. Aborda ainda a questão das energias limpas, além de outras fontes como o “xisto” e as hidrelétricas. Estas envolvem o problema das grandes represas e suas consequências (MARQUES, 2015).

Assim como o desmatamento, as fontes energéticas baseadas na queima de combustíveis fósseis, notadamente o petróleo e o carvão, também geram GEE's. O aquecimento global e o aumento do nível do mar são abordados como alguns dos principais problemas ligados às mudanças climáticas (MARQUES, 2015). Perret (2011) também

³⁹ Sobre o uso e contaminação do solo por meio de fertilizantes, ver Marques (2015, p. 375).

apresenta discussão interessante sobre esses temas⁴⁰. Em suma, desmatamento, perda de biodiversidade, fontes energéticas escassas e poluentes, degradação dos solos, dentre outros, são correlacionados com os elementos naturais extraídos do ambiente para a produção de mercadorias.

A produção, distribuição e consumo de mercadorias envolvem relações sociais de produção a partir das quais são definidos quem e de que forma obterá acesso aos bens materiais e imateriais possíveis de serem criados em dado contexto histórico. Nesse sentido, adquirem importância as questões relativas às classes sociais, propriedade privada dos meios de produção, Estado, isto é, o modo como as sociedades humanas e suas instituições normatizam e regulam as disputas por recursos escassos. Um dos problemas socioambientais elencados por pesquisadores das Ciências Ambientais diz respeito à sobrepopulação ou superpopulação, isto é, um crescimento demográfico incompatível com: a) a quantidade de recursos naturais disponíveis (não-renováveis); b) a capacidade do processo produtivo absorver força de trabalho viva; c) as consequências da produção-consumo, como o aumento de vários tipos de lixo, alguns dos quais altamente tóxicos e difíceis de eliminar. Marques (2015), aborda o crescimento demográfico e suas consequências.

Na ponta do consumo, há diversas questões relacionadas à geração de resíduos e à forma como se reusa, recicla e elimina aquilo que foi consumido. Marques (2015) trata a questão do lixo, do esgoto, dos resíduos sólidos urbanos – particularmente os plásticos e o lixo eletrônico. Destaca, ainda, para o aumento no consumo de carne e seus desdobramentos socioambientais.

2.1.3.2 O colapso ambiental

O monumental esforço de Marques (2015), na primeira parte da sua obra, em reunir e analisar o que a ciência já constatou em termos de problemas socioambientais, o qual foi apenas pincelado na seção anterior com indicações de páginas para aprofundamento posterior do leitor, objetivou, segundo o autor, demonstrar que

⁴⁰ No que diz respeito à exploração e produção de petróleo no Brasil, ver PERRET (2011, p. 222); e sobre o carvão, ver PERRET (2011, pp. 271-272).

as crises ambientais estão produzindo rupturas nos equilíbrios físicos, químicos e biológicos sobre os quais se alicerça a teia da vida. Esta está, portanto, se desfazendo, o que nos aproxima de um limiar além do qual, por efeito de sinergia entre as diversas crises ambientais, aumenta rapidamente a probabilidade de que sobrevenha um colapso ambiental. Não sabemos a que distância estamos desse limiar, o que exatamente sobrevirá se o cruzarmos e nem mesmo se já o cruzamos. Mas sabemos que, mantida a atual trajetória, as chances de não o ultrapassar são cada vez menores (MARQUES, 2015, pp. 47-48).

Trata-se de uma perspectiva científica sistêmico-complexa. Há uma quantidade crescente de questões socioambientais, e diante da “sinergia entre as diversas crises ambientais”, aumenta a probabilidade de uma mudança qualitativa cujo resultado pode vir a ser o “colapso ambiental”, rompendo com os alicerces da “teia da vida”. Se a atual trajetória – do capitalismo – for mantida, será muito difícil escapar desse colapso.

Na segunda parte da obra, Marques (2015) tem a ambição de contribuir para o reconhecimento de que as crises ambientais contemporâneas, que convergem para o colapso ambiental, devem estar na pauta principal dos debates e agendas político-econômicas, redefinindo temas e prioridades, pois é hora de agir para começar a mitigar as questões socioambientais. Para tanto, desenvolve duas teses e as identifica como as “três ilusões”, que serão explicitadas, a seguir.

A primeira tese de Marques diz respeito à insustentabilidade do capitalismo. Essa primeira tese pauta-se na característica do capitalismo que pressupõe o crescimento econômico ilimitado. São inconcebíveis, no capitalismo, as ideias de “estado estacionário” ou de “decréscimo econômico” como coisas positivas, pois os recursos naturais e as forças produtivas são alocados e organizados visando à reprodução ampliada do capital, sempre crescente. Diante disso, o autor critica o fato de haver defensores de um “capitalismo sustentável”. De acordo com o autor,

a locução ‘capitalismo sustentável’ exprime, portanto, num mundo de recursos naturais finitos, uma contradição nos termos. O argumento de que a lógica da acumulação que gere nosso sistema econômico conduz a um colapso ambiental foi defendido no último meio século por estudiosos de diversas disciplinas e pertenças ideológicas (MARQUES, 2015, p. 50).

Nesse sentido, diante da insustentabilidade do capitalismo, “a esperança de torná-lo sustentável pode ser considerada como a mais extraviadora ilusão do pensamento político, social e econômico contemporâneo” (*ibidem*, p. 50), ou seja, essa é a primeira ilusão:

considerar possível um “capitalismo sustentável”. Em resumo, a primeira tese de Marques é a seguinte:

O capitalismo é um sistema intrinsecamente expansivo, que se torna tanto mais ambientalmente destrutivo quanto mais dificuldade encontra para se expandir. Sob tal sistema socioeconômico, o homem não voltará a “caber” na biosfera, o que implica que a sociedade futura será pós-capitalista ou não será uma sociedade complexa, e mesmo talvez, deve-se temer, sociedade alguma (2015, p. 50).

Utilizando-se a linguagem da complexidade, a tese de Marques sugere que, ao capitalismo ser confrontado com obstáculos à reprodução sociometabólica do capital devido à sua lógica e à sua trajetória histórica destrutiva baseada no crescimento econômico ilimitado, em vez de recuar e/ou mudar a trajetória, reconhecendo e adequando-se ao limite, o sistema parte desesperadamente no sentido oposto, isto é, para sustentar o crescimento econômico, o capitalismo aprofunda ainda mais as contradições e se aproxima do seu fim, que pode ser o fim das sociedades complexas ou da própria humanidade, no que seria a possibilidade mais catastrófica. Um exemplo disso foi demonstrado por Mészáros (2002) e destacado na presente tese no início desse capítulo, ao abordar a questão da obsolescência planejada/taxa de uso decrescente como estratégia do capital para superar a crise de 1929, o que intensificou os problemas socioambientais.

A segunda tese de Marques diz respeito a outras duas ilusões, que estão articuladas à primeira ilusão supracitada. A segunda ilusão é a de que quanto maior for o excedente material, incluindo aí o excedente energético, maior será a segurança, isto é, mais segura será a existência humana frente às incertezas, à escassez e às adversidades da natureza. Segundo Marques, “até meados do século XIX, a equação ‘mais excedente = mais segurança’ nada tinha de ilusória” (2015, p. 51), mas as novas fontes de energia (petróleo, nuclear) e os avanços tecnocientíficos resultaram, sobretudo no pós-Segunda Guerra Mundial, na “utilização em escala industrial dessas novas fontes de energia, permitindo o aumento explosivo não apenas da população, mas da produção e do consumo de bens per capita, elevou em diversas ordens de grandeza o impacto da ação antrópica sobre todos os ecossistemas” (2015, p. 51). A segunda ilusão reside, portanto, no fato de ainda acreditar-se na equação “mais excedente = mais segurança”, ao passo que atualmente mais excedente não resulta em mais segurança, pois a produção e o consumo nos moldes do capitalismo têm ocasionado diversos problemas socioambientais. A terceira ilusão é a antropocêntrica, baseada na

crença de que a biosfera dispõe-se para o homem tal como um meio se dispõe a seu fim e de que o direito de reduzi-la a um dispositivo energético voltado para o proveito humano radicaria na singularidade de nossa espécie ou numa descontinuidade radical entre ela e a teia da vida (MARQUES, 2015, p. 52).

Em suma, a segunda tese de Marques é a de que a perspectiva antropocêntrica frente ao mundo aliada à crença de que quanto mais excedente é gerado maior é a segurança, características enraizadas na história européia, matriz das sociedades hegemônicas contemporâneas, serve de base para a ilusão de que o capitalismo pode manter um crescimento ilimitado e ao mesmo tempo ser sustentável. O autor resume suas teses na seguinte afirmação: “não é possível evitar o colapso ambiental se não formos capazes de superar o capitalismo, mas este não será superado se não se superarem as duas ilusões que o nutrem, naturalizam-no e mesmo o sacralizam” (MARQUES, 2015, p. 52).

Embora não veja saída para o colapso ambiental no âmbito do capitalismo, Marques admite que é possível haver gradualismos e mediações políticas capazes de ao menos mitigar alguns problemas e iniciar alguma transformação, isto é, iniciativas do poder público, da sociedade civil, das empresas e individuais na direção da sustentabilidade ambiental são bem-vindas, “ainda que esta seja inatingível no âmbito do capitalismo” (*ibidem*, p. 53). Tais gradualismos passam por inovações científicas e técnicas, porém passam fundamentalmente por decisões políticas. Cabe registrar, ainda, que o autor não é marxista, nem se apresenta como socialista. Pelo contrário, faz duras críticas às experiências socialistas e ao marxismo. Contudo, deposita esperanças no ecossocialismo, que, de acordo com o autor, remete a “um novo paradigma de civilização”.

3 SAÍDAS PARA A CRISE SOCIOAMBIENTAL

3.1 O capitalismo pode vir a ser sustentável?

No capítulo anterior, três perspectivas sobre a crise socioambiental do capitalismo foram apresentadas, tendo em comum a defesa do pressuposto do fim do capitalismo atrelado ao incremento dos problemas socioambientais.

No presente capítulo, a ênfase é dada sobre as perspectivas que defendem a compatibilidade entre o capitalismo e a sustentabilidade. Para tanto, cabe a discussão sobre o conceito de desenvolvimento e suas variáveis ambientais, bem como iniciativas que defendem instrumentos de mercado como solução para mitigar problemas socioambientais.

Wallerstein acredita que a noção de desenvolvimento, tal qual foi concebida no século XIX, motivou uma série de transformações materiais que gerou um resultado negativo percebido somente a partir da segunda metade do século XX: um aumento do “nível de perigo”, ou seja, questões graves como aquecimento global, acidentes nucleares e buracos na camada de ozônio. Tais questões foram gerados pela própria dinâmica da economia-mundo capitalista. O autor aponta dois traços fundamentais do capitalismo como os principais responsáveis pelo aumento do “nível de perigo”, na atualidade:

- 1) o sistema tem necessidade de se expandir;
- 2) o sistema cria externalidades, ou seja, a acumulação de capital é possível porque o capitalismo “não paga a todas as suas contas”.

O aumento do “nível de perigo”, reconhecido na segunda metade do século XX, foi o motivo do surgimento do debate público ambiental em escala mundial. Como consequência desse debate, tem-se a elaboração de novas propostas de desenvolvimento que almejam conciliar crescimento econômico, justiça social e conservação ambiental. As seções, a seguir, tratam do surgimento do conceito de desenvolvimento, do debate ambiental associado às novas propostas de desenvolvimento, bem como de mecanismos que visam conciliar o mercado com a sustentabilidade.

3.1.1 Desenvolvimento e meio ambiente

3.1.1.1 Considerações sobre o conceito de desenvolvimento

O conceito de *desenvolvimento*, em ciências sociais, foi forjado historicamente no século XIX como sendo o progresso ou evolução de determinada sociedade no tempo, alcançável em princípio por todos os países, desde que fossem cumpridas certas tarefas como melhorias na criação de tecnologias para aumentar a produção de mercadorias.

No início do século XX, à época da Primeira Guerra Mundial, podia-se notar que vários países da Europa Ocidental, além de alguns outros países de colonização branca no resto do mundo, haviam se tornado “desenvolvidos” ou estavam bem encaminhados nessa direção. À direita e à esquerda do espectro político da época compartilhavam a crença no desenvolvimento, o que pode ser notado desde a década de 1920 com Woodrow Wilson – autodeterminação dos povos – e Lenin – anti-imperialismo. Duas vertentes de uma mesma ideologia: o progresso como algo inerente às sociedades humanas. O tema ideológico central do sistema-mundo capitalista era que, através de ações racionais, cada Estado poderia alcançar um alto nível de renda nacional (tal crença tornou-se realmente forte no pós-Segunda Guerra Mundial). A *inevitabilidade do progresso*, tema subjacente ao Iluminismo, combinava muito bem com aquele tema ideológico (WALLERSTEIN, 1993, p. 112).

Todavia, como observou Wallerstein, somente após a Segunda Guerra Mundial a palavra *desenvolvimento* tornou-se comum, não só a especialistas, mas às pessoas de modo geral:

Não há dúvida de que a palavra “desenvolvimento” só se tornou corriqueira depois de 1945, e, na época, de início naquilo que parecia o domínio marginal da explicação de desenvolvimentos então correntes no “Terceiro Mundo”, ou seja, as zonas periféricas da economia-mundo capitalista. Creio não obstante que a idéia de desenvolvimento é simplesmente um avatar do conceito de “revolução industrial”, e que essa idéia tem sido por sua vez o eixo não só de quase toda historiografia, mas também de todas as variedades de análise nomotética. Eis uma idéia que tem tido eminente influência, que tem sido bastante enganosa (justo porque, em seu acerto parcial, tem se mostrado tão persuasivamente auto-evidente) e, em conseqüência, tem gerado falsas expectativas (tanto em termos intelectuais como políticos). E entretanto bem poucos na verdade estão de fato prontos a impensar essa noção nuclear (2006, p. 10).

Para entender a crítica wallersteiniana à ideia de desenvolvimento é preciso, antes de mais nada, conhecer a argumentação de Coleman acerca da “revolução industrial”, pois segundo Wallerstein o conceito de desenvolvimento é uma espécie de “avatar” de revolução industrial. De acordo com Coleman (*apud* WALLERSTEIN, 2006, p. 53), há pelo menos três sentidos bem distintos quando se fala em “revolução industrial”: 1) toda inovação que aumenta significativamente a mecanização de um ou mais ramos da produção (ex: “revolução industrial” europeia do século XIII); 2) a chamada primeira revolução industrial “real”, a da Grã-Bretanha (costuma ser datada como tendo ocorrido mais ou menos entre 1760 e 1830); 3) todas as transformações econômicas nacionais subsequentes que de alguma maneira são uma imitação e consideradas semelhantes às da Grã-Bretanha. Segundo Wallerstein, o sentido-chave é o segundo, ou seja, a primeira grande transformação nacional, tida como o nexo explicativo de todo o mundo moderno.

Sendo assim, cabe a pergunta: por que essa primeira revolução industrial ocorreu na Grã-Bretanha?. Há 3 tipos de respostas, todas elas refutadas por Wallerstein (2006):

1) explicação tecnológico-econômica, segundo a qual a Grã-Bretanha era muito superior à França, o que é refutado por vários autores, dentre os quais um dos maiores historiadores ingleses, Hobsbawm;

2) explicação sociopolítica, que sugere uma contraposição entre o Estado francês (absolutista) e o Estado britânico (não-intervencionista), o que é questionável, no sentido de que justamente por ter um Estado “mais fraco” foi que a França teve maior dificuldade em rever as regras de propriedade;

3) explicação “cultural”, que pretende distinguir os burgueses modernos capitalistas, com racionalidade superior, de um lado, e de outro lado a nobreza francesa atrasada, distinção que assume diversas roupagens tais como Grã-Bretanha capitalista versus França feudal, civilizados versus bárbaros, prosperidade versus pobreza, progresso versus atraso, enfim, sempre com a França assumindo o papel simbólico de inferioridade, ao passo que a Grã-Bretanha representava a prosperidade. Tal distinção é questionável, dentre outros motivos, porque a nobreza francesa apostou, desde cedo, na economia capitalista.

De acordo com Wallerstein, na década de 1780, mesmo após a vitória da Grã-Bretanha sobre a França na guerra que já durava um século, e que possibilitou o controle do alto-mar e, portanto, o comércio extra-europeu pelos britânicos, os dois países encontravam-se essencialmente no mesmo nível de “desenvolvimento”(2006, pp. 60-61). Diante disso, parece

haver um exagero quando se fala em revolução industrial como sendo um evento ímpar na história, resultado de uma significativa diferença entre as taxas de crescimento da Grã-Bretanha e da França na indústria ou na agricultura passível de ser considerada revolucionária ou qualitativamente relevante. Schumpeter, por exemplo, também defende a ideia de que a chamada revolução industrial deve ser vista com cautela, como pode-se observar no trecho seguinte:

Trata-se de expressão não apenas ultrapassada como também enganosa ou mesmo falsa em princípio, caso se pretenda veicular por meio dela seja a idéia de que aquilo que designa foi um evento ou uma série de eventos ímpar que criou uma nova ordem econômica e social ou a idéia de que, sem estar vinculada com evoluções precedentes, ela tenha irrompido subitamente no mundo no curso das duas ou três últimas décadas do século XVIII (SCHUMPETER *apud* WALLERSTEIN, 2006, p. 60).

Contudo, certamente aconteceu algo de importante que fez com que a Grã-Bretanha se tornasse a potência hegemônica do sistema-mundo capitalista no século XIX. Com relação às diferenças entre Grã-Bretanha e França, Wallerstein afirma que dois fatores contribuíram para o avanço britânico no início do século XIX ao mesmo tempo em que ocorria um atraso na França: as guerras napoleônicas e a Revolução Francesa.

Parece certo que as guerras de 1793-1815 tiveram este duplo efeito: a conseqüente falta de matérias-primas para a França e o estímulo à inovação agrícola na Grã-Bretanha (...) – a que a Revolução Francesa adicionou um novo ingrediente, uma espécie de freio sociológico. Como o diz Eric Hobsbawm, a Revolução Francesa ‘tirou pela mão de Robespierre boa parte do que dera pela mão da Assembléia Constituinte’” (WALLERSTEIN, 2006, p.61).

Desse modo, pode-se dizer que não houve “revolução industrial” como sendo algo ímpar na história resultado da superioridade britânica em termos tecnológicos e econômicos e/ou devido ao caráter não-intervencionista do Estado britânico e/ou por causa de uma “racionalidade” superior britânica. Pode-se afirmar que, se aconteceu algo que possa chamar-se “revolução industrial” na Grã-Bretanha, isso se deveu ao fato de, num determinado momento histórico, esse país ter conseguido reunir todas as condições para alavancar sua produção e seu comércio a um nível bem acima de outros Estados do sistema inter-estados, conseguindo assim conquistar a hegemonia do sistema-mundo capitalista por um curto período de tempo, assim como as Províncias Unidas (atual Holanda) já tinham sido a potência hegemônica antes e os EUA terem se tornado a potência hegemônica, posteriormente.

Entretanto, o efeito ideológico proporcionado pela “revolução industrial” foi bastante grande, sobretudo no século XX. Sobre isso, Wallerstein (2006, p. 62) afirma:

Se no século XIX serviu aos liberais de justificativa ideológica não muito escamoteada à hegemonia britânica, e, aos socialistas, como uma denegação ligeiramente mais sutil das revoluções burguesas francesas, no século XX o conceito de revolução industrial desempenha um papel bem diferente. Tanto para os liberais como para os social-democratas europeus, ele constitui uma maneira de atribuir o ônus da culpa ao Terceiro Mundo por sua incapacidade de alcançar os padrões de vida econômicos do Ocidente exceto se estiver pronto a assimilar assiduamente a cultura ocidental (mais uma vez, o Oriente alinhando-se ao Ocidente mais avançado). Quanto aos militantes da libertação nacional e aos movimentos socialistas revolucionários, o conceito de “revolução industrial” tornou-se uma armadilha, virtualmente uma definição do próprio socialismo. Em vez de julgar a luta pelo socialismo como luta para transformar o sistema capitalista mundial com sua economia-mundo fundada na lei do valor e seu sistema interestatal superestrutural, que se baseia na suposta soberania dos Estados e no equilíbrio de poder, esse movimento entra sem mais reflexão no jogo da tomada do poder do Estado, a fim de “compensar o atraso”, ou seja, a fim de fazer sua própria “revolução industrial”.

Havia, portanto, semelhanças ideológicas entre as correntes de direita e de esquerda no que diz respeito ao tema do desenvolvimento. Para além das divergências entre capitalistas e socialistas – que Wallerstein resume como uma disputa entre “wilsonistas” (EUA, 1917, autodeterminação dos povos) e “leninistas” (“URSS”, 1917, anti-imperialismo) –, havia também muitas semelhanças no tocante à concepção de desenvolvimento. A questão central tratada por ambas as ideologias era a integração política da periferia ao sistema mundial e o mecanismo dessa integração foi o “desenvolvimento nacional”. As duas ideologias compartilhavam, portanto, do tema da autodeterminação dos povos. Além disso, tal autodeterminação era de importância imediata para a vida política das zonas periféricas. Sendo assim, ambas as doutrinas eram a favor da “descolonização”.

Evidentemente, haviam diferenças entre wilsonistas e leninistas. O conflito básico entre as duas ideologias era a respeito do caminho para se alcançar o “desenvolvimento nacional”. O caminho “constitucional” era o preferido dos wilsonistas, ou seja, um processo de transferência de poder gradual e dentro da ordem. De outro lado, o fato do leninismo ter surgido de uma tradição revolucionária fez com que o caminho proposto fosse muito mais insurrecional para a “libertação nacional”. Todavia, Wallerstein minimiza essas diferenças entre wilsonistas e leninistas acerca das propostas do caminho a ser seguido para a descolonização:

Não se deve exagerar nem mesmo esta diferença. A descolonização pacífica não era inaceitável na doutrina leninista; era apenas improvável. Por outro lado, o nacionalismo revolucionário não era basicamente inconsistente com as idéias wilsonistas, mas apenas considerado perigoso, e portanto deveria ser evitado sempre que possível (WALLERSTEIN, 1993, p. 114).

Quem deveria liderar a luta pela autodeterminação? A resposta a essa questão era importante porque supostamente determinaria as políticas para após a independência. A liderança natural do movimento nacional repousava na intelectualidade e na burguesia da nação – educada, respeitável e prudente – segundo os wilsonistas. Por outro lado, os leninistas viam a liderança repousando nas mãos de um partido/movimento modelado no partido bolchevique, podendo ser seus líderes pequeno-burgueses – desde que fosse uma pequeno-burguesia revolucionária – mesmo que não se aceitasse todo o cânone ideológico leninista. Não era raro, porém, a intelectualidade/burguesia respeitável e a assim chamada pequeno-burguesia revolucionária formar o mesmo grupo de pessoas, apenas sendo denominados de forma diferente.

Apesar das semelhanças entre wilsonismo e leninismo quanto à questão da autodeterminação dos povos, no que diz respeito às políticas a serem implementadas no período pós-colonial haviam algumas diferenças.

Entretanto, o exame mais detalhado das realidades internas dos vários países revela que, tanto na arena política como na econômica, havia menos diferença do que a teoria ou a propaganda poderia fazer crer. Com respeito às estruturas políticas, a maioria dos países era, na maior parte do tempo, ou estado unipartidário (de fato ou de direito), ou ditadura militar. (...) O corolário de tais estruturas tendia a ser um baixo nível de direitos civis – uma estrutura policial poderosa, a prisão arbitrária de elementos da oposição, uma imprensa controlada pelo governo e uma longa lista de intelectuais no exílio (WALLERSTEIN, 1993, pp. 115-116).

As diferenças na área econômica também não eram grandes. Em quase todos os países do Terceiro Mundo havia um grande número de empresas estatais coexistindo com empresas privadas. Com relação aos investimentos estrangeiros, os países mais “pró-ocidentais” incentivavam tais investimentos, enquanto os países mais “progressistas” eram mais cautelosos quanto a este tipo de investimento (embora raramente o rejeitassem). Quanto à questão da ajuda externa, pode-se verificar que praticamente todos os países do Terceiro Mundo procuraram ativamente obter auxílio, tanto na forma de empréstimos como na de repasses a fundo perdido, e a maior parte da ajuda foi do mesmo tipo: repasses vinculados e

para a manutenção de pessoal, destinados a sustentar estruturas militares e a financiar assim chamados projetos de desenvolvimento.

Todos os esforços político-econômicos realizados pelos países do Terceiro Mundo, tanto de viés wilsonista quanto de viés leninista, tinham como objetivo “alcançar os países industrializados”, ou seja, todos desejavam fazer sua própria “revolução industrial”. De acordo com Wallerstein,

Em todos os lugares, desenvolvimento nacional era operacionalmente definido como “alcançar os países industrializados”. Evidentemente, todos os envolvidos supunham que esta seria uma tarefa longa e difícil. Mas também supunha-se que seria praticável, desde que as políticas públicas corretas fossem implementadas. (...) O que havia de comum entre os programas de todos os países fora do grupo central, membros das Nações Unidas – da União Soviética à Argentina, da Índia à Nigéria, da Albânia à Santa Lúcia – era o objetivo geral do estado de aumentar a riqueza do país e de “modernizar” a sua infra-estrutura. O que também havia de comum era o otimismo implícito com respeito a este objetivo. O que ainda havia de comum era a idéia de que este objetivo poderia ser melhor perseguido através da plena participação no sistema inter-estados (WALLERSTEIN, 1993, pp. 116-117).

Em suma, o que deve ser observado é que o paradigma de desenvolvimento tanto da variante wilsonista como da variante leninista da ideologia de autodeterminação dos povos era aceito praticamente de forma unânime como o programa operacional dos movimentos políticos das zonas periféricas e semiperiféricas do sistema-mundo capitalista. Dentre os fatores que levaram a esse consenso, podemos citar a rápida reconstrução da Europa Ocidental e do Japão após a Segunda Guerra Mundial, que sinalizava com a possibilidade de uma rápida modernização tecnológica mediante altos investimentos e vontade política.

O consenso com relação à possibilidade do desenvolvimento de todas as nações, desde que estas cumprissem certas tarefas, abrangeu também o mundo acadêmico com o “desenvolvimento” tornando-se o tema de organização intelectual nas universidades de várias partes do mundo. Na década de 1950, surgiu o paradigma liberal da “teoria da modernização”; já na década de 1960, ganhou força um contraparádigma marxista de “teoria da dependência”. Wallerstein observa que “isto, naturalmente, era basicamente a atualização da antinomia wilsonista-leninista” (1993, p. 118).

Entretanto, este consenso foi abalado por dois eventos: 1) o primeiro abalo foi a “revolução” de maio de 1968; 2) o segundo foi a estagnação econômica mundial do período 1970-1990, os insucessos econômicos verificados nos países das zonas periféricas e semiperiféricas, e o colapso dos regimes nos países socialistas. “O ano de 1968 rompeu a

casca ideológica. As décadas de 70 e 80 retiraram o resto da cobertura ideológica. A enorme ferida da polarização Norte-Sul foi descoberta e exposta aos olhos de todos” (WALLERSTEIN, 1993, p. 118).

Havia dois temas centrais na “revolução” de 1968: a) o protesto contra a hegemonia dos Estados Unidos no sistema-mundo capitalista e o conluio da União Soviética nessa hegemonia; b) o protesto contra a ineficácia dos movimentos de “velha esquerda”, sendo estes acusados de se alinharem ao sistema. De acordo com Wallerstein,

A importância de 1968 deve-se mais ao fato de ter minado o consenso a respeito do wilsonismo-leninismo, questionando se a ideologia desenvolvimentista tinha de fato alcançado algum resultado duradouro. A revolução de 1968 semeou dúvida ideológica e minou a fé. Uma vez abalada a fé, uma vez reduzido o consenso a um mero ponto de vista dentre outros na arena (mesmo que ainda fosse o mais adotado), foi possível à realidade do dia-a-dia desnudar a ideologia. Foi isto que aconteceu nas duas décadas seguintes. A estagnação econômica mundial, a fase B de Kondratieff, ocorreu através de dois dramáticos episódios: a escalada dos preços do petróleo da OPEP, na década de 70, e a crise da dívida da década de 80” (1993, pp. 119-120).

A década de 1980 foi de muitas dificuldades econômicas nos países periféricos e semiperiféricos. Havia dois elementos comuns a estes países: a) o descontentamento popular com o regime no poder; b) a inflexibilidade por parte dos países da OCDE em relação às suas dificuldades financeiras. Além disso, a URSS ruiu. Com isso, a perspectiva do “desenvolvimento nacional”, que havia servido como legitimação da estrutura global do sistema-mundo capitalista, perdeu força em fins da década de 1980, gerando uma espécie de vazio de perspectivas quanto ao futuro das nações.

O autor defende a idéia de que a antinomia wilsonista-leninista durou de 1917 até 1989. Isso significa que o ideal do “desenvolvimento nacional”, através da autodeterminação dos povos, não desempenha mais, desde então, o papel que desempenhou durante quase a totalidade do século XX, quer dizer, o de ideologia capaz de gerar perspectivas de prosperidade para todas as nações do mundo.

À medida que os confrontos Norte-Sul se tornarem mais profundos (e violentos) nas décadas a seguir, começaremos a perceber como faz falta ao mundo a cola ideológica representada pela antinomia wilsonista-leninista. Essa antinomia representou uma panóplia gloriosa, se bem que historicamente passageira, de idéias, esperanças e energia humana. Não será fácil substituí-la. Entretanto, somente conseguiremos ultrapassar a época iminente de problemas se encontrarmos uma visão utópica nova e bem mais sólida (WALLERSTEIN, 1993, pp. 122-123).

Interessante notar o último trecho da citação acima, retirada de um texto escrito originalmente por Wallerstein em 1991. O autor acredita que para ultrapassar a época de problemas prevista para os anos seguintes seria preciso encontrar uma nova visão utópica sólida o suficiente para provocar mudanças substanciais no sistema-mundo capitalista. O tema do meio ambiente articulado ao desenvolvimento, não por acaso, irá obter maior relevância a partir dos anos 1990.

3.1.1.2 Breve histórico das discussões sobre desenvolvimento e meio ambiente

As discussões sobre desenvolvimento e meio ambiente têm conseguido entrar no debate público desde a segunda metade do século XX. Em 1957, por exemplo, a Organização das Nações Unidas⁴¹ declarou o “Ano Geofísico Internacional”, com a intenção de incentivar as pesquisas que promovessem um maior conhecimento do planeta e dos efeitos da poluição. Especialmente a partir da década de 1960, o debate ambiental começa a ganhar *status* de “grande tema”, com o surgimento de vários grupos e movimentos sociais denunciando os problemas socioambientais e reivindicando a conservação da natureza, além de pesquisas e livros sobre a temática ambiental que causaram bastante impacto na opinião pública, mormente nos EUA.

Loureiro chama esses movimentos sociais de *ambientalismo*, termo genérico que abrange diversas perspectivas de mudança socioambiental – como os ecossocialistas, os zeristas, os verdes radicais, entre outros – mas que se justifica, até certo ponto, na medida em que representa grupos que têm em comum uma postura crítica em relação à sociedade industrial capitalista e buscam iniciativas comportamentais “ecologicamente corretas” visando uma nova base civilizacional. O autor afirma que

o início do ambientalismo, enquanto movimento histórico, na década de sessenta, decorreu dos primeiros movimentos pacifistas, antinucleares, *hippie* e de contracultura, como resposta ao *establishment* político norte-americano, autoritário e belicista, e a um estilo de vida pautado no consumo de supérfluos. Constituíam-se no ambientalismo *de recusa*, rechaçando a participação política, a felicidade consumista, o trabalho alienante, o desenvolvimento produtivista e o progresso

⁴¹ A ONU foi fundada oficialmente a 24 de outubro de 1945 nos EUA, logo após a Segunda Guerra Mundial, inicialmente por 51 países. Atualmente são 193 países-membros e a sede é em Nova York.

armado. Isso historicamente justifica a sua diversidade de perspectivas (LOUREIRO, 2006, p. 25).

No entanto, os anos 1970 reservam mais interesse para a discussão em torno da relação entre desenvolvimento e meio ambiente. A crise energética, o forte crescimento populacional e a poluição – principalmente a atmosférica – foram motivos para discussões sobre a relação entre desenvolvimento e meio ambiente. Nessa década, as críticas “à esquerda” se aprofundaram, acontecendo discussões e publicações importantes sobre a temática ambiental. Em 1972, ocorreu na França um debate chamado *Ecologia e Revolução*, com a presença de intelectuais da esquerda ambientalista como Morin, Marcuse, Bosquet, Goldsmith, Mansholt, entre outros. Marcuse e Mansholt, por exemplo, afirmaram que

(...) a luta ecológica esbarra nas leis que governam o sistema capitalista: lei da acumulação crescente do capital, criação duma mais-valia adequada, do lucro, necessidade de perpetuar o trabalho alienado, a exploração... a lógica ecológica é a negação pura e simples da lógica capitalista; não se pode salvar a Terra dentro do quadro do capitalismo... (MANSHOLT & MARCUSE *apud* LOUREIRO, 2006, p. 29).

Nesse contexto, a ONU iniciou um processo de discussão em âmbito mundial sobre a relação entre desenvolvimento e meio ambiente. Em junho de 1971, temos o *Encontro de Founex*. De acordo com Sachs, “o encontro analisou a relação intensa e circular entre meio ambiente e desenvolvimento. O ‘Relatório de Founex’ identificou os principais tópicos dessa problemática, presentes até hoje na agenda internacional” (SACHS, 1993, p. 11). Esse encontro foi uma preparação para a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (CNUMA), que ocorreu entre 5 e 16 de junho de 1972 em Estocolmo, na Suécia⁴². Tal evento pautou-se nas observações do “Relatório de Founex” e no primeiro relatório do Clube de Roma⁴³ chamado *Limites do crescimento*, publicado por Meadows e outros autores no mesmo ano da CNUMA, fruto de estudos feitos desde 1968. A previsão do Clube de Roma era de que, caso fosse mantido o ritmo de crescimento econômico verificado naquele momento, haveria uma gravíssima desestabilização da humanidade e do meio ambiente dentro de cem anos. Diante disso, a proposta do Clube de Roma era algo semelhante a um *crescimento zero* (MEADOWS *et al.*, 1978). Sobre essa proposta, Foladori diz que “tratava-se

⁴² Esse evento também é conhecido como “Conferência de Estocolmo”, “ECO 72”, entre outros.

⁴³ O Clube de Roma surgiu em abril de 1968, a partir do encontro de trinta cientistas na *Accademia dei Lincei*, em Roma. O grupo era dirigido por Dennis Meadows.

de uma crítica surgida no interior do próprio sistema capitalista, que propunha como alternativa passar a um estado de estagnação ou de crescimento zero” (FOLADORI, 2001, p. 116).

Como resultados da CNUMA têm-se a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a *Declaração de Estocolmo*, documento oficial assinado por todos os países-membros da ONU, em que constam vinte e três princípios necessários para minimizar os efeitos negativos do crescimento sobre o meio ambiente, com ênfase na aposta em tecnologias limpas. Industrialização, explosão demográfica e crescimento urbano são as principais questões abordadas no documento. Contudo, a neutralidade ideológica pretendida na proposta impediu a abordagem de questões estruturais, ou seja, não se relacionou industrialização e explosão demográfica com a dinâmica do sistema capitalista, por exemplo, como estavam fazendo os críticos “à esquerda”. Foladori faz a seguinte observação:

O espírito geral da declaração partia da idéia de que, com tecnologias limpas nos países desenvolvidos e transferência de recursos financeiros e técnicos para o Terceiro Mundo, junto com políticas de controle da população, poderiam ser solucionados os problemas. De qualquer forma, vislumbraram-se contradições entre os países ricos, que pretendiam controlar a produção e a explosão demográfica, e os pobres, que viam a necessidade de desenvolvimento (*ibidem*, p. 116).

De qualquer forma, a CNUMA exerceu um papel importante ao estabelecer o debate ambiental em âmbito mundial, relacionando desenvolvimento e meio ambiente. O termo *ecodesenvolvimento* é fruto desse debate e foi desenvolvido por Maurice Strong⁴⁴.

Em 1983, a ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), tendo como “missão” a elaboração de uma agenda global para a mudança, tanto que o documento de trabalho da primeira reunião formal da Comissão em outubro de 1984 intitulava-se “Mandato para a mudança”. Iniciado neste mesmo ano, o relatório *Our common future* (Nosso Futuro Comum) foi publicado pela CMMAD em 1987. Também conhecido como Relatório Brundtland, o trabalho aborda os problemas da relação entre desenvolvimento e meio ambiente, dando centralidade ao conceito de *desenvolvimento sustentável*⁴⁵. Destaca-se, ainda, a criação do programa *Global Change* para estudar as relações entre geosfera e biosfera, em 1986. Tal programa é parte do Conselho Internacional

⁴⁴ A noção de ecodesenvolvimento será tratada à parte no próximo tópico, devido à importância para a discussão do desenvolvimento sustentável.

⁴⁵ O relatório Nosso Futuro Comum e o conceito de desenvolvimento sustentável serão analisados adiante.

de Uniões Científicas. Em 1988, a ONU cria o Grupo Intergovernamental de Estudos sobre Climas (IPCC) para avaliar estudos sobre o clima e a participação humana nele.

No Rio de Janeiro, entre 3 e 14 de junho de 1992, ocorreu a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD)⁴⁶, que já refletia em seu nome o debate travado desde 20 anos antes. O objetivo era buscar um consenso sobre as estratégias e medidas a serem tomadas para se alcançar o desenvolvimento sustentável. Vários documentos foram aprovados a partir da CNUMAD: a Agenda 21, a Convenção sobre Biodiversidade, a Convenção sobre Mudança Climática, a Declaração de Princípios sobre o Manejo, a Conservação e o Desenvolvimento Sustentável de todas as Florestas, entre outros; porém pouco se avançou em termos práticos.

Desde então, o conceito de desenvolvimento sustentável institucionalizou-se em diversos órgãos públicos e privados de várias partes do mundo, além de ser muito utilizado no dia-a-dia por todos aqueles que dizem algo a respeito de meio ambiente. Não por acaso o termo já aparece em 2002, em Johannesburgo, África do Sul, na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável⁴⁷, a terceira grande conferência sobre questão ambiental promovida pela ONU. Como observa Montibeller F^o (2004, p. 44):

O paradigma do desenvolvimento sustentável é, hoje, portanto, o padrão normativo do movimento ambientalista. (...) O movimento ambientalista consegue produzir um conjunto de princípios em relação ao meio ambiente através dos protocolos e declarações emanados dos diversos fóruns e conferências mundiais e internacionais sobre o tema. Este conjunto formal constitui, hoje, a base do direito ambiental internacional e, por consequência, de diversos países, como o direito ambiental brasileiro, o qual associa a proteção do meio ambiente ao desenvolvimento socioeconômico.

Isso não significa que o debate ambiental, a partir da década 1990, tenha se limitado à discussão do desenvolvimento sustentável. Todavia, é inegável que se trata de uma ideia-força bastante poderosa, que permeia o movimento ambientalista desde então e, apesar de passado alguns anos desde seu surgimento, o desenvolvimento sustentável ainda é relativamente pouco questionado.

⁴⁶ Esse evento também é conhecido por outros nomes como ECO 92, Conferência da Terra, Conferência do Rio, Grande Encontro da Terra, entre outros.

⁴⁷ A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável também ficou conhecida como RIO +10, por ter sido realizada dez anos após a CNUMAD.

3.1.1.3 Ecodesenvolvimento

O *ecodesenvolvimento*, termo cuja origem remete à Conferência de Estocolmo de 1972, é uma proposta de desenvolvimento que procura abranger a dimensão ambiental, além da econômica e da social. Strong (1993, p. 7), que foi quem formulou o termo *ecodesenvolvimento*, afirma que para se obter um *desenvolvimento sustentável* “três critérios fundamentais devem ser obedecidos simultaneamente: equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica”. Strong considera o desenvolvimento sustentável uma renomeação e/ou evolução do *ecodesenvolvimento*, assim como Sachs e grande parte dos ambientalistas. No entanto, apesar de haver muitas semelhanças entre as duas propostas, existem também diferenças importantes que serão analisadas no decorrer do trabalho. Sobre o *ecodesenvolvimento*, Layrargues (1998, p. 138) afirma que

era uma tentativa de definir um estilo de desenvolvimento adaptado às áreas rurais do terceiro mundo, baseado na utilização criteriosa dos recursos locais e da sabedoria tradicional camponesa, sem comprometer o esgotamento da natureza e a satisfação das necessidades das gerações futuras(...)⁴⁸.

Importante notar que o *ecodesenvolvimento*, inicialmente, é voltado para as áreas rurais do Terceiro Mundo e para a busca de soluções locais. Entretanto, em 1974, a proposta passa a abranger também as cidades do Terceiro Mundo, com a *Declaração de Cocoyoc* no México.

De acordo com Montibeller Filho, o *ecodesenvolvimento* surgiu em resposta:

- 1) à visão economicista e ao desenvolvimentismo;
- 2) ao antropocentrismo das escolas econômicas;
- 3) ao mimetismo tecnológico.

A visão economicista é uma perspectiva teórica que enfoca somente a produção e a produtividade econômica e o desenvolvimentismo é esse economicismo no plano prático, ou seja, políticas de desenvolvimento que privilegiam o crescimento econômico em detrimento

⁴⁸ A expressão “Terceiro Mundo” é utilizada na citação como sinônimo de “países pobres”, “subdesenvolvidos” ou “em desenvolvimento”, e não no seu sentido de “países não-alinhados” durante a guerra fria.

dos aspectos sociais e ambientais. O antropocentrismo das escolas econômicas diz respeito ao entendimento da natureza como recurso para a produção de bens que satisfaçam as necessidades e os desejos humanos, um reducionismo que criou o mito da Terra eterna, como se o planeta fosse inesgotável. O mimetismo tecnológico, que faz com que os países menos industrializados importem (ou tentem imitar) as tecnologias produzidas pelos países mais industrializados no intuito de tornarem-se também eles desenvolvidos, leva à repetição dos erros históricos cometidos pelo processo de industrialização. Além disso, leva à transposição de processos produtivos e do modo de vida do capitalismo avançado para a periferia (MONTIBELLER F^o., 2004, pp. 45-46).

O economista Sachs desenvolve conceitual e operacionalmente o termo ecodesenvolvimento nos anos 1980. O autor afirma que

(...) o ecodesenvolvimento é um estilo de desenvolvimento que, em cada ecorregião, insiste nas soluções específicas de seus problemas particulares, levando em conta os dados ecológicos da mesma forma que os culturais, as necessidades imediatas como também aquelas a longo prazo. (...) Sem negar a importância dos intercâmbios, o ecodesenvolvimento tenta reagir à moda predominante das soluções pretensamente universalistas e das fórmulas generalizadas (SACHS *apud* LAYRARGUES, 1998, p. 142).

A concepção de ecodesenvolvimento de Sachs não restringe a proposta ao Terceiro Mundo, como proposto originalmente nos anos 1970. Cada região do mundo, de acordo com sua cultura e suas características ambientais, deve procurar formas de desenvolvimento que melhor contemplem as necessidades humanas atuais e futuras e, além disso, que mantenham a integridade do ambiente. O novo desenvolvimento deve ser capaz de estabelecer obrigações específicas para o “Norte” e o “Sul”, visando padrões de produção e consumo pautados na equidade social e na prudência ecológica, de modo a permitir uma maior justiça social e um “planeta saudável”, que permita inclusive a sobrevivência das futuras gerações humanas em condições de vida decentes. Isso implica o “Norte” diminuir a produção e o consumo e, ao contrário, o “Sul” aumentar a produção e o consumo, desde que esse aumento seja dentro dos critérios do ecodesenvolvimento.

A ideia central de Sachs pode ser apreendida da seguinte afirmação: “Equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica devem seguir juntas e exigem novas formas criativas de associação entre o Estado, as forças de mercado e a sociedade civil” (SACHS, 1993, p. 51). Aqui é possível reconhecer os três critérios fundamentais para o ecodesenvolvimento e os três agentes do processo segundo esse economista. As “forças de

mercado”, por si só, não são capazes de sanar os problemas socioambientais, pois “o crescimento pela desigualdade, baseado em uma economia de mercado sem controles, pode somente aprofundar a cisão entre Norte e Sul e a dualidade interna de cada sociedade” (*ibidem*, p. 19), havendo a necessidade de participação dos governos e da sociedade organizada em instâncias políticas na elaboração e aplicação de ações políticas voltadas para o ecodesenvolvimento. Sendo assim, Sachs almeja uma “economia civilizada de mercado”, capaz de contrabalancear as forças de mercado com um planejamento estratégico e flexível.

No entanto, contraditoriamente, este mesmo autor questiona por que os governos – municipais, estaduais, nacionais – não adotam o modelo de organização das grandes empresas.

Uma “economia civilizada de mercado” exige um conjunto de regras que não emergirá da pura e simples dinâmica das forças do mercado, requerendo boas doses de planejamento estratégico e flexível. As grandes corporações são administradas por esse tipo de planejamento; por que os Estados, as regiões e até os municípios deveriam proceder de modo diferente? (*ibidem*, p. 38).

Ainda que rejeite as “soluções universalistas” e o livre mercado e defenda as “soluções específicas” com ampla participação política, a proposta de Sachs não consegue vislumbrar um desenvolvimento que escape dos limites da articulação Estado-mercado-sociedade civil, como se esse tripé de poder fosse algo dado e imutável, apenas sendo possível alterar o “peso” de cada elemento dentro da correlação de forças. Além disso, toma o planejamento das grandes empresas como exemplo a ser seguido pelo Estado, acreditando ser possível a construção de uma “economia civilizada de mercado”, o que historicamente tem-se mostrado inviável.

3.1.1.4 Desenvolvimento sustentável

O conceito de *desenvolvimento sustentável* apareceu pela primeira vez em 1986 durante a Conferência Mundial sobre a Conservação e o Desenvolvimento promovida pela

IUCN⁴⁹. em Ottawa, Canadá. Praticamente utilizado como sinônimo de ecodesenvolvimento, o desenvolvimento sustentável deveria ter por princípio integrar conservação da natureza e desenvolvimento, de modo a satisfazer as necessidades humanas fundamentais, mantendo a integridade ecológica e respeitando a diversidade cultural e a autodeterminação social (MONTIBELLER F., 2004, pp. 49-50).

Em 1987, a CMMAD retoma o conceito de desenvolvimento sustentável no relatório *Nosso Futuro Comum*, fazendo a seguinte definição:

O desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos-chave: o conceito de “necessidades”, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres do mundo, que devem receber a máxima prioridade; a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras (CMMAD, 1991, p. 46).

Essa proposta foi consolidada em âmbito mundial durante a CNUMAD em 1992, sendo amplamente divulgada desde então através do movimento ambientalista, de documentos de Estado, de relatórios de organismos internacionais, etc.

A partir da análise de *Nosso Futuro Comum*, pode-se observar que a CMMAD aposta em três elementos capazes de promover um desenvolvimento que atenda às necessidades atuais e futuras da humanidade:

- 1) o avanço tecnológico;
- 2) a cooperação entre os povos;
- 3) a expansão do mercado.

A aposta em Ciência e Tecnologia é uma das bases do *Nosso Futuro Comum*. Dentre as vantagens possíveis pelo avanço em C&T, destacam-se a produção de mais alimentos e bens com menos recursos, a possibilidade de informações e bens circularem por todo planeta com grande rapidez, o maior conhecimento dos sistemas naturais etc. Na perspectiva da CMMAD, os países desenvolvidos têm condições financeiras de criar novas tecnologias que agridam menos o ambiente e traga vantagens à humanidade, cabendo aos governos desses países terem o desenvolvimento sustentável como meta ao elaborar políticas de C&T. As

⁴⁹ IUCN é a sigla em inglês da União Internacional para a Conservação da Natureza, uma organização não-governamental criada em 1948 com o objetivo de elaborar estratégias para a conservação da natureza.

empresas e organizações civis também devem ter a mesma meta. Por outro lado, os países mais pobres dependem de ajuda financeira para avançar em C&T. A CMMAD defende que o Banco Mundial e o Fundo Monetário Internacional (FMI) devem ter um papel central no financiamento dessas novas tecnologias. Outra forma de mitigar os problemas socioambientais é a transferência de tecnologias limpas do “Norte” para o “Sul”.

Ajuda financeira e transferência de tecnologias somente são possíveis se houver mais cooperação entre os povos. Essa cooperação é fundamental para “assegurar o progresso humano continuado e a sobrevivência da humanidade” (*ibidem*, p. 2). Há uma crença de que governos realmente representam os povos e, assim sendo, governos devem cooperar uns com os outros e ter consciência de que desenvolvimento humano (econômico) não está separado das questões relativas ao meio ambiente. Deve haver cooperação entre todos os países devido à interdependência econômica e ecológica.

O terceiro elemento básico da proposta de desenvolvimento sustentável é a expansão do mercado. O ponto de partida, nesse caso, é a tese da pobreza como causa (e ao mesmo tempo efeito) dos problemas socioambientais do mundo. A CMMAD, por exemplo, afirma que:

muitas formas de desenvolvimento desgastam os recursos ambientais nos quais se deviam fundamentar, e a deterioração do meio ambiente pode prejudicar o desenvolvimento econômico. A pobreza é uma das principais causas e um dos principais efeitos dos problemas ambientais no mundo (*ibidem*, p. 4).

Em outras palavras, os países em desenvolvimento buscam formas de desenvolvimento inadequadas aos tempos atuais, quando se busca a sustentabilidade. Esse desenvolvimento inadequado desgasta ainda mais os recursos ambientais – já escassos – o que leva a um problema de escassez ambiental, alimentando o ciclo entre pobreza e problemas ambientais. Como a CMMAD compartilha desse raciocínio, uma das principais ações para acabar com a pobreza e, conseqüentemente, com os problemas ambientais, é a expansão do mercado.

Mas não qualquer expansão. Os outros dois elementos básicos da proposta de desenvolvimento sustentável entram em cena para justificar a expansão do mercado, visto que a própria CMMAD reconhece que o enorme crescimento da produção industrial na segunda metade do século XX constitui-se numa das causas da crise ambiental contemporânea. O mercado deve ter condições de ser expandido a todos os cantos do mundo, para que todo ser

humano da atual geração tenha suas necessidades atendidas. Porém, essa expansão deve apoiar-se em inovações tecnológicas capazes de produzir mais bens com menos recursos e menos poluição, de forma a preservar o ambiente para que as futuras gerações tenham plenas condições de satisfazer suas necessidades. Essas inovações tecnológicas, como dito anteriormente, dependem de investimentos pesados por parte das empresas, dos Estados e de instituições multilaterais como o Banco Mundial e o FMI. E tais tecnologias devem ser compartilhadas mediante a cooperação entre os povos.

De fato, a proposta de desenvolvimento sustentável é muito sedutora. Pretende alcançar a solução para a pobreza e para os problemas ambientais, os dois maiores problemas mundiais, através da expansão do mercado. O debate que se arrastava desde os anos 1970, envolvendo as contradições entre preservação ambiental e desenvolvimento, parece ter sido resolvido com o desenvolvimento sustentável.

Loureiro afirma sobre o desenvolvimento sustentável que

Seu caráter genérico e conciliador, norteado por uma perspectiva humanitária baseada na *cooperação mútua de boa-fé* e na gestão racional e ética dos recursos naturais como saída para a salvação planetária, permite que ambientalistas o entendam como uma solução para as desigualdades sociais, preservação de recursos e da diversidade cultural e da integridade ecológica. (...) O que há de errado em se sonhar com um mundo harmônico e agradável? Um mundo sem contradições e ideologias? (LOUREIRO, 2006, pp. 36-37).

3.1.1.5 Diferenças entre o ecodesenvolvimento e o desenvolvimento sustentável

As indagações de Loureiro sugerem outra pergunta: por que o desenvolvimento sustentável encontrou aceitação tanto entre os ambientalistas quanto entre empresários? E por que isso não aconteceu com o ecodesenvolvimento?

Existem várias semelhanças entre as propostas de ecodesenvolvimento e de desenvolvimento sustentável. Segundo Layrargues (1998, p. 148):

Em linhas gerais, ambos consideram os direitos das gerações futuras como um princípio ético básico, ambos afirmam que o componente ambiental deve entrar concomitantemente com o critério econômico no planejamento e processo decisório, ambos relatam a necessidade de as comunidades locais participarem dos processos de decisão, articulados com o interesse comum.

Contudo, existem também diferenças relevantes. Layrargues (1998) indica três divergências entre as duas propostas:

- 1) a noção de justiça social;
- 2) a questão do papel da tecnologia;
- 3) diferenças estratégicas de política-econômica.

A noção de justiça social presente na proposta de ecodesenvolvimento busca um “teto de consumo material”, com um nivelamento médio dos padrões de consumo, no qual o “Norte” deve diminuir e o “Sul” aumentar o consumo. Por outro lado, na proposta de desenvolvimento sustentável, a justiça social será alcançada através de um “piso de consumo material”, com o crescimento econômico tanto do “Sul” quanto do “Norte”, desde que sejam criadas tecnologias mais eficientes que produzam mais bens com menos recursos e menos poluição. No que tange à questão da tecnologia, o ecodesenvolvimento almeja a produção de tecnologias que melhor se adaptem às condições naturais e culturais de cada ecorregião do mundo, de modo a satisfazer as necessidades culturais humanas e, ao mesmo tempo, respeitar os limites naturais de cada ambiente. Por sua vez, a proposta de desenvolvimento sustentável aponta a necessidade da transferência de tecnologias do “Norte” para o “Sul”. Com relação às estratégias de política-econômica, a proposta do ecodesenvolvimento critica o livre mercado e defende uma maior participação do Estado e dos movimentos sociais, enquanto o desenvolvimento sustentável defende uma política-econômica bem mais liberal, tendo inclusive a expansão do mercado como um dos eixos da proposta (LAYRARGUES, 1998).

Após fazer essas considerações acerca das diferenças entre as duas propostas de desenvolvimento, Layrargues chega a seguinte conclusão:

Pergunta-se, nesse momento, o que diferencia o desenvolvimento sustentável do desenvolvimento convencional. A conclusão mais plausível é que este último – leia-se as forças de mercado –, sob pressão da nova realidade ecológica e na necessidade de assumir uma nova postura, desponta sob uma nova roupagem, sem que tenha sido necessário modificar sua estrutura interna de funcionamento. O que, de fato, ocorreu. O mecanismo, cujo funcionamento é dependente da lógica do mercado, sequer foi abalado, ou melhor, saiu até mais fortalecido (...) (LAYRARGUES, 1998, pp. 152-153).

Ao que tudo indica, o discurso ambiental vem sendo apropriado pelas forças de mercado. Um indício disso pode ser apreendido dessas diferenças entre as propostas de

desenvolvimento. O ecodesenvolvimento, com sua crítica ao livre mercado, com a defesa de um “teto de consumo material” que limitaria o mercado e diminuiria o consumo de supérfluos e com sua defesa à autodeterminação dos povos na criação de tecnologias mais apropriadas a cada região, não conseguiu ser a ideia-força que pretendia, visto que sofria bastante resistência do capital. Durante os anos 1970 e 1980, a discussão entre preservação da natureza e desenvolvimento não conseguiu encontrar no ecodesenvolvimento uma solução. Entretanto, no final dos anos 1980 surge o desenvolvimento sustentável, um conceito vago e contraditório que, como num passe de mágica, “permitiu a reunião de ‘desenvolvimentistas’ e ‘ambientalistas’, conseguindo pôr sob seu guarda-chuva posições de início politicamente inconciliáveis” (AMAZONAS; NOBRE, 2002).

A proposta de desenvolvimento sustentável apresentada em *Nosso Futuro Comum*, ao que tudo indica, contribui para reforçar o capital. Logo, o desenvolvimento sustentável tornou-se um instrumento geopolítico interessantíssimo na cooptação do movimento ambientalista. De acordo com Leff,

A retórica do desenvolvimento sustentável reconverteu o sentido crítico do conceito de ambiente em um discurso voluntarista, proclamando que as políticas neoliberais haverão de conduzir-nos aos objetivos do equilíbrio ecológico e justiça social pela via mais eficaz: o crescimento econômico guiado pelo mercado (LEFF *apud* MONTIBELLER F^o., 2004, p. 55).

O meio ambiente tornou-se uma variável de mercado; a poluição transformou-se em um bem com valor de troca. Isso levou a CMMAD e a Carta do Rio a defenderem o mercado aberto entre Estados, diferentemente do ecodesenvolvimento em que não há saída pelo livre mercado.

Contudo, as diferenças entre a proposta de ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável não devem ser exageradas, a ponto de ocultar suas semelhanças. Ambas as propostas representam, de certa forma, uma continuidade da ideologia do desenvolvimento, ainda que haja preocupação com o ambiente. Isso significa dizer que a “nova utopia” de que falava Wallerstein não pode ser confundida com o ecodesenvolvimento ou com o desenvolvimento sustentável, uma vez que não se percebe em nenhuma das duas perspectivas de desenvolvimento uma ruptura realmente capaz de promover um enfrentamento ao capitalismo.

3.1.2 Reformas no capitalismo para mitigar as questões socioambientais

Alguns dos instrumentos de mercado utilizados para tentar mitigar as questões socioambientais giram em torno da ideia de precificar a natureza, o que é chamado de valoração ambiental. Grosso modo, trata-se de admitir que o ambiente oferece diversos bens com valor de uso, mas que carecem de valores de troca, isto é, não são mercadorias que podem ser vendidas e compradas num mercado. Além disso, os bens oferecidos naturalmente pelo ambiente não são propriedade privada. A propriedade privada e a transformação de qualquer coisa em mercadoria são duas características centrais do sistema capitalista e, nesse sentido, transformar os bens naturais em propriedade privada e em mercadorias significa tratar as questões socioambientais sob a ótica do mercado. Trata-se de tentar “traduzir” essas questões na linguagem e no modo de operação da lógica dos agentes econômicos do mercado. Em suma, trata-se de tentar corrigir as falhas do mercado (externalidades negativas) com mais mercado, atribuindo aos bens naturais propriedade e valor, na perspectiva de uma “economia verde”.

Para tanto, considera-se que o ambiente oferece serviços ecossistêmicos e que estes devem ser valorados. Segundo Engel (*apud* OLIVEIRA *et al.*, 2013) os serviços ecossistêmicos podem ser definidos como os benefícios que os indivíduos obtêm dos ecossistemas naturais. Conforme Eloy, Coudel e Toni (2013, p. 23), o conceito de serviços ecossistêmicos começou a ser utilizado por conservacionistas estadunidenses nos anos 1980, objetivando a conservação da biodiversidade e, no Brasil, o conceito em tela foi utilizado inicialmente nos anos 1990, com foco no desmatamento da Amazônia e na provisão de água na Mata Atlântica. Posteriormente, o conceito de serviços ecossistêmicos foi utilizado no Brasil como argumento para a criação e manutenção de áreas protegidas nos diferentes biomas, principalmente na Amazônia. Pretende-se, com a valoração, atribuir valor monetário (valor de troca, com precificação) aos serviços ecossistêmicos. Estes têm diversos aspectos:

Os serviços ecossistêmicos abrangem serviços de provisão, decorrentes da disponibilização dos produtos ambientais, como água e alimentos; serviços de regulação, pela atuação dos processos ecossistêmicos na recuperação e manutenção das condições de equilíbrio ambiental, como na regulação climática e na degradação biológica de poluições; serviços de suporte, como a fotossíntese; e ainda serviços culturais, recreacionais, estéticos e espirituais (GROOT; WILSON; BOUMANS, 2002 *apud* GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014, p.32).

Embora o termo “serviços ecossistêmicos” seja tratado, muitas vezes, como sinônimo de “serviços ambientais”, há uma diferença entre os conceitos. Basicamente, serviços ecossistêmicos são aqueles que ocorrem naturalmente, enquanto os serviços ambientais abrangem também práticas humanas como o manejo florestal e a atividade agrícola.

Nesse sentido, algumas atividades humanas geram subprodutos, que geralmente não são contabilizados por não terem precificação, isto é, são as externalidades. O problema das externalidades negativas foi abordado na presente tese no segundo capítulo. O pagamento por serviços ambientais (PSA) surge em resposta ao problema das externalidades negativas, buscando-se atribuir responsabilidades a quem produz externalidades negativas, ao mesmo tempo em que se reconhece a importância dos serviços ambientais para o bem-estar humano e ecológico, em geral, e estimula-se quem produz os serviços ambientais.

Segundo Hall e Lieberman (2003), o PSA busca a valoração e precificação dos bens e serviços ambientais, a partir da formulação de dois princípios: a) princípio poluidor-pagador (PPP); b) princípio do provedor-recebedor ou protetor-recebedor (PPR). O PPP diz respeito à internalização dos custos ambientais produzidos por determinada atividade econômica por parte dos agentes envolvidos naquela atividade. Por sua vez, o PPR almeja recompensar os agentes que colaboram com a preservação da natureza e com o bem-estar humano, promovendo serviços ambientais. Esses princípios foram recomendados pela Declaração do Rio, em 1992. Segundo Wunder, o PSA é

uma transação voluntária, na qual um serviço ambiental bem definido, ou um uso da terra que possa assegurar este serviço, é adquirido por, pelo menos, um comprador de, no mínimo, um provedor, sob a condição de que ele garanta a provisão do serviço (condicionalidade) (WUNDER *apud* ELOY; COUDEL; TONI, 2013, p. 24).

Desse modo, o pagamento por serviços ambientais é uma relação comercial envolvendo a definição de serviços ambientais, a valoração/precificação, os agentes econômicos que devem pagar pelas externalidades negativas derivadas de suas atividades e os agentes econômicos que devem receber recompensa monetária pelos serviços ambientais prestados ao ambiente e aos humanos (da atual geração e das futuras).

Segundo Lustosa,

(...) os instrumentos de política ambiental podem ser classificados como: i) instrumentos de comando e controle (C&C), a exemplo de legislações estabelecendo

níveis máximos para poluições, padrões de condutas ambientais ou proibições e restrições a produtos, atividades e tecnologias; ii) instrumentos de comunicação ou voluntários, como o estabelecimento de acordos, criação de redes, sistemas de informação ambiental, selos ambientais ou *marketing* ambiental; e iii) instrumentos econômicos (IE), baseados tanto no PPP como no PPR (*apud* GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014, p. 33).

O PSA emergiu num contexto no qual prevalecia o neoliberalismo. Nesse sentido, surge como crítica à participação do Estado na economia e aos instrumentos de regulação ou de comando e controle (C&C) nas políticas ambientais, almejando substituí-las por instrumentos econômicos de mercado, baseados nos princípios PPP e PPR, mas que podem ser combinados com instrumentos de interação voluntária e instrumentos de comando e controle (C&C), num *policy mix*, isto é, podem ocorrer apenas no mercado ou incluindo o Estado.

De fato, as iniciativas em PSA tem dependido, em grande medida, da participação dos Estados. Wunder (*apud* GODECKE; HUPFFER; CHAVES, 2014, p. 34) afirma que a implementação do PSA apresenta muitas dificuldades e elenca algumas delas, como por exemplo a demanda limitada – decorrente da falta de voluntariedade para esses pagamentos –; a inexistência de condições institucionais para as negociações; falta de garantias para comunidades mais pobres e dificuldades na comunicação. Ao analisarem as leis e os projetos de lei sobre PSA no Brasil, Santos e colaboradores afirmam que

de forma geral, há predominância de arranjos institucionais públicos, com exceção do Amazonas e do Acre, que preveem a participação de instituição privada para gestão e captação de recursos para os programas de PSA. Em muitos casos, há compartilhamento da gestão entre diferentes instituições públicas por meio de comitês, que podem ou não contar com participação da sociedade civil. (...) As fontes de recursos previstas nas leis são bem variadas, mas há predominância de orçamento público e de fundos estaduais (SANTOS *et al.*, 2012, pp. 14-15),

Em suma, nota-se certa dificuldade de agentes econômicos da iniciativa privada aderirem voluntariamente a projetos que envolvem PSA, cabendo ao Estado propor iniciativas nesse sentido, contrariando as expectativas teórico-metodológicas que deram origem à concepção de valoração/precificação da natureza e ao pagamento por serviços ambientais como formas de conservar partes da natureza.

Segundo Godecke, Hupffer e Chaves (2014), os métodos de valoração vêm evoluindo nos últimos anos, incluindo diferentes aspectos, tais como valor de uso direto e indireto, valor de opção, valor de não uso. Além disso, a precificação pode ocorrer em três níveis:

- a) cobrança pelo valor econômico integral, com a incorporação de todas as externalidades ao preço;
- b) preço de financiamento, que é o custo do financiamento para a reparação de danos aos ecossistemas e/ou adequação dos processos de produção e consumo;
- c) preço de indução, no qual se considera a indução dos usuários às práticas sustentáveis, além de considerar o financiamento.

Entretanto, de acordo com Andrade e Romeiro (2013), a valoração econômica de serviços ambientais pautada na economia neoclássica apresenta muitos limites, ao partir de pressupostos dessa escola econômica que não reconhece a complexidade das questões socioambientais.

A prática usual da valoração econômica de serviços ecossistêmicos majoritariamente é feita tendo-se como base técnicas que utilizam pressupostos da microeconomia tradicional concernentes ao comportamento e objetivos dos agentes econômicos. Devido a isso, critérios de sustentabilidade e o reconhecimento da complexidade dos processos ecológicos frequentemente não são incorporados (ANDRADE, 2010 *apud* ANDRADE; ROMEIRO, 2013, p. 44).

Uma das iniciativas de reforma no capitalismo é o mercado de crédito de carbono (MCC), que segue a lógica segundo a qual a natureza é um custo e uma externalidade e que, portanto, deve ser precificada e internalizada. Segundo Furtado (2012), a origem do mercado de carbono ocorreu na década de 1960, nos EUA, quando o economista Coase argumentou que a solução para a poluição seria atribuir-lhe um preço e os economistas Dales e Crocker defenderam que o governo deveria estabelecer limites para a poluição; nos anos 1970, alguns comércios foram criados nos EUA, nos quais empresas recebiam permissão para poluir uma localidade ao prometer reduzir a poluição em outra localidade, porém a experiência fracassou; nos anos 1990, os EUA criaram o sistema nacional de comercialização de óxidos de enxofre para combater a chuva ácida, que serviu de modelo para o MCC; o Protocolo de Quioto, em 1997 (entrou em vigor apenas em 2005), estabeleceu o MCC com três mecanismos: a) o comércio de emissões; b) a implementação conjunta; c) o mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL).

O comércio de emissões estabelece o carbono como uma nova mercadoria. Um crédito de carbono é um certificado eletrônico, relativo à diminuição de emissão de gases que intensificam o efeito estufa, equivalente a uma tonelada de CO₂ (outros gases são

considerados utilizando-se uma tabela de equivalência com o CO₂)⁵⁰. Tais créditos são considerados *commodities*, sendo comercializados no mercado financeiro. O mercado de crédito de carbono funciona da seguinte forma: quem tem crédito, isto é, quem diminui a emissão de gases de efeito estufa (GEE's), vende tais créditos para quem não consegue (ou não quer) reduzir a emissão de GEE's, isto é, para quem polui além de um certo limite estabelecido previamente. Esses limites começaram a ser estabelecidos a partir do Protocolo de Quioto, que indicou que os países industrializados (também chamados de países do anexo 1, em referência à lista de países que deveriam reduzir suas emissões de GEE's) deveriam reduzir suas emissões de GEE's em pelo menos 5,2% em relação ao nível de 1990, no período entre 2008 e 2012⁵¹. Assim, o país ou a empresa que compra créditos de carbono pode manter ou aumentar sua emissão de GEE's, desde que outro país ou empresa esteja reduzindo sua emissão de GEE's. Se o comércio for realizado entre duas empresas ou países do “anexo 1” é chamado de “implementação conjunta”; e se for entre uma empresa ou país desenvolvido e uma empresa ou país em desenvolvimento é chamado MDL⁵².

Elizabeth de Carvalhaes, presidente da Ibá⁵³, numa entrevista concedida à revista Época Negócios em meados de 2017, comentou sobre o MCC e o potencial do Brasil nesse mercado após a COP-21, defendendo de forma entusiasmada a nova *commodity* brasileira (crédito de carbono, que ela julga ter potencial muito maior do que o pré-sal!). Ao ser questionada sobre como promover o avanço do mercado de crédito de carbono no Brasil e no mundo, Carvalhaes (2017) respondeu o seguinte:

Com incentivo. Precisa de políticas públicas. Mas esse é um mercado que não pode depender exclusivamente de políticas públicas. Não há capacidade nos tesouros do governo para colocar as exigências da conferência do clima em pé. Não é somente no Brasil. É em qualquer lugar. Então, é preciso pensar em uma sistema que seja capaz de se retroalimentar. O dinheiro para a melhoria climática virá das próprias ações para a melhoria climática. Lá atrás falava-se em conferência de clima e todo mundo pensava em bicho-grilo, natureba. Isso acabou. Não estamos tratando apenas

⁵⁰ Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), Hidrofluorcarbonos (HFCs), Perfluorcarbonos (PFCs) e Hexafluoreto de enxofre (SF₆). Ver tabela de conversão em Cunha, Mamed e Feitoza (2013, p. 261).

⁵¹ Posteriormente foi acordado um segundo período de comprometimento até 2020. Com a assinatura do Acordo de Paris, em 2015, ratificado em 2016, um terceiro período de comprometimento entrará em vigor a partir de 2020.

⁵² O MDL foi resultado de uma proposta do Brasil, na qual haveria um Fundo de Desenvolvimento Limpo formado por recursos dos países que não conseguissem cumprir suas metas de redução de emissões de GEE's. Foi adotada e incorporada ao Protocolo de Quioto, com modificações.

⁵³ Associação que reúne empresas dependentes de madeira e investidores de florestas plantadas no Brasil.

de meio ambiente, mas de economia, de dinheiro, money. É assim que as coisas vão funcionar.

Nesse sentido, Lohmann compara a criação do mercado de crédito de carbono com a criação do mercado financeiro, mais especificamente o confuso mercado de derivativos, afirmando que

a criação e a consolidação de mecanismos de mercado em torno do clima ocorrem no contexto da necessidade do capitalismo de produzir novas formas de expansão do capital para superar a última manifestação da crise econômica do sistema capitalista. (...) os dois mercados, de carbono e o financeiro, constroem produtos abstratos, fictícios (...). Não é à toa que os mesmos atores que criaram o mercado financeiro de derivativos, um mecanismo gerado para permitir que os agentes econômicos cobrissem seus riscos financeiros, transferindo-os para outros atores, ajudaram a criar também o mercado de carbono. Dentre as instituições financeiras com departamentos de especulação do produto “carbono” estão Goldman Sachs, Deutsche Bank, Morgan Stanley, Barclays Capital, BNP, Rabobank, Merrill Lynch, J.P. Morgan e Credit Suisse. Não se trata mais de clima, mas sim de negócios (LOHMANN, *apud* Furtado, 2012, pp. 47-48).

Segundo dados do Banco Mundial (*apud* GODOY, 2009), o MCC movimentou no mundo cerca de US\$11 bilhões em 2005, US\$31 bilhões em 2006, US\$63 bilhões em 2007, US\$135 bilhões em 2008, US\$144 bilhões em 2009, US\$142 bilhões em 2010. Grande parte desses valores foram movimentados na União Européia. Dentre os compradores de créditos de carbono, destacam-se os fundos de investimento. Dentre os vendedores, destacam-se a China e a América Latina, sendo o Brasil responsável por cerca de metade das vendas da América Latina. Se, a partir de agora, as coisas vão funcionar em termos de mercado, economia, negócios e dinheiro, então qual seria o papel do Brasil nesse contexto? Carvalhaes afirma que

nós temos, comparativamente a países como Estados Unidos ou China, uma indústria de baixo carbono. Temos, além disso, possibilidades para reduzir emissões em diferentes atividades. Os outros países só têm ônus. Não têm onde plantar, não têm como reduzir a atividade. O Brasil vai, sem dúvida, aparecer como solução. O Brasil é famoso por exportar commodities. Agora vai exportar serviços ambientais (2017).

Em termos de história econômica, o Brasil se caracteriza desde os tempos de colônia por ser um país primário-exportador, condição que permanece atualmente, mesmo após décadas de industrialização iniciada nos anos 1930. Para além das tragédias socioambientais no campo brasileiro, que passa pela forte concentração da propriedade da terra, desigualdades sociais, conflitos socioambientais, uso intenso de agrotóxicos, poluição dos solos, da água e

do ar, entre outros, mesmo considerando um ponto de vista estritamente econômico, na divisão internacional do trabalho, essa participação como economia primário-exportadora insere o Brasil numa condição inferior às economias fortemente industrializadas. Carvalhaes parece ignorar tudo isso, ao defender de forma entusiasmada a continuidade do país nessa condição inferiorizada. Ao ser questionada pela entrevistadora se a nova *commodity* do crédito de carbono e a exportação de serviços ambientais poderiam substituir a exportação das *commodities* tradicionais, Carvalhaes foi enfática: “são coisas paralelas. Se tirar *commodity*, eu mato a galinha dos ovos de ouro. O Brasil vai exportar *commodities* e também superávits de carbono e mais uma gama de serviços ambientais” (2017).

A entrevista é reveladora sob vários aspectos. Primeiro, porque se apresenta como mecanismo de mercado, mas depende de políticas públicas. O MCC e demais iniciativas de PSA têm, via de regra, demandado incentivos públicos, tendo em vista a baixa – quase nula, em termos de mercado mundial – iniciativa empresarial para, de fato, consolidar um mercado de serviços ambientais que têm se restringido a iniciativas domésticas e de baixo alcance em termos de escala.

Segundo, porque aparece como oportunidade de negócios, tal como outras oportunidades como as exportações de *commodities* tradicionais, responsáveis por vários problemas socioambientais. Nesse sentido, trata-se menos de tentar solucionar problemas e mais de criar novo mercado – como dito, trata-se de *money*! E se o mercado existente for conflituoso/contraditório com o novo? Como foi dito, não se pode matar “a galinha dos ovos de ouro”, “são coisas paralelas”, afinal “é assim que as coisas vão funcionar”.

E terceiro, porque revela o aspecto ambiental das trocas desiguais entre centro e periferia, o aspecto ambiental complementar às análises da teoria marxista da dependência e da teoria de sistemas-mundo: a exportação de serviços ambientais, mormente no caso específico do MCC, como mais um elemento das trocas desiguais, permitindo que países e empresas mantenham ou aumentem seu desenvolvimento econômico ao mesmo tempo em que outros países limitam seu potencial de desenvolvimento econômico vendendo/exportando créditos de carbono. Ou seja: ao se estabelecerem limites para as emissões de GEE’s, em vez de admitirem tetos intransponíveis para certos países/empresas, ao mesmo tempo em que se admitiria uma margem para emissões de GEE’s em países em desenvolvimento, o que se fez com o MCC foi a criação de um mecanismo para eventualmente permitir a continuidade das emissões por aqueles que já atingiram seu teto, mantendo aqueles ainda com margens para

emissões sem fazê-lo. Teoricamente, o valor pago nessas transações compensaria, isto é, investir em serviços ambientais e receber por eles compensaria o “não desenvolvimento” econômico-industrial. Não há, ainda, como verificar isso em larga escala. Todavia, pode-se pensar algumas questões. Imagine que a empresa A continua emitindo GEE’s no país X, dando lucro aos seus acionistas, gerando empregos, pagando impostos ao país X, que resultam em serviços públicos para a população. Para que isso seja possível, a empresa A paga por créditos de carbono à empresa B, que é uma associação criada no país Z com o objetivo de reflorestar latifúndios improdutivos. O retorno obtido é apropriado pela associação. Enquanto isso, o país Z não obteve os impostos e a população não obteve os serviços públicos nem os empregos que poderiam ser gerados caso a terra fosse utilizada em outra atividade econômica. Nesse exemplo, que poderia ser classificado como uma situação de injustiça socioambiental, ambas as empresas ganham de algum forma, o teto das emissões de GEE’s teria sido mantido, mas o retorno social é desigual.

Pode-se vislumbrar outros cenários: e se a empresa B for, de alguma maneira, parte da empresa A? A própria empresa A utilizaria terras de outro país para ampliar suas atividades poluentes e crescimento econômico. E se a empresa A abrisse uma filial A’ no país Z, aproveitando-se da condição desse país ainda ter uma margem para emissões de GEE’s? Nesse caso, poder-se-ia defender que a empresa A’ estaria pagando impostos e gerando empregos no país Z. Entretanto, a história e a geografia econômica, notadamente os estudos nas perspectivas da teoria marxista da dependência e da análise de sistemas-mundo, demonstram há muito tempo que a industrialização tardia em países periféricos ocorreu (e ainda ocorre) sob condições distintas da industrialização de países mais desenvolvidos, o que dentre outras coisas significa uma industrialização que busca mão-de-obra barata (superexploração do trabalho), terras mais baratas e condições fiscais privilegiadas que implicam na redução ou extinção de impostos por longos períodos, com a possibilidade de remeter grandes fatias dos lucros aos países de origem e/ou paraísos fiscais. Além disso, pode-se acrescentar fatores ambientais, como acesso facilitado em termos de logística e em termos de custo à energia e matérias-primas, bem como, evidentemente, a questão em tela da possibilidade de emitir GEE’s com menores constrangimentos ou nenhum impedimento, seja pela condição do país na atual acordo do clima, seja pela menor resistência em termos de legislação e/ou fiscalização/punição. Trata-se, em suma, de “exportar” a poluição e, ao mesmo tempo, usar o “direito de poluir” alheio.

Behr afirma que “defensores da arquitetura de ‘*cap-and-trade*’ também costumam destacar que o mecanismo é tecnologicamente neutro, deixando as decisões de investimento na redução de emissões para o mercado e não para a esfera política” (*apud* MAGALHÃES; BETARELLI JÚNIOR; DOMINGUES, 2012, p. 4).

Furtado resume a crítica ao MCC afirmando que

não importa quem está reduzindo as emissões, que tecnologia está sendo utilizada, os outros impactos socioambientais causados ou a contribuição para a mudança estrutural na sociedade e na sua relação com a destruição ambiental e com a tecnologia. O preço (lucro) é o indicador da “mudança”. (...) Legitima-se o direito de poluir. Questões fundamentais, como a causa da geração da poluição, seus impactos socioambientais e mudanças estruturais de longo prazo, são ignorados, primeiro, quando se permite continuar poluindo através da compra de créditos, e, segundo, quando se pode lucrar com a poluição, através da venda de créditos e dos serviços financeiros criados para sustentar o mercado. Dentro da lógica economicista do custo-benefício, são sempre as empresas mais poluidoras, ou seja, as que mais precisam mudar a sua forma de produzir, que acabam comprando créditos de poluição, sendo esta a “solução” mais barata. Além de serem desestimuladas a promover mudanças estruturais, estas são, em geral, empresas de energia que passam o custo da compra de créditos para os consumidores. Vale ressaltar ainda que, além de não ter reduzido as emissões de CO₂, diversos problemas ocorreram no mercado de carbono em termos de fraude e corrupção (FURTADO, 2012, pp. 48-49).

O Relatório “Rumo a uma Economia Verde: caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza” (PNUMA, 2011), nesse sentido, defende o aumento de preços de tecnologias “suja” – para reduzir a produção “suja” –, ao mesmo tempo em que se subsidiam as tecnologias “limpas” – incentivando a produção “limpa”. Trata-se aqui de uma “questão de fé” da economia: o mercado tende a eliminar o que é caro e a buscar o que é barato. Desse modo, são vários os mecanismos de mercado que pretendem articular desenvolvimento (socioeconômico) e sustentabilidade (ambiental), tais como os pagamentos por serviços ambientais (PSA’s), particularmente o mercado de crédito de carbono.

Por sua vez, os conservacionistas, que em tese se assumem como anti-capitalistas, ao focar na conservação de áreas de “natureza a preservar” (ACSELRAD, 2002) – às vezes pautados no “mito da natureza intocada”, do qual fala Diegues (2008), deixando de lado as áreas de “natureza ordinária” (ACSELRAD, 2002) – aquelas já urbanizadas, por exemplo –, como se estivessem diante de uma batalha perdida, assumem o capitalismo como inexorável, cabendo lutar pelo que, ainda, não foi apropriado pelo capital. A bifurcação dos reformadores que almejam um “capitalismo sustentável” é entre a fuga do enfrentamento da realidade – conformando-se em proteger ao menos parte da natureza do capitalismo, convivendo portanto

com o sistema – e o enfrentamento parcial e conciliador entre o mercado e a sustentabilidade ambiental.

4 ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE DOUTORES EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO BRASIL (PARTE 1)

4.1 Objetivos geral e específicos

O objetivo geral dessa tese consiste em compreender como os Cursos de Doutorado dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil têm estimulado reflexões sobre a produção de conhecimento científico e sobre o capitalismo em suas relações com questões socioambientais. A partir das reflexões e dos resultados obtidos nas pesquisas, alguns apontamentos foram elaborados visando contribuir para uma formação mais crítica e propositiva de doutores brasileiros em Ciências Ambientais.

Nessa perspectiva, os objetivos específicos foram os seguintes:

- a) identificar os Cursos de Doutorado dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais cujas áreas de concentração, linhas de pesquisa, objetivos e disciplinas obrigatórias promovem ou não reflexões sobre a produção de conhecimento científico em suas relações com as questões socioambientais (eixo conhecimento socioambiental, relação Complexidade-Ambiente, C-A);
- b) identificar os Cursos de Doutorado dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais cujas áreas de concentração, linhas de pesquisa, objetivos e disciplinas obrigatórias promovem reflexões sobre a sustentabilidade ou a insustentabilidade socioambiental no âmbito do capitalismo (eixo sustentabilidade socioambiental, relação Capitalismo-Ambiente, K-A);
- c) identificar os Cursos de Doutorado dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, com suas áreas de concentração, linhas de pesquisa, objetivos e disciplinas obrigatórias que favorecem (relação Complexidade-Capitalismo-Ambiente, C-K-A):
 - c.1) a discussão contextualizada dos problemas socioambientais;
 - c.2) a crítica ao sistema histórico-complexo capitalista;
 - c.3) a construção de uma “ciência aberta”, que se proponha superadora do paradigma científico cartesiano-newtoniano;

- c.4) a incorporação de elementos científicos inovadores para subsidiar políticas públicas integradoras, que fomentem pesquisas e práticas alternativas ao modelo neoliberal, predatório ambientalmente e excludente socialmente;
- d) indicar, a partir das reflexões possibilitadas pela discussão teórica e pela pesquisa empírica, contribuições à formação acadêmica de doutores em Ciências Ambientais, no sentido de colaborar na construção de um “projeto de nação” ou de “civilização” que inclua a discussão da produção de conhecimento científico e de modelos de desenvolvimento humano ecologicamente responsável.

4.2 Procedimentos metodológicos

4.2.1 Considerações sobre filosofia, ciência, ambiente e sociedade

Atualmente, a literatura reconhece quatro tipos de conhecimento: a) vulgar ou senso comum; b) teológico; c) filosófico; d) científico. A presente tese restringe-se aos conhecimentos filosófico e científico, tanto quanto é possível, uma vez considerado o fato do pesquisador nunca estar plenamente isolado de outras formas de conhecimento, isto é, não há fronteiras totalmente rígidas entre os tipos de conhecimento, bem como não há neutralidade do pesquisador. Sendo assim, há um esforço para que a presente tese enfoque questões filosóficas e, sobretudo, científicas. É precisamente esse esforço que demanda a elaboração de procedimentos metodológicos que delimitem o estudo dentro da perspectiva científica, ao mesmo tempo em que se reconhece questões filosóficas pertinentes ao tema discutido na tese⁵⁴.

Segundo Bunge (*apud* MARTINS; THEÓPHILO, 2009), há uma classificação das ciências bastante aceita pela comunidade científica que divide as ciências do seguinte modo: a) formais, que diz respeito à lógica e à matemática; b) factuais, que englobam as ciências naturais e sociais⁵⁵. Embora haja questões de lógica articuladas à discussão sobre dialética, a

⁵⁴ Por exemplo, para discutir a complexidade (ciência) no primeiro capítulo desta tese, mostrou-se pertinente a discussão sobre a dialética (filosofia).

⁵⁵ As ciências naturais também são chamadas de “ciências da matéria”, “ciência objetiva”, dentro outras nomenclaturas. Por sua vez, as ciências sociais também são chamadas de “ciências humanas”, “ciências do

presente tese discute basicamente questões relacionadas às ciências factuais. As ciências ambientais, foco da tese, perpassam as ciências naturais e sociais, demandam reflexões acerca da separação entre natureza e humanos ou ambiente e sociedade – separação esta empreendida pela ciência moderna, isto é, pelo paradigma científico cartesiano-newtoniano –, bem como demandam reflexões sobre a rearticulação entre ambiente e sociedade em curso, pelo menos, desde os anos 1960, por meio do paradigma científico sistêmico-complexo.

As pesquisas nas ciências naturais e nas ciências sociais geralmente utilizam procedimentos metodológicos distintos, embora alguns procedimentos possam ser utilizados independentemente do campo ou disciplina científica. Segundo Martins e Theóphilo (2009), as ciências naturais são associadas às noções de objetividade (objeto independente do pesquisador/ neutralidade do pesquisador), generalização (universalização da aceitação/ validade universal das descobertas ou resultados) e método experimental, enquanto as ciências sociais remetem à subjetividade (humanos complexos, não redutíveis a objetos), difícil generalização (alcance menor da validade dos resultados de pesquisa) e tentativas de reprodução de métodos das ciências naturais (experimental, positivo), além de métodos e procedimentos qualitativos/subjetivos. Como ficam as ciências ambientais diante desse cenário? Cabe ressaltar que na perspectiva do paradigma científico sistêmico-complexo não há como separar plenamente natureza e humanos ou ambiente e sociedade, o que rompe com a objetividade atribuída às ciências naturais. O novo paradigma rompe também com a concepção de validade universal, uma vez que admite as concepções de emergência e criatividade na natureza.

Dito isso, cabe ressaltar a questão envolvendo conhecimento e interesse. O conhecimento é produzido por humanos que não são isoláveis do seu contexto, de seus interesses de classe, políticos, religiosos etc. Sendo assim, Vasconcelos afirma que

Em outras palavras, a concorrência entre diferentes programas científicos implica não só conflitos cognitivos e racionais internos à comunidade científica, mas também, e fundamentalmente, luta entre diferentes interesses econômicos, políticos e ideológicos, bem como entre diferentes visões de mundo e de projetos éticos e societários, não só no nível macrosociológico – no campo da luta pela hegemonia na sociedade civil e nos aparelhos de Estado –, como também no nível microsociológico – nas relações de poder contingenciais dentro de cada instituição científica, acadêmica ou profissional. Assim, o debate entre as diferentes teorias e paradigmas não pode se restringir aos dilemas internos da produção do conhecimento e das ciências, mas deve ampliar-se no sentido de explicitar claramente esses diferentes interesses e projetos subjacentes a cada teoria, paradigma ou projeto de pesquisa particular. Só assim as diferenças ganham plena

homem”, dentre outros termos. Alguns autores, como Martins e Theóphilo (2009), entendem as ciências sociais como um subgrupo das ciências humanas (estas incluiriam as artes, filosofia, letras, etc). Na presente tese, utilizam-se os termos ciências naturais e ciências sociais (em sentido mais amplo possível).

inteligibilidade e se permite aos participantes do debate a plena compreensão e a possibilidade de um posicionamento mais crítico e consciente de suas implicações (2002, p.55).

Faz parte dos esforços de investigação dessa tese a explicitação dos diversos interesses presentes na formação em Ciências Ambientais, mormente no que tange aos interesses de classe e visões de mundo⁵⁶.

4.2.2 Métodos e técnicas de pesquisa

Ruiz (1991, p. 138), ao abordar a questão do método e das técnicas de pesquisa, afirma que “a rigor, reserva-se a palavra método para significar o traçado das etapas fundamentais da pesquisa, enquanto a palavra técnica significa os vários procedimentos ou a utilização de diversos recursos peculiares a cada objeto de pesquisa, dentro das diversas etapas do método”.

Marconi e Lakatos (2009) apresentam os seguintes métodos científicos: a) indutivo; b) dedutivo; c) hipotético-dedutivo; d) dialético. Além desses, no capítulo sobre métodos científicos, da referência supracitada, há um item intitulado “métodos específicos das Ciências Sociais”, no qual são apresentados os seguintes métodos: a) histórico; b) comparativo; c) monográfico; d) estatístico; e) tipológico; f) funcionalista; g) estruturalista; h) etnográfico; i) clínico. Diante disso, cabe ressaltar que os autores sugerem que o método dialético não é específico das ciências sociais, o que reforça a perspectiva de Engels de um materialismo dialético capaz de servir a investigações científicas tanto no campo das ciências sociais quanto no campo das ciências naturais. Nesse sentido, reforça também a perspectiva defendida na presente tese, destacada no primeiro capítulo, de que a dialética (em suas interseções com a complexidade) é uma importante ferramenta para estudos socioambientais.

O método dialético, de acordo com Marconi e Lakatos (2009), parte dos seguintes pressupostos (todos retirados de Engels): a) unidades dos contrários (ou de contraditórios)/totalidade; b) passagem da quantidade para a qualidade e vice-versa; c) interpenetração dos contrários.

⁵⁶ Viana (2007) destaca a dificuldade dos pesquisadores marxistas em produzir procedimentos metodológicos inovadores, mais adequados à perspectiva dialética. Essa dificuldade ocorreu na elaboração da presente tese, de tal modo que, ainda que os objetivos traçados para esse trabalho tenham sido alcançados, reconhece-se limitações nos procedimentos metodológicos escolhidos, como por exemplo o uso de termos como análise, recorte e categorização, que serão vistos a seguir, que remetem ao paradigma científico cartesiano-newtoniano. Pretende-se avançar nesse ponto em pesquisas futuras.

Ao contrário da metafísica, que concebe o mundo como um conjunto de coisas estáticas, a dialética o compreende como um conjunto de processos. (...) Portanto, para a dialética, as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento: nenhuma coisa está “acabada”, encontrando-se sempre em vias de se transformar, desenvolver; o fim de um processo é sempre o começo de outro. Por outro lado, as coisas não existem isoladas, destacadas uma das outras e independentes, mas como um todo unido, coerente. Tanto a natureza quanto a sociedade são compostas de objetos e fenômenos organicamente ligados entre si, dependendo uns dos outros e, ao mesmo tempo, condicionando-se reciprocamente (MARCONI; LAKATOS, 2009, p. 101).

Por sua vez, Andrade (2010) divide o método em duas vertentes: a) método de abordagem; b) método de procedimento. Além disso, toda pesquisa utiliza técnicas de coleta e análise de dados. Na presente tese, entende-se método de abordagem (ou simplesmente método) como “fundamentos teórico-metodológicos”, enquanto as técnicas de pesquisa utilizadas para coleta e análise dos dados são denominadas “procedimentos metodológicos”. Segundo a classificação do autor supracitado, o “método de procedimento” utilizado nessa tese é o estudo de caso⁵⁷.

De acordo com Ruiz (1991), as técnicas de pesquisa são divididas em dois tipos: a) documentação direta (exemplo: entrevista); b) documentação indireta (exemplos: pesquisa bibliográfica e documental). Na presente tese utiliza-se a documentação indireta. Sobre esse tipo de documentação, Marconi e Lakatos (2009) classificam do seguinte modo: a) pesquisa bibliográfica (fontes secundárias); b) pesquisa documental (fontes primárias). Diante disso, a tese apresenta uma pesquisa com documentação indireta do tipo bibliográfica na discussão teórica e do tipo documental na pesquisa empírica.

A caracterização do campo foi realizada fundamentalmente com base nas informações da Plataforma Sucupira da CAPES. As informações complementares necessárias às análises de conteúdo sobre áreas de concentração, linhas de pesquisa, objetivos e disciplinas obrigatórias estão disponíveis publicamente nos *sites* do PPG's.

4.2.3 Tipologia e desenho da pesquisa

Sobre a tipologia da pesquisa, Andrade (2010) apresenta a seguinte classificação:

⁵⁷ Os fundamentos teórico-metodológicos foram apresentados no primeiro capítulo, com a discussão sobre dialética e complexidade, enquanto os procedimentos metodológicos são apresentados em maiores detalhes no presente capítulo.

- a) Quanto à natureza: resumo do tema ou original;
- b) Quanto aos objetivos: exploratória, descritiva ou explicativa;
- c) Quanto aos procedimentos: campo ou fontes “de papel”.
- d) Quanto ao objeto: bibliográfica, de laboratório ou de campo.

Sendo assim, conforme Andrade (2010), no que tange à presente tese tem-se a seguinte tipologia da pesquisa: quanto à natureza, a tese é original; quanto aos objetivos, a tese é descritiva/explicativa; quanto aos procedimentos, a tese utiliza fontes “de papel” bibliográfica e documental; por fim, quanto ao objeto, a tese é parcialmente bibliográfica e parcialmente de campo. Sobre isso, Marconi (1990, p. 75) afirma que

Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

Vasconcelos (2002, pp. 194-199), ao abordar a questão do desenho de uma pesquisa, afirma que as pesquisas empíricas podem apresentar, de modo geral, três lógicas básicas: a) amostragem; b) replicação; c) comparação contextualizada. A presente tese insere-se nesse terceiro desenho (c). Diante disso, há o desenho da pesquisa do ponto de vista do recorte temporal (Vasconcelos, 2002, p. 207, *adaptado*), conforme pode ser visto a seguir:

- a) Estudo de caso simples: [A] *O que está acontecendo?*
- b) Estudo de caso longitudinal simples: [Ati] => [Atf] *O que mudou em [A] de ti (tempo inicial) para tf (tempo final)?*
- c) Estudo de caso múltiplo transversal (comparação): [A] [B] *Em que [A] e [B] são iguais ou diferentes?*
- d) Estudo de caso múltiplo longitudinal (comparação longitudinal): [Ati] => [Atf] [Bti] => [Btf] *Em que [A] e [B] ficaram diferentes no período ti (tempo inicial) e tf (tempo final)?*

Adotou-se o desenho (a). Esse desenho da pesquisa, com recorte temporal no presente, resulta em perguntas tais como: o que os Programas de Pós-Graduação (PPG's) em Ciências Ambientais no Brasil estão oferecendo atualmente em termos de promoção de discussões sobre complexidade, capitalismo e ambiente?

Diante disso, o recorte temporal dessa pesquisa empírica se dá no tempo presente; o recorte espacial é o território brasileiro; o recorte institucional abarca os Cursos de Doutorado dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. O material coletado, os recortes dos conteúdos e as formas de coleta e análise que foram utilizadas na tese são explicitadas a seguir.

4.2.4 Análises de conteúdo: recortes, unidades de análise e categorização

A técnica de pesquisa utilizada na presente tese foi a análise de conteúdo⁵⁸. Segundo Laville e Dionne (1999, pp. 214-215):

A análise de conteúdo, já foi visto, pode se aplicar a uma grande diversidade de materiais, como permite abordar uma grande diversidade de objetos de investigação: atitudes, valores, representações, mentalidades, ideologias etc. Pode-se assim usá-la no estudo de embates políticos, de estratégias, ou, ainda, para esclarecer fenômenos sociais particulares, em matéria de comunicação, por exemplo, em que se poderiam examinar os postulados implícitos dos manuais escolares ou os estereótipos veiculados pela publicidade. Essa lista jamais acaba, é necessário muito mais.

Como pode ser visto, a análise de conteúdo tem uma larga aplicação como técnica de pesquisa. Em que consiste exatamente a análise de conteúdo? Martins e Théophilo (2009, pp. 98-99) afirmam que

a Análise de Conteúdo (AC) é uma técnica para se estudar e analisar a comunicação de maneira objetiva e sistemática. Buscam-se inferências confiáveis de dados e informações com respeito a determinado contexto, a partir dos discursos escritos ou orais de seus atores e/ou autores. (...) A Análise de Conteúdo busca a essência de um texto nos detalhes das informações, dados e evidências disponíveis. Não trabalha somente com o texto de *per se*, mas também com detalhes do contexto. O interesse não se restringe à descrição dos conteúdos. Deseja-se inferir sobre o todo da comunicação. Entre a descrição e a interpretação interpõe-se a inferência. Buscam-se entendimentos sobre as causas e antecedentes da mensagem, bem como seus efeitos e conseqüências.

Como essa técnica foi útil às discussões da presente tese? O objetivo geral e os objetivos específicos da tese referem-se à formação acadêmica em Ciências Ambientais no Brasil articulada às questões discutidas nessa tese. De tal modo que se pretende averiguar de

⁵⁸ A análise de conteúdo, tal como a entendemos hoje, teve origem no início do século XX, embora práticas como a interpretação de textos sagrados, exegese, interpretação de sonhos, retórica, entre outras sejam consideradas formas preliminares (pré-científicas) de análise de conteúdo.

que formas os PPG's em Ciências Ambientais promovem discussões sobre o novo paradigma científico sistêmico-complexo e sobre o sistema capitalista em suas relações com as questões socioambientais, discussões que a presente tese considera fundamentais mas que, hipoteticamente, formulou-se que são pouco debatidas pelos PPG's e, em consequência, pouco discutidas nas teses de doutorado. Optou-se por focar em PPG's que ofertam Cursos de Doutorado, uma vez que é um alto nível de titulação acadêmica, cuja exigência é a produção de teses originais capazes de proposições alternativas para solucionar ou mitigar problemas socioambientais. A análise de conteúdo permitiu utilizar os textos que descrevem os objetivos, as linhas de pesquisa e as disciplinas obrigatórias dos PPG's em Ciências Ambientais no Brasil como fontes documentais que indicam os tipos de discussões promovidas para todos os estudantes doutorandos (por isso, a escolha pelas disciplinas obrigatórias, pois todos têm que cursá-las).

A partir de Minayo (2015, pp. 82-96), optou-se pela análise de conteúdo temática, numa perspectiva quantitativa e qualitativa, como procedimento metodológico de análise dos objetivos, das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias. Os procedimentos metodológicos de uma análise de conteúdo temática qualitativa são os seguintes (não necessariamente nessa sequência, uma vez que o pesquisador pode voltar etapas caso considere necessário): categorizar, inferir – “quem diz que, a quem, como e com que efeito” (RICHARDSON *et al.*, 1985, p. 177) –, descrever, interpretar. De acordo com Martins e Theóphilo (2009, p. 99), a análise de conteúdo compreende três fases: a) pré-análise: coleta e organização do material a ser analisado; b) descrição analítica: estudo aprofundado do material, orientado pelo referencial teórico e hipóteses; escolha das unidades de análise (palavra, tema, frase, símbolos etc.), que são juntadas segundo algum critério e definem categorias; análises de frequências das categorias das quais surgem quadros de referência; c) interpretação inferencial: com os quadros de referência, os conteúdos (manifesto e latente) são revelados em função dos propósitos do estudo.

Quanto à pré-análise, a coleta de material foi realizada a partir da Plataforma Sucupira/Coleta CAPES e dos *sites* dos PPG's em Ciências Ambientais no Brasil, com o recorte dos textos descritivos dos objetivos, linhas de pesquisa e disciplinas obrigatórias. Esse material foi organizado em fichas elaboradas especialmente para esse propósito, contendo diversas informações sobre os PPG's.

Em relação à descrição analítica, o procedimento se deu a partir da definição da análise de conteúdo temática, com a definição de unidades de análise (também denominadas unidades de classificação, unidades de codificação ou unidades de registro) pertinentes à

discussão iniciada nos fundamentos teórico-metodológicos da presente tese. De acordo com Laville e Dionne (1999, pp. 216-217), “a palavra constitui a menor unidade: nem todas interessarão igualmente ao pesquisador, que se deterá, sobretudo, em palavras-chaves que traduzam ideias conectadas direta ou indiretamente ao objeto de sua investigação”. Além da palavra, podem ser usadas expressões, como, por exemplo, “mercado de crédito de carbono”, que remete ao “capitalismo”. Nesse caso, pode-se entender melhor por frases ou parte de frases do que por palavras isoladas. Em suma, as unidades de análise podem ser palavras, frases, parte de frases etc. Optou-se, assim, por definir as unidades de análise a partir de temas – análise de conteúdo temática –, podendo-se utilizar tanto palavras quanto frases (parcialmente ou em totalidade), desde que remetam ao tema definido conforme os objetivos do estudo em tela.

Frequentemente, mais rico ainda, mas também mais delicado, será o recorte do conteúdo em temas, isto é, em fragmentos que correspondem cada um a uma ideia particular, quer se trate de um conceito (...) ou que traduzam uma relação entre tais conceitos. (...) A pesquisa dos temas pode melhor aproximar o pesquisador do sentido do conteúdo pois ele se vê obrigado (...) a construir suas unidades de análise a partir de sua compreensão desse conteúdo. Alguns censurarão o caráter subjetivo das inferências necessárias, ao que se pode retorquir que toda análise compreende uma parte de interpretação em que o pesquisador explicita o que ele entende dos resultados obtidos (LAVILLE; DIONNE, 1999, p. 217).

A definição das categorias analíticas segue três modelos/possibilidades: a) aberto: as categorias são definidas durante a análise; b) fechado: as categorias são definidas antes da análise; c) misto: as categorias são definidas no início, mas o pesquisador admite a possibilidade de mudá-las em função do que a análise apresenta. Optou-se por esse terceiro modelo (c), uma vez que apesar das categorias terem sido definidas *a priori*, no decorrer da pesquisa mostrou-se relevante algumas adaptações. Por exemplo: a unidade de análise “capitalismo” muitas vezes aparece como “mercado”, “desenvolvimento”, entre outras palavras. Diante disso, caso fosse utilizada apenas a palavra “capitalismo”, as análises de conteúdo seriam empobrecidas e diversas manifestações sobre o capitalismo seriam ignoradas, prejudicando as inferências e conclusões da pesquisa. Verificou-se, durante a prática das análises, que o uso de palavras como unidades de análise é um fator limitador e, nesse sentido, utilizou-se trechos selecionados das descrições dos objetivos, das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias como unidades de análise, combinando-se com o destaque em *itálico* de algumas palavras mais pertinentes à discussão.

Em suma, a pesquisa baseou-se *a priori* nas seguintes unidades de análise: a) complexidade (com suas variações sistema/sistêmico, paradigma, dialética, epistemologia,

conhecimento, multi/inter/transdisciplinaridade); b) capitalismo (com suas variações desenvolvimento, mercado, serviços, economia/econômico, recursos); c) meio ambiente (com suas variações ambiente/ambiental, natureza/natural, sustentável/sustentabilidade, socioambiental, ecologia/ecológico). Posteriormente, essas unidades de análise foram organizadas na seguinte categorização: a) Conhecimento socioambiental (Complexidade e Ambiente, C-A): conteúdos relacionando a complexidade e o meio ambiente, isto é, discussão sobre a formação acadêmica e a produção de conhecimento científico em Ciências Ambientais; b) Sustentabilidade Socioambiental (Capitalismo e Ambiente, K-A): conteúdos relacionando o capitalismo e o meio ambiente, isto é, discussão sobre como conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a sustentabilidade em seus vários aspectos. Subdivide-se em dois grupos: a) K-A₁ com ênfase na discussão de relações técnicas entre sociedade e ambiente; e b) K-A₂ com discussões de relações sociais. Por sua vez, os conteúdos relacionados aos três elementos abordados na tese, cuja abordagem conjunta implica em reconhecer o capitalismo como um sistema histórico-complexo e a importância de se agregar à perspectiva sistêmica-complexa da ciência as questões envolvendo de classes, dominação, exploração, enfim, conforme foi discutido no primeiro capítulo da presente tese, foram destacados nos resultados.

Na análise de conteúdo temática há duas formas de medir a importância estatística: a) por número de aparições dos termos; b) pela quantidade de linhas de texto/parágrafos. A essa importância estatística soma-se a importância não-probabilística, isto é, o caráter qualitativo da análise de conteúdo temática, na qual há inferências no sentido de compreender os sentidos das unidades de análise temática.

Na análise quantitativa, o que serve de informação é a *frequência* com que surgem certas características do conteúdo. Na análise qualitativa é a *presença* ou a *ausência* de uma característica de conteúdo ou de um conjunto de características num determinado fragmento de mensagem que é tomada em consideração (BARDIN, 2016).

De modo complementar, para que as unidades de análise fossem compreendidas em seu contexto, recorreu-se à utilização de unidades de contexto. Segundo Bardin (2016),

Quando existe ambigüidade na referência do sentido dos elementos codificados, é necessário que se definam unidades de contexto, superiores à unidade de codificação, as quais, embora não tendo sido tomadas em consideração no recenseamento das frequências, permitem contudo compreender a significação dos itens obtidos, repondo-os no seu contexto.

Na presente tese, as unidades de análise aparecem em *itálico*, e em muitos casos aparecem juntas com unidades de contexto, isto é, trechos mais amplos que ajudam a conferir sentido às unidades de análise. Além disso, recorreu-se, em poucos casos, à utilização de colchetes com uma ou duas palavras para complementar as unidades de contexto, isto é, servindo de “unidades de contexto” com o único objetivo de facilitar o entendimento do leitor, sem qualquer apelo a conceitos e sem qualquer direcionamento para determinado sentido.

Em suma, foi realizado um estudo do tipo “estado da arte”, também denominado “estado do conhecimento” ou “estado da questão” (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014), com a identificação dos Cursos de Doutorado dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais cujos objetivos, linhas de pesquisa e disciplinas obrigatórias promovem ou não as discussões pertinentes a presente tese. Além disso, posteriormente foi realizada uma crítica ao “estado do conhecimento” e foram feitos alguns apontamentos no sentido de contribuir para uma formação mais crítica e propositiva de doutores em Ciências Ambientais no Brasil.

4.3 Considerações sobre os Programas de Pós-Graduação no Brasil

4.3.1 A CAPES e as áreas de avaliação

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) é uma fundação vinculada ao Ministério da Educação (MEC) do Brasil. Dentre as suas atribuições para promover a pós-graduação no país⁵⁹, a CAPES é responsável pela Avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, desde 1998. A avaliação dos Programas e Cursos de Pós-Graduação no Brasil é orientada pela Diretoria de Avaliação/CAPES e realizada com a participação da comunidade acadêmico-científica por meio de consultores *ad hoc*. Para tanto, a CAPES (MEC/CAPES, 2018b) divide os Programas e Cursos de Pós-Graduação em áreas de avaliação (Quadro 1)⁶⁰, cada uma delas tendo uma comissão formada por acadêmicos-cientistas da respectiva área, responsável por avaliar a qualidade dos Cursos de Mestrado

⁵⁹ O marco regulatório da Pós-Graduação no Brasil é o Parecer Nº 977/65, C.E.Su, aprovado em 3 de Dezembro de 1965, intitulado “Definição dos Cursos de Pós-Graduação”.

⁶⁰ Na última avaliação, em 2017, constavam 49 áreas de avaliação.

(acadêmico e profissional) e Doutorado, seguindo uma mesma sistemática e conjunto de quesitos básicos estabelecidos no Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES). A avaliação quadrienal⁶¹ tem como resultado a atribuição de um conceito/nota aos cursos, que varia entre zero (0) e sete (7), sendo zero o pior e sete o melhor conceito. Para que seja possível a abertura e permanência de um Curso de Mestrado, o conceito mínimo deve ser três (3); para que seja possível a abertura e permanência de um Curso de Doutorado, o conceito mínimo deve ser quatro (4). Programas de Pós-Graduação com o conceito máximo sete (7) são reconhecidos como os melhores do país, o que rende ao Programa prestígio acadêmico-científico e maior acesso a financiamentos de pesquisas. Segundo a CAPES (MEC/CAPES, 2018a), os objetivos da avaliação são os seguintes: a) “certificação da qualidade da pós-graduação Brasileira (referência para a distribuição de bolsas e recursos para o fomento à pesquisa)”; b) “identificação de assimetrias regionais e de áreas estratégicas do conhecimento no Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) para orientar ações de indução na criação e expansão de programas de pós-graduação no território nacional”.

O Quadro 1, na página a seguir, apresenta as áreas de avaliação da CAPES. Cabe ressaltar que a área de Ciências Ambientais, objeto de interesse da presente tese, está classificada dentro do “Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar”, na área “Multidisciplinar”, subárea “Interdisciplinar”. Curiosamente, a área de Ciências Ambientais não está no “Colégio de Ciências da Vida” (na seção “Ciências biológicas”, por exemplo), nem tampouco no “Colégio de Humanidades”. Por que a seção “Multidisciplinar” está compondo o “Colégio de Ciências Exatas e Tecnológicas”? Deveria haver um novo “Colégio Multidisciplinar”? Ou cada um dos “Colégios” deveria ter sua própria seção “Multidisciplinar”? A classificação atual reforça a ideia de que as questões socioambientais são entendidas como fundamentalmente ligadas a problemas de relações técnicas entre sociedade e ambiente. Na página a seguir, o Quadro 1.

⁶¹ A primeira avaliação quadrienal ocorreu em 2017, referente ao período 2013-2014-2015-2016. A avaliação quadrienal foi estabelecida pela Resolução Nº 5, de 11 de Dezembro de 2014 (CAPES), para substituir a avaliação trienal praticada anteriormente.

Quadro 1 – Classificação das Áreas de Avaliação pela CAPES em 2018

COLÉGIO DE CIÊNCIAS DA VIDA		
Ciências Agrárias	Ciências Biológicas	Ciências da Saúde
Ciência de Alimentos	Biodiversidade	Educação Física
Ciências Agrárias I	Ciências Biológicas I	Enfermagem
Medicina Veterinária	Ciências Biológicas II	Farmácia
Zootecnia/ Recursos Pesqueiros	Ciências Biológicas III	Medicina I
		Medicina II
		Medicina III
		Nutrição
		Odontologia
		Saúde Coletiva
COLÉGIO DE CIÊNCIAS EXATAS, TECNOLÓGICAS E MULTIDISCIPLINAR		
Ciências Exatas e da Terra	Engenharias	Multidisciplinar
Astronomia/ Física	Engenharias I	Biotecnologia
Ciência da Computação	Engenharias II	Ciências Ambientais
Geociências	Engenharias III	Ensino
Matemática/ Probabilidade e Estatística	Engenharias IV	Interdisciplinar
Química		Materiais
COLÉGIO DE HUMANIDADES		
Ciências Humanas	Ciências Sociais Aplicadas	Linguística, Letras e Artes
Antropologia/ Arqueologia	Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo	Artes
Ciência Política e Relações Internacionais	Arquitetura, Urbanismo e Design	Linguística e Literatura
Ciências da Religião e Teologia	Comunicação e Informação	
Educação	Direito	
Filosofia	Economia	
Geografia	Planejamento Urbano e Regional/ Demografia	
História	Serviço Social	
Psicologia		
Sociologia		

Fonte: MEC/CAPES, 2018b.

4.3.2 Os Programas de Pós-Graduação no Brasil

Os Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* no Brasil atuam nas seguintes modalidades: a) Mestrado Acadêmico (ME); b) Mestrado Profissional (MF ou MP); c) Doutorado Acadêmico (DO); d) Doutorado Profissional⁶². Pelo fato de ser bastante recente, não há dados sobre o Doutorado Profissional que possam ser analisados na presente tese. Sendo assim, a caracterização dos Programas e Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* no Brasil, especialmente na área de Ciências Ambientais, ocorrerá considerando-se as modalidades Mestrado Acadêmico (ME), Mestrado Profissional (MF ou MP) e Doutorado Acadêmico (DO). Além disso, o foco da presente tese está nos Programas e Cursos de Doutorado Acadêmico (ou simplesmente Doutorado – DO), particularmente na área de Ciências Ambientais.

Atualmente, conforme pode ser constatado na Tabela 1, o Brasil tem o total de 4.319 Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* (doravante PPG's) e 6.438 Cursos, considerando-se todas as modalidades de curso e todas as áreas do conhecimento avaliadas pela CAPES. A distribuição regional dos PPG's e Cursos está na Tabela 2, sendo a Região Norte a que tem menos PPG's e Cursos (237 e 316, respectivamente) e a Região Sudeste a que tem mais PPG's e Cursos (1.923 e 3.028, respectivamente). No que tange à avaliação da CAPES, com conceitos de 0 a 7, 1.517 PPG's e 1.567 Cursos receberam o conceito mínimo 3, enquanto apenas 189 PPG's e 376 Cursos receberam o conceito máximo 7, conforme pode ser verificado na Tabela 3. As Tabelas 1, 2 e 3 podem ser vistas a seguir.

⁶² A modalidade de Doutorado Profissional foi criada pela Portaria Nº 389, de 23 de Março de 2017 (MEC/CAPES).

Tabela 1 – Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* no Brasil em 2018, por área CAPES

Nome	Total de Programas de pós-graduação					Totais de Cursos de pós-graduação			
	Total	ME	DO	MF	ME/DO	Total	ME	DO	MF
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	184	44	4	73	63	247	107	67	73
ANTROPOLOGIA / ARQUEOLOGIA	33	11	0	1	21	54	32	21	1
ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN	66	23	0	16	27	93	50	27	16
ARTES	57	22	0	7	28	85	50	28	7
ASTRONOMIA / FÍSICA	62	15	1	2	44	106	59	45	2
BIODIVERSIDADE	140	44	0	6	90	230	134	90	6
BIOTECNOLOGIA	63	15	3	9	36	99	51	39	9
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	77	33	2	10	32	109	65	34	10
CIÊNCIA DE ALIMENTOS	58	18	0	8	32	90	50	32	8
CIÊNCIA POLÍTICA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS	49	14	1	13	21	70	35	22	13
CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	224	59	1	20	144	368	203	145	20
CIÊNCIAS AMBIENTAIS	123	57	5	30	31	154	88	36	30
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I	63	9	1	4	49	112	58	50	4
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II	76	10	2	8	56	132	66	58	8
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS III	35	5	0	1	29	64	34	29	1
CIÊNCIAS DA RELIGIÃO E TEOLOGIA	21	6	0	3	12	33	18	12	3
COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	85	28	1	19	37	122	65	38	19
DIREITO	107	63	0	8	36	143	99	36	8
ECONOMIA	70	24	1	17	28	98	52	29	17
EDUCAÇÃO	176	54	0	46	76	252	130	76	46
EDUCAÇÃO FÍSICA	67	27	0	3	37	104	64	37	3
ENFERMAGEM	75	15	2	22	36	111	51	38	22
ENGENHARIAS I	123	45	3	24	51	174	96	54	24
ENGENHARIAS II	93	36	1	12	44	137	80	45	12
ENGENHARIAS III	115	36	1	22	56	171	92	57	22

ENGENHARIAS IV	92	36	2	13	41	133	77	43	13
ENSINO	156	42	5	80	29	185	71	34	80
FARMÁCIA	70	24	3	8	35	105	59	38	8
FILOSOFIA	45	19	0	2	24	69	43	24	2
GEOCIÊNCIAS	56	12	0	3	41	97	53	41	3
GEOGRAFIA	65	27	0	3	35	100	62	35	3
HISTÓRIA	72	23	0	10	39	111	62	39	10
INTERDISCIPLINAR	345	138	12	92	103	448	241	115	92
LINGUÍSTICA E LITERATURA	155	57	1	7	90	245	147	91	7
MATEMÁTICA / PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	59	22	3	6	28	87	50	31	6
MATERIAIS	36	12	2	4	18	54	30	20	4
MEDICINA I	100	9	3	21	67	167	76	70	21
MEDICINA II	104	17	3	14	70	174	87	73	14
MEDICINA III	48	4	3	12	29	77	33	32	12
MEDICINA VETERINÁRIA	82	24	1	8	49	131	73	50	8
NA	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NUTRIÇÃO	32	18	0	3	11	43	29	11	3
ODONTOLOGIA	102	16	5	22	59	161	75	64	22
PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL / DEMOGRAFIA	46	20	2	8	16	62	36	18	8
PSICOLOGIA	94	30	0	9	55	149	85	55	9
QUÍMICA	72	22	2	3	45	117	67	47	3
SAÚDE COLETIVA	92	13	3	40	36	128	49	39	40
SERVIÇO SOCIAL	34	15	0	0	19	53	34	19	0
SOCIOLOGIA	51	17	1	2	31	82	48	32	2
ZOOTECNIA / RECURSOS PESQUEIROS	69	31	1	4	33	102	64	34	4
Totais	4319	1361	81	758	2119	6438	3480	2200	758

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, 2018b.

Tabela 2 – Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* no Brasil em 2018, por região

Região	Total de Programas de pós-graduação					Totais de Cursos de pós-graduação			
	Total	ME	DO	MF	ME/DO	Total	ME	DO	MF
CENTRO-OESTE	353	142	11	51	149	502	291	160	51
NORDESTE	875	388	16	144	327	1202	715	343	144
NORTE	237	111	3	46	77	316	188	81	47
SUDESTE	1923	412	40	366	1105	3028	1517	1145	366
SUL	931	308	11	151	461	1392	769	472	151
Totais	4319	1361	81	758	2119	6440	3480	2201	759

Fonte: MEC/CAPES/ PLATAFORMA SUCUPIRA, 2018e.

Tabela 3 – Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* no Brasil em 2018, por conceito CAPES

Nota	Total de Programas de pós-graduação					Totais de Cursos de pós-graduação			
	Total	ME	DO	MF	ME/DO	Total	ME	DO	MF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1517	983	1	482	51	1567	1034	51	482
4	1538	370	59	227	882	2421	1252	942	227
5	770	8	15	49	698	1468	706	713	49
6	305	0	4	0	301	606	301	305	0
7	189	0	2	0	187	376	187	189	0
Totais	4319	1361	81	758	2119	6438	3480	2200	758

Fonte: MEC/CAPES/ PLATAFORMA SUCUPIRA, 2018d.

4.3.3 Os Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil

Os Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* na área de Ciências Ambientais expandiram-se no Brasil nos últimos anos, objetivando a formação de mestres e doutores capazes de interpretar problemáticas socioambientais e oferecer subsídios para a implementação de políticas públicas no sentido da construção de sociedades sustentáveis. Historicamente, a CAPES avaliava esses PPG's na área Multidisciplinar (criada em 1999), com a subárea “Meio ambiente e Agronegócio” (2001-2003) e “Meio Ambiente e Agrárias” (2004-2006); posteriormente, na subárea Interdisciplinar/“Meio Ambiente e Agrárias” (2007-2009); e desde 2011 na subárea Interdisciplinar/Ciências Ambientais⁶³. Na avaliação 2001-2003, havia 31 PPG's; em 2004-2006, 49 PPG's; em 2007-2009, 51 PPG's; em 2010-2012, 88 PPG's, com 113 Cursos; atualmente são 117 PPGs, com 148 Cursos, dentre os quais 36 de Doutorado. Desse modo, há mais Cursos de Doutorado hoje do que a soma de PPG's existente na primeira avaliação trienal. Nesse período, vários PPG's migraram de outras áreas “disciplinares” para as Ciências Ambientais, portanto os números citados não significam necessariamente novos PPG's e Cursos, mas uma reorganização. Todavia, cabe ressaltar que em 1999 haviam apenas 46 Cursos na área Multidisciplinar, somando-se todos os níveis (Mestrados Profissionais, Mestrados Acadêmicos e Doutorados) em todas as suas subáreas. Além disso, dados da CAPES evidenciam a expansão dos PPG's em Ciências Ambientais no Brasil no século XXI, com a criação de 70 novos PPG's desde 2010, dentre os quais 18 com Cursos de Doutorado (DIAS, 2016).

A área de Ciências Ambientais encontra-se em 2018 com 123 PPG's e 154 Cursos no total, sendo 30 Cursos de Mestrado Profissional, 88 Cursos de Mestrado Acadêmico e 36 Cursos de Doutorado (Tabela 4). Na distribuição regional (Tabela 5), a Região Norte tem a menor quantidade de PPG's (14) e Cursos (18), enquanto a Região Sudeste é a que tem maior número de PPG's (37) e Cursos (45), seguindo o desequilíbrio regional já constatado em relação aos números de PPG's e Cursos em geral. No que diz respeito ao conceito CAPES, os PPG's em Ciências Ambientais recebem majoritariamente o conceito mínimo 3 (61 PPG's), no entanto há mais Cursos em Ciências Ambientais que recebem conceito 4 do que 3 (65 e 61, respectivamente); por outro lado, apenas 3 PPG's e 6 Cursos recebem o conceito máximo 7

⁶³ A área de Ciências Ambientais foi criada pela Portaria Nº 83, de 6 de Junho de 2011 (CAPES). A mesma Portaria criou também as áreas de Biodiversidade, Ensino e Nutrição. Atualmente, a área de Ciências Ambientais está vinculada à Grande Área Multidisciplinar, que por sua vez vincula-se ao Colégio de Ciências Exatas, Tecnológicas e Multidisciplinar da CAPES (Quadro 1).

(Tabela 6). As avaliações da CAPES indicam que no período entre 2001 e 2006, 70% dos cursos em “Ciências Ambientais” receberam nota 3, 24% nota 4 e 6% nota 5. No último relatório com a Avaliação Quadrienal 2013-2016 (MEC/CAPES, 2017), aproximadamente 2,7 dos cursos estão abaixo da nota mínima, 45,5% dos cursos receberam nota 3, 35,7% nota 4, 10,7% nota 5, 2,7% nota 6 e 2,7% tem nota máxima 7. A relação dos nomes dos PPG's em Ciências Ambientais, das Instituições de Ensino Superior (IES) aos quais são vinculados, das modalidades de oferta e dos seus respectivos conceitos CAPES podem-se verificar na Tabela 7. As Tabelas 4, 5, 6 e 7 encontram-se nas próximas páginas.

Tabela 4 – Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por IES

Nome da Ies	Sigla da Ies	UF	Total de Programas de pós-graduação					Totais de Cursos de pós-graduação			
			Total	ME	DO	MF	ME/DO	Total	ME	DO	MF
ASSOCIAÇÃO DE ENSINO SUPERIOR CEUMA, MANTENEDORA	UNICEUMA	MA	1	1	0	0	0	1	1	0	0
ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO	ITEP	PE	1	0	0	1	0	1	0	0	1
ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE – DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	ITV DS	PA	1	0	0	1	0	1	0	0	1
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE MACEIÓ	CESMAC	AL	1	0	0	1	0	1	0	0	1
CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA	UNISUAM	RJ	1	0	0	1	0	1	0	0	1
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS	UNIEVANGELICA	GO	1	1	0	0	0	1	1	0	0
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ	UNICESUMAR	PR	1	1	0	0	0	1	1	0	0
CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE	UEZO	RJ	1	0	0	1	0	1	0	0	1
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE	UNILASALLE	RS	1	1	0	0	0	1	1	0	0
FACULDADE MARIA MILZA	FAMAM	BA	1	0	0	1	0	1	0	0	1
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO	FUPF	RS	1	1	0	0	0	1	1	0	0
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL	UFMS	MS	1	1	0	0	0	1	1	0	0
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA	UFRR	RR	1	0	0	0	1	2	1	1	0

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE	FUFSE	SE	1	1	0	0	0	1	1	0	0
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ	FUFPI	PI	1	1	0	0	0	1	1	0	0
FUNDAÇÃO VALE DO TAQUARI DE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL	FUVATES-UNIVATES	RS	1	0	0	0	1	2	1	1	0
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALAGOAS	IFAL	AL	1	0	0	1	0	1	0	0	1
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	IFMG	MG	1	0	0	1	0	1	0	0	1
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO	IFPE	PE	1	0	0	1	0	1	0	0	1
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE	IFRN	RN	1	0	0	1	0	1	0	0	1
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO	IFGOIANO	GO	1	0	0	1	0	1	0	0	1
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS	INPE	SP	1	0	1	0	0	1	0	1	0
INSTITUTO SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA DO MERCOSUL	ISAE	PR	1	0	0	1	0	1	0	0	1
UNIVERSIDADE ANHANGUERA	UNIDERP	MS	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA	UCB	DF	1	0	0	1	0	1	0	0	1
UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO	UCDB	MS	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA DA REGIÃO DE CHAPECÓ	UNOCHAPECÓ	SC	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	UNB	DF	2	0	0	0	2	4	2	2	0

UNIVERSIDADE DE CUIABÁ	UNIC	MT	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO	UPE	PE	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	USP	SP	3	0	0	1	2	5	2	2	1
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	USP	SP	1	0	0	1	0	1	0	0	1
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"	USP-ESALQ	SP	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ	UNITAU	SP	2	1	0	1	0	2	1	0	1
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO	UNEMAT	MT	2	1	0	0	1	3	2	1	0
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA	UDESC	SC	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	UERJ	RJ	1	0	1	0	0	1	0	1	0
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	UERN	RN	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE	UNESC	SC	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA	UNOESTE	SP	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO	USC	SP	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA	UNISUL	SC	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ	UNIVALI	SC	1	0	0	0	1	2	1	1	0

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	UNICAMP	SP	1	0	1	0	0	1	0	1	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA	UEFS	BA	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS	UEG	GO	2	1	0	0	1	3	2	1	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL	UEMS	MS	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA	UERR	RR	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ	UESC	BA	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANA	UNIOESTE	PR	2	2	0	0	0	2	2	0	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA	UESB	BA	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"	UNESP	SP	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO"	UNESP	SP	1	0	0	1	0	1	0	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL	UFFS	SC	2	2	0	0	0	2	2	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA	UFPB	PB	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS	UNIFAL	MG	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	UFCG	PB	3	1	0	1	1	4	2	1	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	UFG	GO	1	0	0	0	1	2	1	1	0

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ	UNIFEI	MG	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	UFMT	MT	4	3	0	0	1	5	4	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	UFMG	MG	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	UFOP	MG	1	0	0	1	0	1	0	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS	UFPEL	RS	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	UFPE	PE	3	1	1	1	0	3	1	1	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA	UNIR	RO	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	UFSC	SC	2	0	0	1	1	3	1	1	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	UFSCAR	SP	3	0	0	1	2	5	2	2	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO	UNIFESP	SP	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA	UFU	MG	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	UFABC	SP	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ	UNIFAP	AP	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UFAM	AM	3	2	0	0	1	4	3	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI	UFCA	CE	1	1	0	0	0	1	1	0	0

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	UFC	CE	2	1	0	0	1	3	2	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	UFES	ES	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	UNIRIO	RJ	1	0	0	1	0	1	0	0	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA	UFOB	BA	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	UFOPA	PA	2	1	1	0	0	2	1	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	PA	3	0	0	2	1	4	1	1	2
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	UFPR	PR	3	1	0	1	1	4	2	1	1
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	UFRJ	RJ	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	UFRN	RN	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL DA BAHIA	UFESBA	BA	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	UFT	TO	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO	UFTM	MG	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	UFF	RJ	2	2	0	0	0	2	2	0	0
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	UFERSA	RN	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE FEEVALE	FEEVALE	RS	1	0	0	0	1	2	1	1	0

UNIVERSIDADE POSITIVO	UP	PR	2	0	0	1	1	3	1	1	1
UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU	FURB	SC	1	0	0	0	1	2	1	1	0
UNIVERSIDADE SEVERINO SOMBRA	USS	RJ	1	0	0	1	0	1	0	0	1
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	UTFPR	PR	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE UNIVERSUS VERITAS, GUARULHOS	UNIVERITAS	SP	1	1	0	0	0	1	1	0	0
UNIVERSIDADE VALE DO RIO VERDE	UNINCOR	MG	1	0	0	1	0	1	0	0	1
UNIVERSIDADE VEIGA DE ALMEIDA	UVA	RJ	1	0	0	1	0	1	0	0	1
		Totais	123	57	5	30	31	154	88	36	30

Fonte: MEC/CAPES/ PLATAFORMA SUCUPIRA, 2018c.

Tabela 5 – Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por região

Região	Total de Programas de pós-graduação					Totais de Cursos de pós-graduação			
	Total	ME	DO	MF	ME/DO	Total	ME	DO	MF
CENTRO-OESTE	19	8	0	2	9	28	17	9	2
NORDESTE	28	17	1	8	2	30	19	3	8
NORTE	14	6	1	3	4	18	10	5	3
SUDESTE	37	13	3	13	8	45	21	11	13
SUL	25	13	0	4	8	33	21	8	4
Totais	123	57	5	30	31	154	88	36	30

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, adaptado pelo autor, 2018c.

Tabela 6 – Quantitativo de Programas e Cursos de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por conceito CAPES

Nota	Total de Programas de pós-graduação					Totais de Cursos de pós-graduação			
	Total	ME	DO	MF	ME/DO	Total	ME	DO	MF
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	61	39	0	22	0	61	39	0	22
4	44	15	2	6	21	65	36	23	6
5	12	3	1	2	6	18	9	7	2
6	3	0	2	0	1	4	1	3	0
7	3	0	0	0	3	6	3	3	0
Totais	123	57	5	30	31	154	88	36	30

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, adaptado pelo autor, 2018d.

Tabela 7 – Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por conceito CAPES

Programa	Instituição de Ensino	Sigla da IES	Modalidade	Nota da Avaliação
Desenvolvimento Sustentável	UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	UNB	Prof.	2
Agroecossistemas	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	UFSC	Prof.	2
Gerenciamento Costeiro	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE	FURG	Aca.	2
Sustentabilidade Socioeconômica Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	UFOP	Prof.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ	UNITAU	Prof.	3
Análise Geoambiental	UNIVERSIDADE UNIVERSUS VERITAS GUARULHOS	UNIVERITAS UNG	Aca.	3
Meio Ambiente Urbano e Industrial	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	UFPR	Prof.	3
Recursos Hídricos	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	UFMT	Aca.	3
Conservação e Manejo de Recursos Naturais	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANA	UNIOESTE	Aca.	3
Ciência e Tecnologia Ambiental	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	UTFPR	Aca.	3
Sustentabilidade na Gestão Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	UFSCAR	Prof.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE DE VASSOURAS	USS	Prof.	3
Ciências Naturais	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE	UERN	Aca.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA	UESB	Aca.	3
Ambiente, tecnologia e sociedade	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO	UFERSA	Aca.	3
Sistemas Agroindustriais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	UFCG	Prof.	3
Recursos Naturais da Amazônia	UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	UFOPA	Aca.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	UFMT	Aca.	3
Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UFAM	Aca.	3
Ciências e Meio Ambiente	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	Prof.	3
Engenharia de Biosistemas	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	UFF	Aca.	3
Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente	FACULDADE MARIA MILZA	FAMAM	Prof.	3
Gestão Ambiental	INSTITUTO FED. DE EDUC., CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO	IFPE	Prof.	3
Ciências do Meio Ambiente	UNIVERSIDADE VEIGA DE ALMEIDA	UVA	Prof.	3
Tecnologia Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE	UFF	Aca.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANA	UNIOESTE	Aca.	3

Uso Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Tropicais	ASSOCIAÇÃO INSTITUTO TECNOLÓGICO VALE - DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	ITV DS	Prof.	3
Governança e Sustentabilidade	INSTITUTO SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA DO MERCOSUL	ISAE	Prof.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE DE CUIABÁ	UNIC	Aca.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA	UNIR	Aca.	3
Tecnologias Limpas	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ	UNICESUM AR	Aca.	3
Agroecologia	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE RORAIMA	UERR	Aca.	3
Ciência e Tecnologia Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL	UFFS	Aca.	3
Qualidade Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA	UFU	Aca.	3
Ciência e Tecnologia Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	UFABC	Aca.	3
Análise Ambiental Integrada	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO	UNIFESP	Aca.	3
Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	IFMG	Prof.	3
Ambiente e Sociedade	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS	UEG	Aca.	3
Desenvolvimento Regional Sustentável	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI	UFCA	Aca.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA	UFOB	Aca.	3
Sistemas Agroindustriais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	UFCG	Aca.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UFAM	Aca.	3
Ciência e Tecnologia Ambiental	UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO	USC	Aca.	3
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA	UDESC	Aca.	3
Uso Sustentável de Recursos Naturais	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE	IFRN	Prof.	3
Gestão de Risco e Desastre na Amazônia	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	Prof.	3
Ciência e Tecnologia Ambiental	CENTRO UNIVERSITÁRIO ESTADUAL DA ZONA OESTE	UEZO	Prof.	3
Desastres Naturais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	UFSC	Prof.	3
Análise de Sistemas Ambientais	CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE MACEIÓ	CESMAC	Prof.	3
Ciências Ambientais	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO	FUPF	Aca.	3
Ambiente e Tecnologias Sustentáveis	UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL	UFFS	Aca.	3
Conservação de Recursos Naturais do Cerrado	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO	IFGoiano	Prof.	3

Ciência e Tecnologia Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO	UFTM	Aca.	3
Recursos Naturais	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL	UFMS	Aca.	3
Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS	UFAM	Aca.	4
Recursos Naturais	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA	UFRR	Aca.	4
Ciências do Ambiente	UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS	UFT	Aca.	4
Desenvolvimento e Meio Ambiente	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ	FUFPI	Aca.	4
Desenvolvimento e Meio Ambiente - Prodemas	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (JOÃO PESSOA)	UFPB-JP	Aca.	4
Recursos Naturais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	UFCG	Aca.	4
Tecnologia Ambiental	ASSOCIAÇÃO INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO	ITEP	Prof.	4
Desenvolvimento e Meio Ambiente	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE	FUFSE	Aca.	4
Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ	UESC	Aca.	4
Meio Ambiente e Desenvolvimento	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	UFPR	Aca.	4
Agroecossistemas	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	UFSC	Aca.	4
Engenharia Ambiental	UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU	FURB	Aca.	4
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE	UNESC	Aca.	4
Física Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO	UFMT	Aca.	4
Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional	UNIVERSIDADE ANHANGUERA	UNIDERP	Aca.	4
Modelagem em Ciências da Terra e do Ambiente	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA	UEFS	Aca.	4
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA DA REGIÃO DE CHAPECÓ	UNOCHAPECÓ	Aca.	4
Meio Ambiente	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	UERJ	Aca.	4
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO	UNEMAT	Aca.	4
Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS	UNIEVANG ELICA	Aca.	4
Desenvolvimento Local	CENTRO UNIVERSITÁRIO AUGUSTO MOTTA	UNISUAM	Prof.	4
Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS	UFMG	Aca.	4
Oceanografia Ambiental	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	UFES	Aca.	4
Meio Ambiente e Recursos Hídricos	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ	UNIFEI	Aca.	4
Avaliação de Impactos Ambientais	CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE	UNILASALLE	Aca.	4

Recursos Naturais	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL	UEMS	Aca.	4
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS	UNIFAL	Aca.	4
Ciências Ambientais e Conservação	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	UFRJ	Aca.	4
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ	UNITAU	Aca.	4
Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO	UNEMAT	Aca.	4
Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional	UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA	UNOESTE	Aca.	4
Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária	UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO	UCDB	Aca.	4
Sociedade, Natureza e Desenvolvimento	UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ	UFOPA	Aca.	4
Sustentabilidade	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	USP	Aca.	4
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (SOROCABA)	UNESP-SOR	Aca.	4
Recursos Naturais do Cerrado (Renac)	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS	UEG	Aca.	4
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	UFSCAR	Aca.	4
Desenvolvimento Territorial Sustentável	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ	UFPR	Aca.	4
Planejamento e Uso de Recursos Renováveis	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS	UFSCAR	Aca.	4
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	UNB	Aca.	4
Ecoturismo e Conservação	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO	UNIRIO	Prof.	4
Desenvolvimento e Meio Ambiente	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	UFC	Aca.	5
Ciências Marinhas Tropicais	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ	UFC	Aca.	5
Desenvolvimento e Meio Ambiente	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE	UFRN	Aca.	5
Desenvolvimento e Meio Ambiente	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	UFPE	Aca.	5
Ciência e Tecnologia Ambiental	UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ	UNIVALI	Aca.	5
Qualidade Ambiental	UNIVERSIDADE FEEVALE	FEEVALE	Aca.	5
Gestão Ambiental	UNIVERSIDADE POSITIVO	UP	Prof.	5
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	UFPA	Aca.	5
Ambiente e Desenvolvimento	FUNDAÇÃO VALE DO TAQUARI DE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL - FUVATES	UNIVATES	Aca.	5
Desenvolvimento e Meio Ambiente Ufpi-Ufrn-Fufse-Uesc-Ufpb/Jp	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO	UFPE	Aca.	5
Gestão Ambiental	UNIVERSIDADE POSITIVO	UP	Aca.	5
Ambiente, Saúde e Sustentabilidade	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	USP	Prof.	5

Ambiente e Sociedade	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	UNICAMP	Aca.	6
Ciências Ambientais	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	UFG	Aca.	6
Ciência do Sistema Terrestre	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS	INPE	Aca.	6
Ciência Ambiental	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO	USP	Aca.	7
Ecologia Aplicada	USP (ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ)	USP/ESALQ	Aca.	7
Desenvolvimento Sustentável	UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA	UNB	Aca.	7

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, 2018d.

4.3.4 Os Cursos de Doutorado no Brasil

Dentre os PPG's e Cursos, a presente tese focou nos Doutorados. Sobre os PPG's (DO ou ME/DO) e Cursos de Doutorado em geral, isto é, em todas as áreas do conhecimento avaliadas pela CAPES, tem-se as seguintes considerações: há 2.200 PPG's e Cursos de Doutorado no Brasil em 2018, dos quais 81 são exclusivamente voltados para o Doutorado e 2.119 PPG's oferecem Mestrado Acadêmico e Doutorado (Tabela 8); a distribuição regional dos PPG's e Cursos de Doutorado segue o padrão de assimetria dos PPG's e Cursos em geral, com a Região Norte tendo apenas 80 Cursos de Doutorado, enquanto a Região Sudeste tem impressionantes 1.145 Cursos de Doutorado (Tabela 9); no que tange aos conceitos CAPES, os Cursos de Doutorado precisam obter pelo menos o conceito 4 para permanecerem ativos, sendo que alguns estão avaliados com conceito 3 (com risco de descredenciamento caso não consigam reverter a avaliação). Nesse sentido, 52 Cursos de Doutorado estão avaliados com conceito 3 e 941 com conceito mínimo 4, enquanto apenas 189 Cursos de Doutorado foram avaliados com conceito máximo 7 (Tabela 10). As Tabelas 8, 9 e 10 podem ser lidas nas páginas seguintes.

A partir de dados obtidos no Painel Lattes (MCTIC/CNPq/PLATAFORMA LATTES/PAINEL LATTES, 2016a), pode-se traçar um perfil dos doutores formados no Brasil por Região, por Estado e por área de formação. Segundo o Painel Lattes, até 30 de novembro de 2016 haviam 132.631 doutores formados no Brasil. Ao desdobrarmos esse número por regiões, tem-se o seguinte: em números absolutos, a Região Sudeste tem o maior número de doutores (63.007), seguida pelas Regiões Sul (27.315), Nordeste (24.432), Centro-Oeste (11.779) e Norte (6.098). Em números relativos (número de doutores por 100 mil habitantes), a ordem se altera, com a Região Sul tendo a maior quantidade de doutores proporcionalmente ao número de habitantes (99,97 doutores/100.000hab), seguida por Centro-Oeste (84,30), Sudeste (78,61), Nordeste (46,07) e Norte (38,43).

No que tange aos Estados, tem-se o seguinte quadro: em números absolutos, na Região Sudeste, o Estado de São Paulo lidera (30.193 doutores), seguido por Rio de Janeiro (16.686), Minas Gerais (14.110) e Espírito Santo (2.018); na Região Sul, o Estado do Rio Grande do Sul tem mais doutores (11.678), seguido por Paraná (10.173) e Santa Catarina (5.464); na Região Nordeste, o Estado que mais se destaca em quantidade de doutores é a Bahia (5.361), seguido por Pernambuco (4.448), Paraíba (3.515), Ceará (3.360), Rio Grande do Norte

(2.765), Maranhão (1.417), Sergipe (1.263), Piauí (1.162) e Alagoas (1.141); na Região Centro-Oeste, o Distrito Federal lidera (4.990), seguido por Goiás (3.041), Mato Grosso do Sul (1.943) e Mato Grosso (1.805); na Região Norte, o Estado do Pará tem mais doutores (2.722), seguido por Amazonas (1.420), Tocantins (658), Rondônia (439), Acre (334), Roraima (286) e, por fim, Amapá (239).

Em suma, a Região brasileira com o maior número absoluto de doutores é o Sudeste e com o menor número o Norte; em termos relativos ao número de habitantes, a Região Sul tem mais doutores e a Região Norte continua tendo a menor quantidade de doutores. Em relação aos Estados, São Paulo tem a maior quantidade de doutores do Brasil, enquanto o Amapá tem o menor número de doutores do país. Na comparação do Estado de São Paulo com cada uma das Regiões brasileiras (excetuando-se o sudeste), São Paulo tem mais doutores do que as Regiões Sul, Nordeste, Centro-Oeste e Norte.

No que diz respeito a atuação profissional, os doutores no Brasil atuam principalmente nas instituições públicas, com destaque para as Instituições de Ensino Superior públicas. Conforme dados do Painel Lattes (MCTIC/CNPq/PLATAFORMA LATTES/PAINEL LATTES, 2016b), 90.822 doutores trabalham em Instituições de Ensino Superior públicas, 9.202 no setor governamental e 3.183 no setor empresarial público; por outro lado, 23.847 doutores atuam em Instituições de Ensino Superior privadas, 2.235 no setor privado sem fins lucrativos e 1.747 no setor empresarial privado. Além disso, 3.960 doutores atuam no exterior (não há distinção se é no setor público ou privado), 861 doutores são classificados como tendo atuação em “outros” e 27.221 doutores foram classificados como atuação profissional “não identificada”. Esses dados evidenciam que a maioria dos doutores no Brasil trabalham nas Instituições de Ensino Superior públicas.

Tabela 8 – Quantitativo de Programas e Cursos de Doutorado no Brasil em 2018, por área CAPES

Nome	Total de Programas de pós-graduação			Totais de Cursos de pós-graduação
	Total	DO	ME/DO	DO
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E DE EMPRESAS, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E TURISMO	67	4	63	67
ANTROPOLOGIA / ARQUEOLOGIA	21	0	21	21
ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN	27	0	27	27
ARTES	28	0	28	28
ASTRONOMIA / FÍSICA	45	1	44	45
BIODIVERSIDADE	90	0	90	90
BIOTECNOLOGIA	39	3	36	39
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	34	2	32	34
CIÊNCIA DE ALIMENTOS	32	0	32	32
CIÊNCIA POLÍTICA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS	22	1	21	22
CIÊNCIAS AGRÁRIAS I	145	1	144	145
CIÊNCIAS AMBIENTAIS	36	5	31	36
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS I	50	1	49	50
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II	58	2	56	58
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS III	29	0	29	29
CIÊNCIAS DA RELIGIÃO E TEOLOGIA	12	0	12	12
COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	38	1	37	38
DIREITO	36	0	36	36
ECONOMIA	29	1	28	29
EDUCAÇÃO	76	0	76	76
EDUCAÇÃO FÍSICA	37	0	37	37
ENFERMAGEM	38	2	36	38
ENGENHARIAS I	54	3	51	54
ENGENHARIAS II	45	1	44	45
ENGENHARIAS III	57	1	56	57

ENGENHARIAS IV	43	2	41	43
ENSINO	34	5	29	34
FARMÁCIA	38	3	35	38
FILOSOFIA	24	0	24	24
GEOCIÊNCIAS	41	0	41	41
GEOGRAFIA	35	0	35	35
HISTÓRIA	39	0	39	39
INTERDISCIPLINAR	115	12	103	115
LINGUÍSTICA E LITERATURA	91	1	90	91
MATEMÁTICA / PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	31	3	28	31
MATERIAIS	20	2	18	20
MEDICINA I	70	3	67	70
MEDICINA II	73	3	70	73
MEDICINA III	32	3	29	32
MEDICINA VETERINÁRIA	50	1	49	50
NA	0	0	0	0
NUTRIÇÃO	11	0	11	11
ODONTOLOGIA	64	5	59	64
PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL / DEMOGRAFIA	18	2	16	18
PSICOLOGIA	55	0	55	55
QUÍMICA	47	2	45	47
SAÚDE COLETIVA	39	3	36	39
SERVIÇO SOCIAL	19	0	19	19
SOCIOLOGIA	32	1	31	32
ZOOTECNIA / RECURSOS PESQUEIROS	34	1	33	34
Totais	2200	81	2119	2200

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, adaptado pelo autor, 2018b.

Tabela 9 – Quantitativo de Programas e Cursos de Doutorado no Brasil em 2018, por região

Região	Total de Programas de pós-graduação			Totais de Cursos de pós-graduação
	Total	DO	ME/DO	DO
CENTRO-OESTE	160	11	149	160
NORDESTE	343	16	327	343
NORTE	80	3	77	80
SUDESTE	1145	40	1105	1145
SUL	472	11	461	472
Totais	2200	81	2119	2200

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, adaptado pelo autor, 2018e.

Tabela 10 – Quantitativo de Programas e Cursos de Doutorado no Brasil em 2018, por conceito CAPES

Nota	Total de Programas de pós-graduação			Totais de Cursos de pós-graduação
	Total	DO	ME/DO	DO
0	0	0	0	0
3	52	1	51	52
4	941	59	882	941
5	713	15	698	713
6	305	4	301	305
7	189	2	187	189
Totais	2200	81	2119	2200

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, adaptado pelo autor, 2018d.

4.3.5 Os Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil

Finalmente, tem-se a caracterização dos Programas de Pós-Graduação e Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais. Atualmente, dentre os 123 PPG's e 154 Cursos em Ciências Ambientais no Brasil, são 36 PPG's e Cursos de Doutorado, sendo 31 PPG'S com oferta de Mestrado Acadêmico e Doutorado e outros 5 com oferta apenas de Doutorado. Esses 36 Cursos de Doutorado são distribuídos regionalmente (Gráfico 1) com a Região Norte tendo a menor quantidade de Cursos (5, ou aproximadamente 14%), enquanto novamente a Região Sudeste aparece como a que tem maior número de Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais (11, ou aproximadamente 31%), seguida pelas Regiões Centro-Oeste (9, 25%) e Sul (8, 22%). Apesar da Região Nordeste ter apenas 3 Cursos (8%), a rigor sendo a Região com o menor número de Cursos, trata-se de um caso à parte, pois há um Programa Interinstitucional de Doutorado que envolve 6 instituições⁶⁴, mas que contabiliza como somente um Curso. Sobre as avaliações CAPES (Gráfico 2), os Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais foram conceituados na última Avaliação Quadrienal (MEC/CAPES, 2017) da seguinte forma: 23 Cursos (ou aproximadamente 64%) receberam conceito Capes mínimo 4, outros 7 Cursos (19,4%) obtiveram conceito 5, 3 Cursos (8,3%) receberam conceito 6 e outros 3 Cursos (8,3%) foram avaliados com conceito CAPES máximo 7.

Segundo dados disponíveis no Painel Lattes (MCTIC/CNPq/PLATAFORMA LATTES/PAINEL LATTES 2018c), extraídos da base de Currículos Lattes, do ano 2000 até 30 de novembro de 2016 o Brasil formou 413 doutores em “Ciências Ambientais”⁶⁵. Essa evolução da formação em “Ciências Ambientais” deu-se a partir da formação de 3 doutores no ano 2000, tendo seu ápice no ano 2015 com 80 doutores e formando 78 em 2016.

Nos dados disponíveis no Painel Lattes (MCTIC/CNPq/PLATAFORMA LATTES/PAINEL LATTES 2018a) sobre a distribuição regional dos doutores formados em Ciências Ambientais, aparecem 307 doutores em Ciências Ambientais⁶⁶, com a seguinte

⁶⁴ O PRODEMA, com o Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, envolve as instituições UFPE, UFPI, UFRN, FUFSE, UESC e UFPB/JP, ocorrendo o revezamento institucional na coordenação do Programa. O PRODEMA aparece como se fosse um único Programa de uma única IES, sendo vinculado à instituição coordenadora.

⁶⁵ Entre aspas porque engloba o período anterior à mudança de nomenclatura e classificação da área de Ciências Ambientais propriamente dita.

⁶⁶ Esse número, ao que parece, contempla apenas os doutores formados a partir da constituição da denominação Ciências Ambientais, não contemplando o período anterior. O quantitativo total de doutores em “Ciências

distribuição: na Região Sudeste foram formados até aquela data 121 doutores em Ciências Ambientais, dos quais 59 em São Paulo, 41 no Rio de Janeiro, 20 em Minas Gerais e apenas 1 no Espírito Santo; na Região Sul foram 74 doutores, sendo 31 no Paraná, 24 no Rio Grande do Sul e 19 em Santa Catarina; na Região Nordeste, dos 59 doutores 12 foram formados na Bahia, 9 em Pernambuco, 9 no Rio Grande do Norte, 8 na Paraíba, 7 no Piauí, 6 no Ceará, 4 em Sergipe, 2 em Alagoas e 2 no Maranhão; na Região Centro-Oeste foram formados 33 doutores em Ciências Ambientais, sendo 14 no Distrito Federal, 9 em Mato Grosso, 6 em Goiás e 4 no Mato Grosso do Sul; por fim, na Região Norte, dos 20 doutores formados 9 foram no Pará, 4 no Amazonas, 2 no Amapá, 2 em Tocantins, 2 em Roraima, 1 em Rondônia e nenhum doutor foi formado no Acre.

O Quadro 2 apresenta a identificação dos 36 Cursos de Doutorado que foram analisados na presente pesquisa, com as Universidades, as Unidades da Federação, os *sites* e os conceitos CAPES recebidos na última Avaliação Quadrienal 2013-2016. Nas análises de conteúdo, atribuiu-se a cada um dos Cursos de Doutorado a letra D associada a um número de 1 a 36. Tal medida teve basicamente dois propósitos: a) simplificar a utilização das fichas de análise e; b) omitir os nomes dos Cursos no momento das análises, uma vez que o objetivo é compreender de uma forma geral os rumos da formação acadêmica em Ciências Ambientais, identificando os Cursos de Doutorado que, segundo a perspectiva político-científica e os critérios adotados na presente pesquisa, venham a se destacar como promotores de discussões envolvendo complexidade, capitalismo e ambiente. Optou-se por não estimular comparações explícitas entre “cursos bons” e “cursos ruins”, ainda que “bom” e “ruim” dentro de uma certa perspectiva e certos critérios específicos. Contudo, cabe ressaltar que ao final da tese os Cursos de Doutorado que, segundo os critérios adotados na presente pesquisa, destacaram-se positivamente, serão explicitados nominalmente. A seguir estão o Quadro 2 e os Gráficos 1 e 2.

Quadro 2 – Identificação dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil em 2018

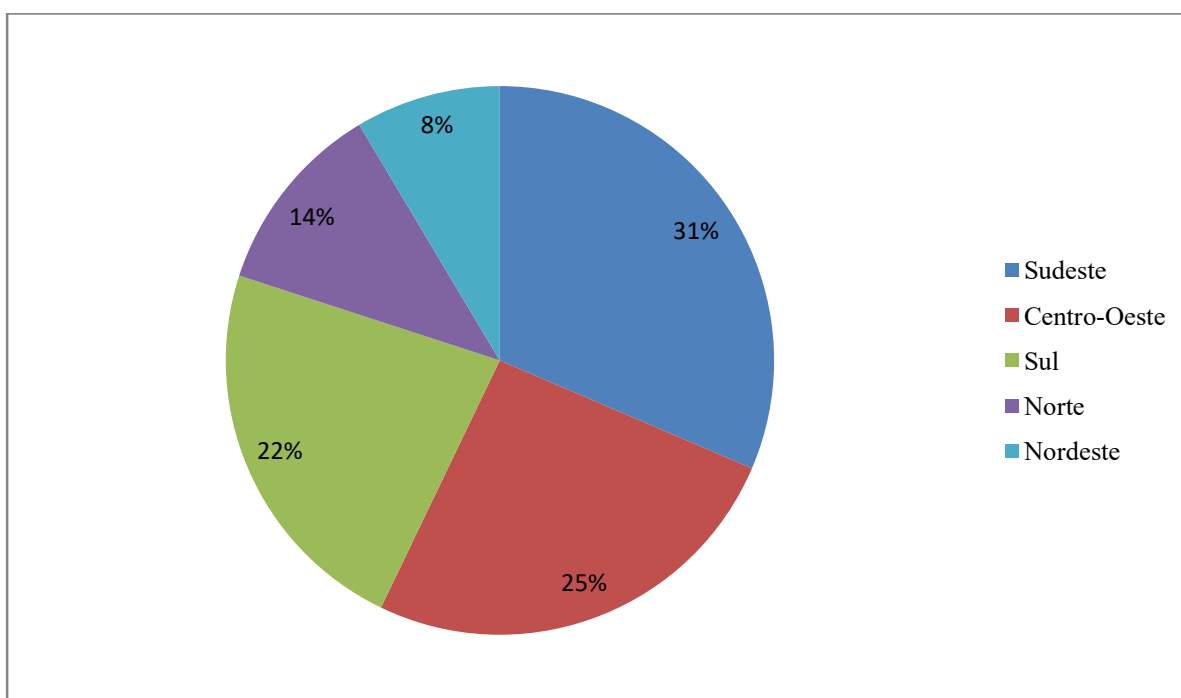
IES	UF	Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais	Sites dos Programas de Pós-Graduação	Conceito CAPES
FEEVALE	RS	Qualidade Ambiental	https://www.feevale.br/pos-graduacao/stricto-sensu/programa-de-pos-graduacao-em-qualidade-ambiental	5
FURB	SC	Engenharia Ambiental	http://www.furb.br/web/1849/cursos/programa-pos-graduacao/engenharia-ambiental/apresentacao	4
INPE	SP	Ciência do Sistema Terrestre	http://www.inpe.br/pos_graduacao/cursos/cst/	6
UCDB	MS	Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária	https://site.ucdb.br/cursos/4/mestrado-e-doutorado/32/mestrado-e-doutorado-em-ciencias-ambientais-e-sustentabilidade-agropecuaria/13225/	4
UEG	GO	Recursos Naturais do Cerrado	http://www.renac.ueg.br/	4
UEMS	MS	Recursos Naturais	http://www.uems.br/pos_graduacao/detalhes/recursos-naturais-dourados-mestrado-academico	4
UERJ	RJ	Meio Ambiente	http://www.ppgmeioambiente.uerj.br/	4
UFAM	AM	Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia	http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/	4
UFC	CE	Ciências Marinhas Tropicais	http://www.ppgemt.labomar.ufc.br/	5
UFCG	PB	Recursos Naturais	http://www.ctrn.ufcg.edu.br/recursosnaturais	4
UFES	ES	Oceanografia Ambiental	http://www.oceanografia.ufes.br/	4
UFG	GO	Ciências Ambientais	https://ciamb.prpg.ufg.br/	6

UFMT	MT	Física Ambiental	http://www.pgfa.ufmt.br/index.php/br/	4
UFPA	PA	Ciências Ambientais	http://ppgca.ufpa.br/index.php/br/	5
UFPE	PE	Desenvolvimento e Meio Ambiente	https://www.ufpe.br/prodema/	5
UFPR	PR	Meio Ambiente e Desenvolvimento	http://www.ppgmade.ufpr.br/	4
UFRJ	RJ	Ciências Ambientais e Conservação	http://www.macaе.ufri.br/ppgciac/	4
UFRR	RR	Recursos Naturais	http://ufr.br/pronat/	4
UFSC	SC	Agroecossistemas	http://ppgagro.posgrad.ufsc.br/doutorado/	4
UFSCAR	SP	Ciências Ambientais	http://www.ppgcam.ufscar.br/	4
UFSCAR	SP	Planejamento e Uso de Recursos Renováveis	http://www.ppgpur.ufscar.br/	4
UFT	TO	Ciências do Ambiente	www.uft.edu.br/ciamb	4
UNB	DF	Ciências Ambientais	http://fupunb.wixsite.com/ppgca	4
UNB	DF	Desenvolvimento Sustentável	http://cdsunb.org/ensino/pos-graduacao/mestrado-academico-e-doutorado/	7
UNEMAT	MT	Ciências Ambientais	http://portal.unemat.br/ppgca	4
UNESC	SC	Ciências Ambientais	http://www.unesc.net/portal/capa/index/78/6820/	4
UNESP/SOR	SP	Ciências Ambientais	http://www.sorocaba.unesp.br/#!/pos-graduacao/pos-ca/pagina-inicial/	4

UNICAMP	SP	Ambiente e Sociedade	http://www.nepam.unicamp.br/np/	6
UNIDERP	MS	Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional	http://www.pgsskroton.com.br/uniderp/programa.php?programa=7	4
UNIVALI	SC	Ciência e Tecnologia Ambiental	https://www.univali.br/pos/doutorado/doutorado-em-ciencia-e-tecnologia-ambiental/Paginas/default.aspx	5
UNIVATES	RS	Ambiente e Desenvolvimento	http://www.univates.br/ppgad/	5
UP	PR	Gestão Ambiental	http://www.up.edu.br/mestrado-e-doutorado/gestao-ambiental	5
USP	SP	Ciência Ambiental	http://www.iee.usp.br/?q=pt-br/ci%C3%A9ncia-ambiental-mestrado-e-doutorado	7
USP	SP	Sustentabilidade	http://www5.each.usp.br/mestrado-e-doutorado-em-sustentabilidade/	4
USP/ESALQ	SP	Ecologia Aplicada	http://www.esalq.usp.br/pg/programas/ecologia-aplicada/	7
UFOPA	PA	Sociedade, Natureza e Desenvolvimento	http://www2.ufopa.edu.br/ufopa/academico/pos-graduacao/programa-de-pos-graduacao-doutorado-em-sociedade-natureza-e-desenvolvimento-2013-ppg-snd-1/programa-de-pos-graduacao-doutorado-em-sociedade-natureza-e-desenvolvimento-2013-ppg-snd	4

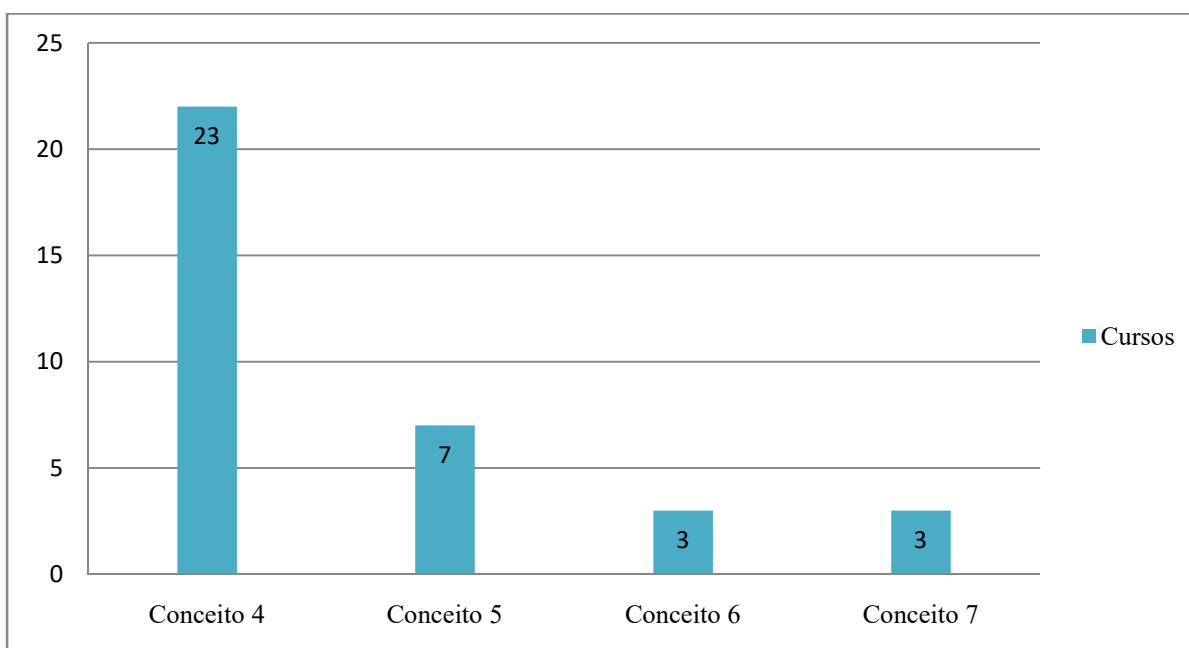
Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, adaptado pelo autor, 2018d.

Gráfico 1 – Distribuição Regional dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil em 2018



Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, adaptado pelo autor, 2018e.

Gráfico 2 – Quantitativo de Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil em 2018, por Conceito CAPES



Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, adaptado pelo autor, 2018d.

5 ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE DOUTORES EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS NO BRASIL (PARTE 2)

5.1 Resultados e discussão das análises de conteúdo

As análises de conteúdo foram realizadas a partir de fonte documental, com textos extraídos da Plataforma Sucupira – Coleta CAPES e dos *sites* oficiais de cada um dos 36 Programas de Pós-Graduação com Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais avaliados e reconhecidos pela CAPES no Brasil em 2018⁶⁷. Os textos descritivos dos objetivos, das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias foram organizados numa Ficha de Análise de Conteúdo. Os Cursos de Doutorado foram identificados pela letra D (Doutorado) seguida de um número de 1 a 36 (número de Cursos). A seguir, encontra-se o modelo da Ficha de Análise de Conteúdo, utilizada para registrar as descrições das áreas de concentração, dos objetivos, das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias. As Fichas preenchidas encontram-se em anexo.

Quadro 3 – Ficha de Análise de Conteúdo: Área(s) de concentração, linha(s) de pesquisa, objetivo(s) e disciplina(s) obrigatória(s) dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil.

Curso/PPG	Descrição
Área de Concentração	
Linha de Pesquisa	
Objetivo	
Disciplina obrigatória	

Fonte: Dias, 2018.

Após coletar as descrições dos objetivos, das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias dos Cursos, procedeu-se às análises de conteúdo temáticas, a fim de compreender como os PPG's/Cursos de Doutorado abordam a questão do conhecimento científico nas

⁶⁷ Os *sites* foram necessários para obter as descrições das linhas de pesquisa, uma vez que na Plataforma Sucupira – Coleta CAPES constam apenas os nomes das linhas de pesquisa, sem as descrições.

Ciências Ambientais e a questão da sustentabilidade no âmbito do capitalismo. Nesse sentido, elaborou-se a seguinte classificação para o recorte dos trechos das descrições:

- a) *conhecimento socioambiental*: utilizado para organizar os trechos relativos ao conhecimento científico, isto é, à forma como os PPG's/ Cursos de Doutorado objetivam abordar as questões socioambientais e produzir conhecimento científico para compreender os problemas e buscar soluções;
- b) *sustentabilidade socioambiental*: utilizado para organizar os trechos relativos às discussões sobre relações técnicas e relações sociais, isto é, buscam-se apenas soluções técnicas ou as relações sociais são problematizadas?

Essa classificação remete à categorização definida *a priori* como relações Complexidade-Ambiente (C-A), Capitalismo-Ambiente (K-A) e Complexidade-Capitalismo-Ambiente (C-K-A), com a ideia de “níveis de complexidade” em dois níveis desempenhando uma importante função de articulação, conforme descrito a seguir:

- a) nível 1 de complexidade: o conhecimento socioambiental ou relação C-A se dá de modo precário no nível 1 de complexidade, pois a noção de “complexidade” basicamente se limita à articulação de várias disciplinas e saberes “ambientais”, isto é, ciências da natureza/tecnociências; por sua vez, no que tange à sustentabilidade socioambiental ou relação K-A no nível 1 de complexidade, tende a prevalecer perspectivas de sustentabilidade que buscam adequar o capitalismo, via soluções técnicas, às demandas ambientais; ou, diante de um capitalismo visto como inexorável, busca-se conservar parte da natureza (“natureza a preservar”) ou certos recursos naturais, sem que se discuta a “natureza ordinária” (ACSELRAD, 2002) e a complexidade “social”;
- b) nível 2 de complexidade: no que tange ao conhecimento socioambiental ou relação C-A, o nível 2 de complexidade refere-se à inclusão do “social” nas discussões ambientais, com a articulação entre as ciências naturais/tecnociências e as ciências sociais no esforço coletivo de compreensão dos problemas socioambientais e na busca por soluções; já no que diz respeito à sustentabilidade socioambiental no nível 2 de complexidade, há discussões sobre questões socioambientais que entendem o “social” de modo mais

abrangente, como algo complexo, que inclui economia, cultura, política, enfim, não se limitando às relações técnicas, permitindo assim o questionamento da possibilidade de conciliação entre capitalismo e sustentabilidade socioambiental.

É a partir do nível 2 de complexidade (C-A₂ associado a K-A₂), a rigor, que torna-se possível uma relação C-K-A, por meio da qual os estudos sobre questões socioambientais vislumbram o “social” como algo complexo, incluindo as relações sociais, as contradições, os conflitos, enfim, formando junto com as relações técnicas entre sociedade e ambiente e junto com toda complexidade natural uma rica totalidade.

Contudo, a hipótese que foi adotada era de que prevaleceriam perspectivas de relações C-A₂ associado a K-A₁, isto é, prevaleceriam PPGs/Cursos que sugeririam abordagens socioambientais, porém simplificadoras/reduzidoras do “social”, com ênfase nas relações técnicas entre sociedade e ambiente.

5.1.1 O conhecimento socioambiental e seus níveis de complexidade

5.1.1.1 O objetivo geral da interdisciplinaridade

No que diz respeito aos objetivos dos PPG's/Cursos de Doutorado (MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA, 2018), o termo que se destacou em conhecimento socioambiental foi “interdisciplinar”. É o mesmo termo usado para definir a área Interdisciplinar a qual se vincula os PPG's/Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais. A análise de conteúdo enfatizou, a partir daí, os sentidos/significados de “interdisciplinar” presentes em cada um dos objetivos dos PPG's/Cursos de Doutorado, isto é, se esse termo significava “interdisciplinaridade em ciências naturais/tecnociências” (nível 1 de complexidade) ou se admitia as Ciências Sociais como parte do conhecimento necessário para o estudo de questões socioambientais (nível 2 de complexidade). Sobre o conhecimento socioambiental, a questão norteadora foi a seguinte: os Programas de Pós-Graduação/Cursos de Doutorado pretendem formar doutores a partir de qual noção de complexidade (ou de interdisciplinaridade, termo mais utilizado pelos PPG's)? Após a análise dos objetivos/perfil

dos egressos, constatou-se que *todos* os PPG's/Cursos de Doutorado manifestam a intenção de formar doutores aptos a desempenhar reflexões e ações interdisciplinares que perpassam por ciências naturais/tecnociências e ciências sociais, geralmente usando os termos “interdisciplinar” e a variante “interdisciplinaridade”. Sendo assim, conforme a classificação do conhecimento socioambiental em C-A₁ e C-A₂, no que diz respeito aos objetivos/perfil dos egressos, todos os PPG's/Cursos de Doutorado foram classificados como C-A₂, isto é, a noção de complexidade (transdisciplinaridade) não se limita às ciências naturais/tecnociências, englobando também as ciências sociais.

Diante disso, como os PPG's/Cursos de Doutorado pretendem alcançar seus objetivos relativos à formação acadêmica e à produção de conhecimento interdisciplinar?

Para responder a essa questão, as descrições das linhas de pesquisa e as ementas das disciplinas obrigatórias foram analisadas, a fim de verificar de que modo os PPG's/Cursos estão incentivando as discussões sobre a formação acadêmica e a produção do conhecimento científico multi/inter/transdisciplinar, sobre os paradigmas científicos, sobre a complexidade, enfim, sobre a necessidade de uma formação acadêmica e uma produção de conhecimento científico que articule sociedade e ambiente no desafio de compreender e propor soluções aos problemas socioambientais, tarefa fundamental das Ciências Ambientais.

5.1.1.2 As linhas de pesquisa e as disciplinas obrigatórias socioambientais: propostas de reflexão sobre a formação acadêmica e a produção de conhecimento científico em Ciências Ambientais

As análises das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias deram-se a partir das seguintes questões: como os PPG's/Cursos estimulam as reflexões sobre a formação acadêmica e a produção do conhecimento científico socioambiental?

Há 105 linhas de pesquisa nos 36 PPG's/Cursos de Doutorado (média de aproximadamente 3 linhas/PPG). Destas, não foi possível analisar 14 linhas de pesquisa por ausência de descrições, envolvendo 4 PPG's/Cursos de Doutorado⁶⁸. Das 91 linhas de

⁶⁸ O material coletado para as análises de conteúdo foi obtido na Plataforma Sucupira (Coleta CAPES). Entretanto, no que diz respeito às descrições de linhas de pesquisa, tornou-se necessário visitar os *sites* dos PPG's, já que na Plataforma Sucupira constam apenas os títulos das linhas de pesquisa. Alguns *sites* estavam desatualizados ou não continham as descrições das linhas de pesquisa. Nesses casos, contatou-se por email os

pesquisa, cujas descrições foram obtidas por meio dos *sites* oficiais dos PPG's, duas linhas de pesquisa não fazem qualquer menção à relação sociedade-ambiente, ambas no mesmo PPG/Curso de Doutorado (D5). Ou seja: apenas duas linhas de pesquisa foram classificadas como C-A₁.

Das 89 linhas de pesquisa socioambientais (C-A₂), isto é, que mencionam, ainda que de modo superficial, algum termo relativo a “humano”, “social”, “antrópico”, entre outros, apenas 9 linhas de pesquisa (em 9 PPG's/Cursos) sugerem discussões sobre a formação acadêmica e/ou a produção do conhecimento científico socioambiental, o que representa aproximadamente 9% do total de linhas de pesquisa ou 10% se consideradas somente aquelas com descrições disponíveis para a análise. Os seguintes trechos, com destaques em *itálico*, extraídos dessas 9 linhas de pesquisa, demonstram como elas apresentam em suas descrições a questão da formação acadêmica e/ou da produção de conhecimento:

Quadro 4 – Linhas de Pesquisa e o conhecimento socioambiental (C-A₂)

D	Linha de pesquisa	Trechos selecionados das descrições
11	Análise Socioambiental do Pantanal, Amazônia e Cerrado	<i>Educação ambiental</i> , saúde e cidadania; <i>Diálogo de saberes e diversidade cultural nos biomas (...)</i> .
15	Epistemologia Ambiental	A partir das novas <i>epistemologias</i> (híbridas, do sul, culturais, políticas) e das teorias da descolonização busca-se pensar os problemas socioambientais, os conflitos territoriais e identitários e as alternativas elaboradas pelas práticas dos atores subalternos e suas estratégias discursivas e políticas em direção a <i>novas racionalidades ambientais</i> . Implícito a essa abordagem emergem os debates sobre o <i>conhecimento científico</i> , o papel das ciências e dos <i>saberes culturais (...)</i> .
17	Construção Social do Meio Ambiente	Desenvolver <i>estudos empíricos e reflexões teóricas</i> , com base em metodologias qualitativas e perspectivas teóricas da área das ciências sociais e humanas, objetivando o entendimento dos processos de construção social do meio ambiente, geograficamente situados, que se relacionam (...) [com a] <i>produção de conhecimentos científicos</i> e de tecnologias em laboratórios e instituições públicas e privadas de pesquisas.
19	Relações Sociedade-Natureza e Políticas Socioambientais	Analisa <i>princípios éticos e filosóficos da relação sociedade-natureza</i> ; (...) <i>paradigmas e modelos alternativos</i> de gestão ambiental; política ambiental e conservação da biodiversidade (...).
25	Dinâmica de sistemas socioecológicos	Um <i>sistema socioecológico</i> de interesse pode ser compreendido como sendo constituído por uma unidade bio-geo-física com seus atores sociais e suas instituições. Esses <i>sistemas são complexos e adaptativos</i> , e cujas fronteiras os distinguem da <i>totalidade</i> da situação-problema considerada. O objeto nesta linha de pesquisa é o estudo da dinâmica adaptativa em seu significado para a realização do propósito desses sistemas, e suas implicações para a transformação (melhoria) das situações-problema nas quais estão inseridos.
30	Ciência e Tecnologia Ambiental	Refere-se à <i>geração de conhecimento básico e aplicado</i> às práticas voltadas à sustentabilidade. (...) Também se refere às propostas de <i>avanços conceituais e teóricos</i> dentro do tema
32	Educação	Pretende envolver as áreas da " <i>formação de professores e política educacional</i> ", " <i>ensino de ciências da natureza</i> " e " <i>educação ambiental</i> " com

coordenadores(as) dos PPG's ou secretaria. Ainda assim, houve algumas ausências de descrições, porém não o suficiente para inviabilizar as análises.

		o intuito de <i>produzir conhecimentos</i> e qualificar professores da educação básica e profissional e outros profissionais envolvidos com a temática apresentada sob a perspectiva da abordagem <i>interdisciplinar</i> .
34	Caracterização e Conservação de Biodiversidade	Engloba <i>fundamentos conceituais em ecologia</i> , modelagem, métricas e indicadores. Biodiversidade e política de conservação. <i>Biologia e sociedade – história, filosofia e política; história e filosofia da ciência ecológica</i> .
36	Gestão do Conhecimento e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável	Engloba projetos que focalizam a formação de recursos humanos e <i>produção de conhecimento voltado para a sustentabilidade (...)</i> . Objetiva <i>integrar conhecimentos oriundos das ciências exatas, naturais e sociais</i> no desenvolvimento de soluções voltadas para formas sustentáveis de desenvolvimento.

Fonte: Dias, 2019.

Fica evidenciado que, apesar de todos os PPG's/Cursos de Doutorado afirmarem que objetivam uma formação acadêmica e, conseqüentemente, uma produção de conhecimento científico socioambiental, no sentido da interdisciplinaridade, apenas 9 linhas de pesquisa mencionam em suas descrições algo relativo à reflexão sobre o conhecimento, usando termos como “epistemologias”, “racionalidades ambientais”, “conhecimentos científicos”, “princípios éticos e filosóficos da relação sociedade-natureza”, “paradigmas”, “sistemas complexos e adaptativos”, “totalidade”, entre outros.

Já no que diz respeito às disciplinas obrigatórias, há um total de 142⁶⁹. Desse total, não foram obtidas descrições de 5 disciplinas obrigatórias envolvendo 4 PPG's/Cursos de Doutorado⁷⁰. Das 137 disciplinas obrigatórias com descrições disponíveis para análise, 24 não fazem qualquer menção a relações entre sociedade e ambiente, não configurando minimamente como uma disciplina socioambiental, sendo 15 disciplinas (em 9 PPG's) exclusivamente sobre ciências naturais⁷¹ e 9 disciplinas (em 8 PPG's)⁷² sobre técnicas de estatística. Essas 24 disciplinas foram classificadas como C-A₁.

⁶⁹ Os Cursos D2, D32 e D33 não têm disciplina obrigatória. Além disso, não foram contabilizadas as disciplinas do tipo “estágio docente” (3) e “elaboração de tese”.

⁷⁰ Uma disciplina obrigatória sem descrição em D4; uma não especificada em D5, uma sem descrição em D16; e duas sem descrição em D20. Além dessas 5, não foram obtidas as ementas de outras duas disciplinas em D19, porém estas foram contabilizadas, sendo utilizadas nas análises do Quadro 6 por ser do tipo “seminários” e, assim, oferecerem indícios de seu conteúdo (ver o Quadro 6 na sequência do texto).

⁷¹ O Curso D12 apresenta discussões sobre teoria da complexidade, mas com ênfase em física e matemática, não sugerindo explicitamente relações com temáticas socioambientais, de tal forma que não foi mencionado como um dos exemplos socioambientais.

⁷² O Curso D26 tem duas disciplinas obrigatórias sobre “Estatística”. Portanto, tem-se 9 disciplinas obrigatórias em “Estatística”, em 8 Cursos. Apesar da “Estatística” ser uma ferramenta da produção de conhecimento, nenhuma dessas disciplinas sugere uma discussão sobre a natureza do conhecimento ou sobre as dificuldades estatísticas em estudos socioambientais. As descrições sugerem que se tratam de disciplinas instrumentais, cujo foco é o aprendizado de técnicas estatísticas.

Das 113 disciplinas obrigatórias socioambientais (C-A₂), 74 disciplinas tratam sobre a formação acadêmica e/ou a produção de conhecimento científico socioambiental, sendo 14 disciplinas sobre “Metodologia Científica” envolvendo técnicas de pesquisa, procedimentos metodológicos, elaboração de artigos, entre outros; 27 disciplinas do tipo “Seminário”⁷³, com discussões interdisciplinares que incluem a participação de docentes do Programa, docentes/pesquisadores externos e estudantes de mestrado e doutorado; 29 disciplinas que sugerem discussões mais aprofundadas sobre a formação acadêmica e a produção científica socioambiental, envolvendo epistemologias, história e filosofia da ciência, interdisciplinaridade, entre outros; e apenas 4 disciplinas envolvendo trabalhos de campo/projetos multi/inter/transdisciplinares.

Os trechos a seguir, extraídos das ementas das disciplinas obrigatórias, disponibilizadas na Plataforma Sucupira – Coleta CAPES (2018), demonstram as 14 disciplinas sobre metodologia científica que tratam de procedimentos metodológicos e/ou produção textual.

Quadro 5 – Disciplinas obrigatórias e o conhecimento socioambiental (C-A₂), com procedimentos metodológicos e/ou produção textual

D	Disciplina	Trechos selecionados das descrições
4	Escrita Técnica e Publicação Científica	(...) desenvolver os planos de trabalhos desenvolvidos na disciplina Pensamento Científico e Estruturação de Projetos para a geração de artigos científicos.
15	Metodologia de Pesquisa Científica	<i>A construção do conhecimento científico. Ciência e conhecimento. Métodos, metodologias e técnicas de pesquisa nas diferentes áreas da ciência e referenciais epistemológicos (...).</i>
16	Metodologia Científica	Introdução à Metodologia da Ciência. Definição e <i>tipos de conhecimento</i> . Ciência: caracterização do <i>conhecimento científico</i> ; <i>condicionantes do processo de construção do conhecimento</i> ; ciência, técnica e domínio do saber. <i>Métodos Científicos</i> : métodos de abordagem e métodos de procedimento. <i>Pesquisa Científica na construção do saber</i> : características, critérios de cientificidade, antecedentes da pesquisa e planejamento da pesquisa (...).
18	Práticas interdisciplinares	Os alunos inscritos deverão <i>desenvolver atividades de pesquisa e produção textual científica</i> em uma <i>área do conhecimento distinta</i> da área de sua formação profissional principal ou especialidade científica. As atividades dos alunos neste estágio serão supervisionadas e orientadas por um <i>docente do programa que não seja o orientador principal</i> de Mestrado ou Doutorado.
20	Comunicação Científica	A disciplina tem por finalidade o aperfeiçoamento do aluno na comunicação científica oral e escrita. <i>A produção de conhecimento</i> . A informação científica como produto e insumo da atividade científica. A importância dos processos de comunicação para a circulação das ideias entre os pesquisadores para o desenvolvimento da ciência. A produção e divulgação do conhecimento científico em revistas nacionais e internacionais da área ambiental. Os canais de comunicação da ciência (formais e

⁷³ Como 8 Cursos oferecem duas disciplinas de “Seminários”, o total de disciplinas é 27.

		informais/impressos e eletrônicos) e sua otimização para o fluxo de ideias entre os pesquisadores. Estruturação de textos científicos. Estruturação de apresentações e diretrizes para a comunicação oral.
23	Metodologia Científica	Ciência e sociedade. <i>Epistemologia e os novos paradigmas da ciência</i> . Conduta ética no processo de <i>construção do conhecimento científico</i> . <i>Métodos e técnicas de pesquisa</i> .
24 _a	Metodologia Científica	<i>Método científico e o processo da construção do conhecimento</i> . <i>História da Ciência moderna</i> . <i>Paradigmas, modelos e teorias (...)</i> .
24 _b	Elaboração de Projetos Interdisciplinares	<i>Planejamento e elaboração de projetos interdisciplinares em ciência e tecnologia ambiental</i> .
25	Epistemologia e Metodologia da Ciência	Estudos interdisciplinares em Agroecossistemas. Relevância de <i>considerações epistemológicas</i> . Critérios de cientificidade: objetividade, refutabilidade e sistematicidade. Metodologia de pesquisa em ciências sociais e naturais aplicadas e <i>metodologia interdisciplinar-sistêmica (...)</i> .
26	Metodologia da Pesquisa	Fornecer as bases conceituais e normativas do trabalho científico.
27	Interdisciplinaridade e Projetos em Ciências Ambientais	<i>Metodologias científicas</i> . <i>Modelos conceituais e interdisciplinaridade em Ciências Ambientais (...)</i> .
28	Metodologia Científica e Seminários	<i>Conceitos do conhecimento científico</i> . Apresentação e discussão sobre <i>método, metodologia científica, lógica e senso crítico</i> . <i>Métodos e técnicas de pesquisa (...)</i> .
30	Metodologias de Pesquisa em Sustentabilidade	Apresentar <i>métodos da pesquisa em sustentabilidade</i> , explorar as diversas visões e facetas necessárias à <i>pesquisa multi e interdisciplinar</i> . Capacitar o aluno de mestrado e de doutorado por meio da apresentação e discussão de algumas das <i>principais metodologias a respeito da ciência e da pesquisa científica em sustentabilidade</i> , com a leitura de textos e apresentação de palestras que abordem as <i>dimensões metodológicas de caráter interdisciplinar</i> . (...) Conteúdo: Introdução à <i>natureza da investigação científica</i> ; <i>Epistemologia e a História da Ciência</i> ; <i>Interdisciplinaridade</i> : questões de pesquisa; <i>Métodos e técnicas de pesquisa</i> ; <i>Delineamento da pesquisa interdisciplinar</i> ; (...) <i>Pesquisa interdisciplinar em sustentabilidade</i> .
31	Metodologia de Pesquisa Científica	O objetivo da disciplina é preparar os alunos do curso para desenvolver atividades de pesquisa como escrever artigos científicos e teses. A parte inicial da disciplina apresenta a visão de consenso sobre o método científico e mostra como essa visão condiciona a estrutura dos trabalhos científicos. A seguir, as aulas tratam das principais fases de um projeto de pesquisa (definição de um tema, construção de argumentos, preparação de documentos e apresentações).

Fonte: Dias, 2019.

Cabe destacar que as disciplinas sobre “Metodologia Científica” flutuam entre discussões de cunho teórico-metodológico e o aprendizado de procedimentos metodológicos para a elaboração de artigos e da tese, por exemplo. Ou seja, tais disciplinas têm um aspecto “prático” cujo objetivo é oferecer instrumentos técnicos de elaboração de trabalhos científicos. Esse aspecto apresenta-se de forma mais evidente em 6 disciplinas (envolvendo 6 PPG’s/Cursos)⁷⁴, havendo poucos indícios de discussão teórico-metodológica nas disciplinas sobre “Metodologia Científica” desses Cursos. Por outro lado, em 8 disciplinas (envolvendo 8

⁷⁴ D4, D18, D20, D24_b, D26 e D31.

PPG's/Cursos)⁷⁵ há evidências de discussões de cunho teórico-metodológico aliadas ao aprendizado de técnicas de pesquisa e produção científica.

Os trechos, a seguir, extraídos das ementas das disciplinas obrigatórias, demonstram as disciplinas do tipo “Seminário”, com apresentação de projetos de pesquisa dos doutorandos e/ou dos docentes e/ou com a participação de palestras com profissionais externos ao Programa, visando ao debate de temas variados:

Quadro 6 – Disciplinas obrigatórias e o conhecimento socioambiental (C-A₂), com seminários

D	Disciplina	Trechos selecionados das descrições
1 _a	Seminário I	(...) A <i>produção de conhecimento</i> . A <i>informação científica</i> como produto e insumo da atividade científica.
1 _b	Seminário II	(...) processo interativo e de <i>socialização de conhecimentos e avanços metodológicos</i> .
8	Seminários	Proporcionar <i>troca de experiências entre as diferentes áreas de pesquisa</i> . Incentivar o <i>desenvolvimento de espírito crítico</i> e capacidade de julgamento de apresentações (...).
10	Seminários	Apresentação de seminários, palestras e conferências de interesse do Programa de Pós-graduação em Recursos Naturais.
12 _a	Seminários I	Estudo de artigos recentes e de revisão sobre resultados relevantes obtidos em pesquisas sobre o tema <i>Ecofisiologia Vegetal, Microclimatologia, Modelagem Computacional e Conforto Ambiental</i> .
12 _b	Seminários II	Estudo de artigos recentes e de revisão sobre resultados relevantes obtidos em pesquisas sobre o tema <i>Ecofisiologia Vegetal, Microclimatologia, Modelagem Computacional e Conforto Ambiental</i> .
13	Tópicos em pesquisas interdisciplinares na Amazônia	Os <i>Seminários Temáticos sobre pesquisas interdisciplinares</i> na Amazônia promoverão discussões científicas sobre os diversos aspectos das ciências ambientais na Amazônia. (...) Esta disciplina oferecerá uma <i>base comum para que todos entrem em sintonia com a proposta do programa de interdisciplinaridade e multi-institucional</i> .
15	Oficina da Construção de Pesquisa Interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento (Módulo IV)	Seminários com apresentações, em sessões preparadas pelos doutorandos, a partir de bibliografia recomendada pelos professores-tutores de cada sessão; indução dos debates feita pelos tutores, com indicação de questões específicas que direcionem a apresentação e o debate nos seminários; aprofundamento de conceitos em uso e noções centrais de pesquisa. Elaboração de projeto coletivo, com inclusão de pesquisa exploratória, com levantamento e síntese de dados secundários sobre a realidade tema do(s) grupo(s), de forma a permitir a formulação de questões mais específicas de pesquisa, apoiadas pelas categorias teóricas. Apresentação e debate dos produtos coletivos, com indicações que articulam os projetos de teses individuais.
16	Seminário/Projeto de Tese ou Dissertação	Apresentação de seminários pelos discentes, retratando a evolução do projeto de tese. A disciplina, apesar de contar com professor responsável, é um esforço conjunto de todos os orientadores, pois cada professor orientador é responsável pela supervisão de seu(s) aluno(s).
19 _a	Seminário Integrador I	Sem descrição.
19 _b	Seminário Integrador II	Sem descrição.
20	Seminários de Doutorado	(...) processo interativo e de <i>socialização de conhecimentos e avanços metodológicos</i> .
21 _a	Seminário Integrado em Ambiente e	Seminário de pesquisa com apresentação de projetos de docentes, de modo a <i>fundamentar a discussão teórico-metodológica relacionada a pesquisas</i>

⁷⁵ D15, D16, D23, D24_a, D25, D27, D28 e D30.

	Desenvolvimento I	<i>interdisciplinares</i> focadas na problemática ambiente e desenvolvimento.
21 _b	Seminário Integrado em Ambiente e Desenvolvimento II	Discussão sobre <i>conceitos de interdisciplinaridade</i> em ciências ambientais (...).
22 _a	Seminários Avançados de Pesquisa	<i>Dimensões epistemológicas e metodológicas</i> da pesquisa em qualidade ambiental, com foco nas <i>categorias integração e interdisciplinaridade</i> ; <i>construção interdisciplinar dos projetos de tese</i> a partir da dimensão de conceitos, métodos e resultados de pesquisa mediante o diálogo e a interação entre os alunos das linhas de pesquisa.
22 _b	Seminários Interdisciplinares em Ciências Ambientais	<i>Articulação e integração de conhecimentos</i> buscando a orientação de redação, análise e direcionamento de discussões para o <i>desenvolvimento de projetos de pesquisa interdisciplinares</i> , visando à inovação, à atualização do conhecimento, ao domínio metodológico e à execução de projetos de pesquisa.
23 _a	Laboratório de Pesquisa Interdisciplinar I	<i>Integração interdisciplinar</i> por meio de temas e pesquisas em Ciências Ambientais.
23 _b	Laboratório de Pesquisa Interdisciplinar II	<i>Integração interdisciplinar</i> em temas sócio-econômico-ambientais (...).
24	Seminários em Ciência e Tecnologia Ambiental	A disciplina consiste na apresentação de seminários pelos alunos ingressantes no ano anterior, onde mostram o estado de desenvolvimento de seus projetos de dissertação. Os seminários são usados como exame de qualificação, sendo o aluno argüido sobre seu trabalho de dissertação e domínio do referencial teórico na área de abrangência de seu tema de trabalho. Esta argüição é feita por uma banca constituída pelo professor orientador e dois professores avaliadores.
25	Seminários	Apresentação e discussão de tópicos que possam desencadear discussões e reflexões em torno do caráter relacional do processo de <i>construção do conhecimento</i> . Este é um espaço para criação de circunstância para o exercício da <i>interdisciplinaridade</i> .
26	Seminários em engenharia ambiental	Discutir novos conhecimentos da engenharia ambiental, baseado em artigos e teses publicadas nos últimos anos.
28 _a	Seminários em Produção Sustentável I	Estes seminários são espaços para o debate de temas atuais de interesse das linhas de pesquisa. Além da frequência e discussões semanais, o aluno deverá apresentar seminário de tema livre, porém de interesse geral ou específico relacionado a uma das áreas do Programa. Também será exigido do aluno a participação em defesas de mestrado e/ou doutorado e/ou participação em qualificações de mestrado e/ou doutorado.
28 _b	Seminários em Produção Sustentável II	Estes seminários são espaços para o debate de temas atuais de interesse das linhas de pesquisa. Além da frequência e discussões semanais, o aluno deverá apresentar seminário de tema livre, porém de interesse geral ou específico relacionado a uma das áreas do Programa. Também será exigido do aluno a participação em defesas de mestrado e/ou doutorado e/ou participação em qualificações de mestrado e/ou doutorado.
31	Seminários de Pesquisa Interdisciplinar	Os Seminários Temáticos de Pesquisa tratarão anualmente de diversos temas (...) numa perspectiva <i>interdisciplinar</i> . Esses seminários (...) deverão ser proferidos por professores e/ou pesquisadores – mas também gestores públicos – regularmente convidados, que tenham dado contribuição notória aos temas de pesquisa abordados. A participação de convidados reforçará a integração (...) à novas redes de pesquisa, contribuindo a divulgar as suas atividades no meio acadêmico, consolidando-o como um espaço de sólida reflexão interdisciplinar e exploração científica, e possibilitando ademais um diálogo com gestores preocupados em pensar as políticas públicas na perspectiva da sustentabilidade e das mudanças globais. Estudantes e pesquisadores (...) deverão também regularmente apresentar seus trabalhos aos colegas, o que suscitará o interesse mútuo pelas pesquisas em curso, criando clima propício para a formação de equipes <i>interdisciplinares</i> .
34	Seminário de Tese	O objetivo desta disciplina é discutir <i>referenciais teórico-metodológicos</i> que

		tratam da interação entre ação humana e recursos naturais, fortalecendo o <i>diálogo interdisciplinar (...)</i> .
35 _a	Seminário de Doutorado I	Será dada especial atenção aos desafios do trabalho interdisciplinar em Ciências Ambientais, a partir de um conjunto de palestras e orientações de cunho teórico-metodológico, ou seja, de atividades de caráter coletivo, envolvendo docentes e discentes. A disciplina, embora coordenada por um ou mais docentes, é desenvolvida com a participação dos professores do Programa e outros professores convidados, de modo que, a partir das experiências de pesquisas concluídas e/ou em andamento, seja possível aprimorar a construção da problemática e do objeto de investigação dos alunos, bem como adequar métodos e técnicas.
35 _b	Seminário de Doutorado II	Será trabalhado o projeto de pesquisa, dando especial atenção aos desafios do trabalho <i>interdisciplinar</i> . Trata-se também de atividade de caráter coletivo, envolvendo orientadores (professores do Programa) e orientados, a partir das discussões sobre o pré-conhecimento aceito e a produção do conhecimento novo, a construção dos eixos analíticos e a definição dos níveis de apreensão da realidade (recortes temáticos, temporais e espaciais), sobre o levantamento de perguntas e a transformação dessas perguntas em questões e hipóteses, no sentido da construção de uma problemática e de um objeto de investigação. Em seguida, será trabalhada a escolha dos procedimentos metodológicos (procedimentos operacionais da pesquisa). Prevê-se que os doutorandos apresentem e debatam seus temas de tese.

Fonte: Dias, 2019.

No que diz respeito à disciplina “Seminário”, duas dentre as 27 disciplinas não puderam ser analisadas por ausência de descrição (ambas no mesmo PPG/Curso)⁷⁶. Das 25 disciplinas com descrições disponíveis, 8 disciplinas (6 PPG’s/Cursos)⁷⁷ sugerem práticas limitadas à apresentação de seminários pelos discentes e/ou sobre temas mais específicos, enquanto 17 disciplinas sugerem maior abertura a discussões sobre a formação acadêmica e a produção de conhecimento socioambiental, cujo termo “interdisciplinar” novamente se destaca.

Os trechos a seguir, extraídos das ementas das disciplinas obrigatórias, disponibilizadas na Plataforma Sucupira – Coleta CAPES (2018), demonstram as 29 disciplinas que sugerem, sob diversas denominações, discussões mais aprofundadas sobre o saber socioambiental:

Quadro 7 – Disciplinas obrigatórias e o conhecimento socioambiental (C-A₂), com discussões sobre os fundamentos filosóficos e científicos

D	Disciplina	Trechos selecionados das descrições
1	Epistemologia Ambiental	<i>Epistemologia no pensamento científico. Abordagens metodológicas das ciências da natureza e da sociedade. A questão ambiental e as novas epistemes. Perspectivas científicas da questão ambiental. Os limites das abordagens ambientais. O pensamento complexo e a multidisciplinaridade.</i>

⁷⁶ D19_a e D19_b.

⁷⁷ D10, D12_a, D12_b, D16, D24, D26, D28_a e D28_b.

		A <i>Complexidade</i> da Questão Ambiental. <i>Interdisciplinaridade</i> - articulação das ciências e o diálogo de saberes. O <i>paradigma científico-tecnológico</i> como alicerce do padrão de desenvolvimento do mundo moderno: <i>contradições e limites e novos modelos explicativos</i> .
3	Ciência e Gestão da Sustentabilidade	Introdução dos principais <i>fundamentos e evidências científicas</i> relacionados à <i>emergência do paradigma da sustentabilidade</i> , envolvendo limites ambientais (fronteiras planetárias) e suas interações com os aspectos sociais e econômicos do desenvolvimento. Serão abordados <i>conceitos e tipologias de sistemas socioecológicos</i> , e os conflitos relacionados à gestão socioambiental e ao uso dos recursos naturais. (...) <i>Sistemas agroambientais, teorias envolvendo a relação entre sistemas humanos e naturais</i> , mudanças de uso da terra;
4	Pensamento Científico e Estruturação de Projetos	Esta disciplina tem como objetivo discutir os princípios básicos do <i>pensamento científico</i> aplicado à área de Ciências Ambientais (...).
6	Princípios de epistemologia da ciência	<i>Pressupostos da Ciência Moderna. O processo de produção do conhecimento científico e suas relações histórico-sociais.</i> (...) <i>Natureza e função das teorias, das hipóteses e da base empírica. Natureza do conhecimento científico e sua relação com outras formas de conhecimento.</i>
7	Fundamentos Filosóficos e Epistemológicos da Multidisciplinaridade	(...) <i>A interdisciplinaridade no ensino superior. Questões filosóficas e epistemológicas das ciências naturais e da tecnologia.</i> Os programas de pesquisa e os currículos dos cursos de graduação. Reflexões sobre a atuação dos profissionais.
11	Epistemologia Ambiental	<i>A Epistemologia e a Epistemologia Ambiental.</i> A construção, a representação social e o enfrentamento da crise ambiental. O surgimento da <i>Ciência Ambiental</i> e as novas significações do ambiente. <i>A Ciência Ambiental: ruptura epistemológica, mudança paradigmática, mudança política, científica, econômica e socioambiental. Fundamentos epistemometodológicos da Ciência Ambiental.</i> Implicações na <i>formação humana</i> , pesquisa científica, políticas públicas e na relação homem-natureza. A questão da <i>complexidade</i> e das <i>incertezas</i> da modernidade. <i>Ecologia dos saberes, complexidade ambiental</i> e aportes da <i>Teoria Crítica em relação às questões socioambientais. Racionalidade ambiental, transformações do conhecimento e saber ambiental.</i>
13	Sociedade e natureza: do clássico ao contemporâneo	Este curso tem o objetivo de repassar de forma sistemática, as principais <i>matrizes teóricas do debate intelectual sobre sociedade e natureza</i> travado no seio das ciências sociais, enfocando <i>filiações teóricas, temáticas e metodologias</i> . Bem como, <i>identificar continuidades e rupturas das categorias de interpretação</i> . Em síntese, este programa tem como objetivo ajudar os alunos a <i>sistematizar a produção do conhecimento sobre os temas fundadores do debate atual sobre mudanças, desenvolvimento e desenvolvimento sustentável.</i>
15 _a	Fundamentos e Teorias das Ciências Humanas e Sociais (Módulo III)	<i>Matrizes e principais controvérsias constitutivas das Ciências Humanas e Sociais.</i> A contribuição das ciências humanas e sociais para pensar a sociedade contemporânea e a questão ambiental.
15 _b	A Construção da Pesquisa Interdisciplinar	<i>Disciplinaridade e interdisciplinaridade na produção do conhecimento.</i> Diálogo de saberes: uma <i>matriz interdisciplinar para a construção do conhecimento</i> . Problemáticas socioambientais contemporâneas. <i>A filosofia e a prática interdisciplinar (...) epistemologia socioambiental.</i>
17 _a	Pensamento Científico e Consciência Ecológica	<i>Pensamento científico e mudanças paradigmáticas: do racionalismo cartesiano ao relativismo científico (epistemologia da complexidade).</i> <i>Diálogo entre ciências sociais e humanas e ciências naturais.</i> <i>Natureza e cultura: a produção da natureza. Meio ambiente como elemento da cultura e da natureza. Processos e interpretações contemporâneas sobre o meio ambiente.</i> <i>Sustentabilidade ambiental e socioambiental. Valores, crenças e rituais</i> que guiaram a ação política na sociedade. <i>Ideologias-chave</i> que influenciaram a vida no século XX. <i>Práxis ambientalista: alcances e limites das políticas e dos movimentos sociais. Ações e práticas científicas.</i> Ferramentas da análise científica. <i>Hibridação científica. Organizações científicas nacionais e internacionais. Cooperação técnico-científica.</i>

17 _b	Produção do Conhecimento Científico	<i>Possibilidades e limites de produção de conhecimento científico multidisciplinar sobre a realidade das ciências ambientais.</i>
18	Estrutura do Conhecimento Científico	Entendimento das diferentes concepções relacionadas à <i>epistemologia</i> do conhecimento e o conceito de ciência; a lógica indutiva e dedutiva; conhecimento do <i>método científico e suas bases</i> (princípio da falseabilidade e o método hipotético dedutivo); <i>paradigmas e revoluções científicas</i> ; estrutura e dinâmica de <i>teorias científicas</i> e suas partes; ciência, ética e sociedade (...).
19 _a	Lógica e Crítica da Investigação Científica	O empreendimento da ciência. <i>Conhecimento, pensamento e ação, estratégias e táticas. Materiais, conceitos, leis, modelos, teorias e paradigmas. Epistemologia e crítica da ciência</i> : busca inacabada e o paradoxo do saber, ciência e mito. <i>A complexidade básica. Ciência e valores. Desenvolvimento do método científico</i> : a observação, a experimentação e a formulação de modelos. A análise e a crítica dos dados experimentais.
19 _b	Sociedade, Natureza e Desenvolvimento: Fundamentos	Os <i>princípios éticos e filosóficos da relação sociedade-natureza</i> e o surgimento da questão ambiental. <i>Princípios ecológicos, sociais e econômicos básicos</i> (...).
20	Cultura e Recursos Naturais	Constituição histórico-cultural do <i>conceito de Recursos Naturais</i> . Estudo histórico e etnográfico sobre a percepção de momentos ambientais. <i>Aspecto do imaginário</i> , não reconhecido pela ciências, no contexto de cada cultura. O conceito de Recursos Naturais do ponto de vista materialista/empirista, fundamentada nas ciências naturais. O contexto histórico do surgimento deste <i>conceito na civilização ocidental</i> .
21 _a	Natureza do Conhecimento Ambiental	As origens do <i>método científico</i> , evolução histórica das concepções sobre a <i>produção do conhecimento científico</i> e suas conexões com a evolução biológica do homem. As origens e fundamentos do <i>conhecimento ambiental</i> . As diferentes <i>correntes epistemológicas</i> , a <i>perspectiva sistêmica</i> , o <i>pensamento complexo</i> , <i>epistemologia ambiental</i> e a <i>abordagem ecológico-evolutiva</i> .
21 _b	Ecologia Geral	<i>Divisões, conceituação e definições em Ecologia</i> . (...) Ecologia e comunidade: a ecologia do dia a dia, <i>aspectos culturais, sociais e epidemiológicos</i> . Crises ambientais.
22	Ecologia Teórica	<i>Fundamentos históricos e conceituação básica em Ecologia</i> ; (...) aplicações da <i>Ecologia Teórica</i> : efeitos das atividades humanas nos ecossistemas e nos processos; <i>teorias ecológicas</i> para a conservação e desenvolvimento sustentável.
23	Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento	<i>Epistemologia ambiental</i> (...).O conceito de desenvolvimento na perspectiva ambiental.
27	Bases Conceituais em Ciências Ambientais	<i>Fundamentos das Ciências Ambientais. Bases, Conceituais, Saberes, Ciência e Epistemologia das Ciências Ambientais</i> . Conceitos Fundamentais em Ecologia e Geociências. Conceitos Fundamentais em Gestão da Paisagem e Planejamento do Território. Conceitos Fundamentais em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento.
29	Pesquisa Interdisciplinar Ambiental	Apresentar e discutir as <i>bases filosóficas da atividade científica</i> e o que transforma conhecimento e raciocínio em ciência; Apresentar alguns textos clássicos e contemporâneos sobre o tema; Seminários sobre temas abordados com maior aplicação nos respectivos projetos de pesquisa. Conteúdo: Introdução à <i>natureza da pesquisa científica</i> ; <i>Epistemologia e História da Ciência</i> ; <i>Ciência Pós-Moderna, Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Meio Ambiente</i> ; IV - <i>Métodos e técnicas de pesquisa no contexto da Ciência Pós-Moderna</i> .
30	Sustentabilidade	Introduzir o tema sustentabilidade e apresentar os <i>principais conceitos e abordagens relacionadas com a sustentabilidade</i> . Capacitar o aluno de mestrado e de doutorado por meio da apresentação e discussão de algumas das <i>principais correntes do pensamento em sustentabilidade</i> , com a leitura de textos e apresentação de palestras que abordem as suas <i>dimensões</i>

		<i>conceituais e epistemológicas. (...)</i>
31 _a	Fundamentos das Ciências Sociais: Perspectiva Interdisciplinar	Esta disciplina tem como objetivo introduzir alguns dos <i>debates fundadores das ciências sociais, e dos fundamentos da política e da sociologia, trabalhando esses fundamentos à luz do campo das mudanças ambientais e suas modalidades de articulação interdisciplinar e transdisciplinar</i> . As aulas buscarão enfatizar aspectos metodológicos que auxiliem, de um lado, a <i>explorar planos lógico-conceituais de teorias sociais distintas</i> , e, de outro, procurar referências para o campo ambiental.
31 _b	Introdução à Modelagem do Sistema Terrestre	(...) <i>Conceitos de dinâmica de sistemas</i> : estoques e fluxos. Exemplos de dinâmica de sistemas renováveis e não renováveis. <i>Conceitos de modelagem matemática</i> : sistemas dinâmicos, equilíbrio, caos, não-linearidade. (...) <i>Conceitos de modelagem social</i> : altruísmo, reciprocidade, teoria de jogos. <i>Exemplos de modelos sociais</i> : <i>sistemas complexos</i> , autômatos celulares, e modelagem baseada em agentes.
34 _a	Teoria Social e Ambiente	A sociologia ambiental (...) pretende discutir esta <i>produção intelectual</i> que desde a década de 1970 até o presente momento vem <i>problematizando a questão ambiental</i> . Propõe-se ainda introduzir uma discussão sobre <i>interdisciplinaridade e a questão ambiental</i> .
34 _b	Fundamentos Conceituais em Ecologia	<i>Paradigmas e conceitos fundadores</i> : hierarquia, organização e escala; do organismo individual à paisagem; medidas de biodiversidade; funcionamento de ecossistemas; manejo adaptativo, resiliência ecológica, conservação da biodiversidade. <i>História e epistemologia da ciência ecológica</i> . <i>Contraposições</i> : padrões e processos; correlação e causalidade; <i>reducionismo e complexidade</i> ; explicações fenomenológicas e mecanicistas. <i>Paradigmas e conceitos fundadores</i> : hierarquia, organização e escala; do organismo individual à paisagem; o paradigma populacional e o <i>paradigma ecossistêmico (...)</i> .
35 _a	Ecologia	(...) Apresentar as <i>interfaces entre ecologia e ciências humanas</i> . Discutir a abordagem funcional em ecologia, a partir da <i>Teoria de Sistemas</i> . (...) Teias e redes em ecologia funcional: energia, redes e sistemas complexos; Sistemas complexos em escalas: diversidade genética, diversidade ecológica e biodiversidade; (...) Conservação da Biodiversidade: estratégias ecológicas e socio-políticas.
35 _b	Cultura, Sociedade e Meio Ambiente	Principais <i>correntes teórico-metodológicas</i> que tratam da <i>relação entre sociedade e meio ambiente</i> a partir de uma <i>abordagem interdisciplinar</i> relacionada aos campos de conhecimento da História, Geografia e Antropologia. Introdução aos estudos da sociedade: <i>cultura e meio ambiente</i> . <i>Antropologia e a relação homem-meio ambiente</i> . Espaço: paisagem, região, território, lugar e sociedade. <i>História ambiental</i> : sociedade e natureza. Cultura: meio ambiente e sociedade.
36	Produção do conhecimento e metodologia interdisciplinar	Estrutura do conhecimento científico. <i>Paradigma e epistemologia</i> . A <i>interdisciplinaridade</i> como abordagem metodológica. Discute-se a <i>interdisciplinaridade</i> como um <i>esforço epistemológico em abordar o objeto científico e percebê-lo no espaço de suas múltiplas relações</i> . <i>Abordagem de problemas complexos</i> .

Fonte: Dias, 2019.

Sob diversas denominações, as disciplinas supracitadas destacam-se por indicarem discussões aprofundadas sobre a formação acadêmica e/ou a produção de conhecimento científico em Ciências Ambientais. Nesse quesito, 7 Cursos de Doutorado destacaram-se com duas disciplinas cada⁷⁸. Além disso, a divisão dessas disciplinas por eixos temáticos resulta

⁷⁸ D15, D17, D19, D21, D31, D34 e D35.

em 14 disciplinas sobre “Filosofia/História das Ciências/Epistemologia”⁷⁹, 8 disciplinas sobre “Teoria Social/ Desenvolvimento”⁸⁰, 5 disciplinas sobre “Ecologia/ Recursos Naturais”⁸¹, e ainda “Gestão”⁸² e “Modelagem”⁸³ com uma disciplina cada.

Os trechos a seguir, extraídos das ementas das disciplinas obrigatórias, demonstram as 4 disciplinas que sugerem a realização de trabalhos de campo e/ou estudos de caso como estratégia de formação multi/inter/transdisciplinar:

Quadro 8 – Disciplinas obrigatórias e o conhecimento socioambiental (C-A₂), com trabalho de campo/estudo de caso

D	Disciplina	Trechos selecionados das descrições
6	Trabalho de Campo Multidisciplinar	(...) <i>Abordagem multidisciplinar</i> dos problemas ambientais na área de estudo; <i>Integração de informações multidisciplinar obtidas na área de estudo.</i>
7	Oficinas em Análise Ambiental	Proporcionar aos alunos uma <i>visão holística das ciências ambientais e sua relação com as diversas áreas de conhecimento</i> do corpo docente do programa ora proposto. Realização de atividades práticas (<i>estudo de casos</i>), com docente que não seja o próprio orientador, nem de linha de pesquisa próxima, a fim de estimular a experiência no desenvolvimento de pesquisa em outras áreas.
17	Vulnerabilidade e Conflitos Socioambientais: Estudos de Caso	Política ambiental e desenvolvimento sustentável; Ecologia Política; Relações entre ecologia política e economia política; Conflitos ecológicos distributivos; Vulnerabilidade social e vulnerabilidade ambiental; Gestão de riscos naturais; <i>Estudos de casos.</i>
24	Estudos de Caso em Ciência e Tecnologia Ambiental	<i>Análise de caso em Ciência e Tecnologia Ambiental; Exposição e discussão do caso.</i> Elaboração de relatório.

Fonte: Dias, 2019.

Das 4 disciplinas com trabalhos de campo e/ou estudos de caso, apenas uma dá indícios de discussão mais restrita⁸⁴, enquanto as demais indicam discussões multi/inter/transdisciplinares.

Considerando-se todas as disciplinas obrigatórias sobre o conhecimento socioambiental, no que tange às reflexões sobre a formação acadêmica e/ou a produção do

⁷⁹ D1, D4, D6, D7, D11, D15_b, D17_a, D17_b, D18, D19_a, D21, D27 e D29.

⁸⁰ D13, D15_a, D19_b, D23, D30, D31_a, D34_a e D35_b.

⁸¹ D20, D21, D22, D34_b e D35_a.

⁸² D3.

⁸³ D31_b.

⁸⁴ D24.

conhecimento científico, oferecidas atualmente pelos PPG's/Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil, constata-se que 7 PPG's/Cursos de Doutorado oferecem 4 disciplinas cada⁸⁵, outros 6 PPG's/Cursos oferecem 3 disciplinas cada⁸⁶, 11 PPG's/Cursos oferecem 2 disciplinas cada⁸⁷, 6 PPG's/Cursos oferecem uma disciplina cada⁸⁸, enquanto 6 PPG's/Cursos não oferecem disciplina ou não foi possível analisar pela ausência de descrição⁸⁹.

A Coordenação da área CAPES de Ciências Ambientais, no Documento de Área (MEC/CAPES, 2016, p. 8), afirma que

a interdisciplinaridade é uma emergência oriunda de grandes problemas contemporâneos, dentre os quais as questões ambientais, que requerem nova epistemologia baseada na complexidade que demanda colaboração e coprodução entre diversos campos de conhecimento.

Além disso, a Coordenação trata do objeto das Ciências Ambientais e afirma que a emergência da interdisciplinaridade se dá a partir da práxis.

O objeto das Ciências Ambientais é, assim, naturalmente multidisciplinar e requer a convergência de conhecimentos distintos possibilitando a reflexão vista por diferentes perspectivas. Dessa maneira, a interdisciplinaridade emerge da própria práxis científica e passa a ser identificada como atitude e como método na produção de conhecimento (MEC/CAPES, 2016, p. 8).

A Coordenação de Ciências Ambientais sugere, desse modo, que a interdisciplinaridade seja encarada como “método”, cabendo aos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais promover essa construção de um novo conhecimento interdisciplinar, empreendendo esforços desde a concepção do Programa, o que envolve pensar em área de concentração, objetivos, linhas de pesquisa e disciplinas que contribuam para o diálogo de saberes e superação dos problemas socioambientais.

A Área busca assimilar o conhecimento interdisciplinar, demandado pelos problemas reais, no próprio processo de avaliação dos programas. A interdisciplinaridade não é entendida como um novo campo disciplinar, mas como uma proposta que busca aproximação entre as ciências da natureza e as sociais,

⁸⁵ D15, D19, D21, D23, D24, D31 e D35.

⁸⁶ D1, D17, D20, D22, D28 e D34.

⁸⁷ D4, D6, D7, D12, D13, D16, D18, D25, D26, D27 e D30.

⁸⁸ D3, D8, D10, D11 e D29.

⁸⁹ D2, D5, D9, D14, D32 e D33.

dando flexibilidade para análise das questões relevantes na interface ambiente e sociedade. Logo, um método de integração do conhecimento a partir da necessidade emanada dos fenômenos estudados pelas pesquisas. Portanto, cabe induzi-la, por meio de mecanismos de distribuição de recursos e avaliação, visando à integração entre as áreas do conhecimento. Assim, a Interdisciplinaridade deve estar presente nos Programas de Pós-Graduação na Área de Ciências Ambientais em todos os seus processos, desde a proposta dos cursos, corpo docente e discente de formação diversificada e projetos de pesquisa com equipe proveniente de diferentes campos disciplinares (CAPES, 2016, p. 9).

Embora a complexidade esteja relacionada à noção de transdisciplinaridade, nota-se nos trechos citados anteriormente que a Coordenação de Ciências Ambientais da CAPES faz uma associação entre interdisciplinaridade e epistemologia baseada na complexidade. A rigor, a interdisciplinaridade implica na interação entre disciplinas ou entre ciências, sem que deixem de existir as disciplinas e ciências “isoladas”. Por outro lado, segundo Weil, D’Ambrosio e Crema (1993, p. 35), a transdisciplinaridade “resulta do encontro de várias disciplinas do conhecimento, em torno de uma axiomática comum”, podendo ser dividida em dois tipos: a) transdisciplinaridade geral (axiomática comum entre ciência, filosofia, arte e tradição); b) transdisciplinaridade especial (axiomática dentro das ciências, das filosofias, das artes ou das tradições espirituais). Isso significa que a transdisciplinaridade vai além das disciplinas e além da interdisciplinaridade, sendo qualitativamente mais complexa do que a interdisciplinaridade. De toda forma, ao ressaltar que a interdisciplinaridade deve ser vista como um método que se dá pela práxis, no sentido de buscar compreender e solucionar os problemas socioambientais contemporâneos, a Coordenação de Ciências Ambientais sinaliza para a tentativa de superação do paradigma científico cartesiano-newtoniano por meio de uma nova perspectiva científica “sistêmico-complexa”, buscando-se a articulação, ao menos, das ciências naturais/tecnociências e das ciências sociais.

Como foi constatado nas análises de conteúdo, todos os PPG’s/Cursos de Doutorado analisados demonstram em seus objetivos a intenção de promover a formação de cientistas ambientais capazes de articular saberes diversos, para além da sua formação básica/graduação, capazes de produzir um conhecimento científico que dê conta das emergências socioambientais. Contudo, verificou-se que nem todos os PPG’s/Cursos oferecem condições concretas para que os objetivos sejam cumpridos, isto é, nem todos oferecem linhas de pesquisa e disciplinas obrigatórias – para todos – no sentido de refletir sobre essa formação acadêmica e produção do conhecimento interdisciplinar.

5.1.2 A sustentabilidade socioambiental e seus níveis de complexidade

5.1.2.1 O objetivo de conciliação entre desenvolvimento e sustentabilidade

Após analisar os objetivos, as linhas de pesquisa e as disciplinas obrigatórias no que tange ao conhecimento socioambiental, partiu-se para as análises relativas à sustentabilidade socioambiental, a fim de averiguar se os PPG's/Cursos de Doutorado se limitam a abordar as relações técnicas entre sociedade e ambiente ou abordam também discussões sobre as relações sociais. De modo geral, os PPG's/Cursos de Doutorado prometem, em seus objetivos, promover estudos e pesquisas capazes de mitigar impactos ambientais de atividades humanas, conservar a natureza e caminhar para o “desenvolvimento sustentável”.

5.1.2.2 As linhas de pesquisa e as disciplinas obrigatórias socioambientais: discussões sobre as relações técnicas e as relações sociais nas Ciências Ambientais

Com este estudo, partiu-se, então, para a análise das linhas de pesquisa. Dentre as 91 linhas de pesquisa analisadas, foram encontradas 82 linhas de pesquisa que sugeriam discussões envolvendo noções de sustentabilidade socioambiental.

A seguir, os trechos selecionados das 40 linhas de pesquisa que apresentaram noções de sustentabilidade socioambiental, com enfoque na discussão de relações técnicas entre sociedade e ambiente (Relação Capitalismo-Ambiente – K-A₁).

Quadro 9 – Linhas de pesquisa e a sustentabilidade socioambiental, com ênfase nas relações técnicas (K-A₁)

D	Linhas de Pesquisa	Trechos selecionados das descrições
1	Dinâmicas Socioambientais	Identificação e entendimento das dinâmicas ambientais e os <i>efeitos dos projetos de desenvolvimento</i> para a região, visando a produção de conhecimento e proposição de instrumentos, ferramentas, processos, <i>tecnologias e modelos de gestão ambiental</i> .
5	Diagnóstico, Monitoramento e Gestão de Sistemas Costeiros e Marinhos	Pesquisas relacionadas às mudanças temporais nos ecossistemas marinho, tanto naturais como <i>antrópicas</i> . Utiliza-se <i>técnicas de monitoramento ambiental</i> em estudos integrando variáveis físico-químicas e biológicas.
6	Impactos nos Recursos	O objetivo dessa linha de pesquisa é determinar os diversos <i>impactos</i>

	Naturais	<i>ambientais</i> nos recursos naturais em ecossistemas aquáticos e terrestres.
9	Agronegócio e Produção Sustentável	Desenvolvimento, seleção e aplicação sustentável de processos para o <i>agronegócio e destino adequado aos resíduos e subprodutos da agroindústria</i> ; Sistemas sustentáveis de produção agropecuária.
10 _a	Ambientes Naturais	Avaliar as condições ambientais (solo, água, atmosfera e biota), principalmente da biodiversidade regional, por meios dos <i>estudos da relação com os fatores abióticos</i> , como pesticidas, dejetos industriais, queimadas entre outros.
10 _b	Produtos Naturais	Pesquisar e identificar <i>fontes naturais</i> e interpretar <i>como elas podem ser utilizadas</i> na farmacologia, na indústria de alimentos, em indústrias de biodiesel entre outras, <i>sem agressão ao meio ambiente</i> .
10 _c	Materiais e Métodos Aplicados aos Recursos Naturais	Desenvolver metodologias de análises e materiais avançados (biomateriais, cerâmicas, polímeros, vidros entre outros) que possam <i>diagnosticar e monitorar os recursos naturais</i> .
11	Uso Sustentável e Conservação da Biodiversidade do Pantanal, Amazônia e Cerrado	Uso sustentável e <i>conservação</i> da biodiversidade; <i>Impacto, monitoramento e contaminação ambiental</i> ; Elementos para a <i>gestão</i> dos recursos hídricos.
12 _a	Análise e Modelagem Microclimática e de Ecologia de Ecossistemas	Análise de padrões temporais de alta e baixa frequência, relacionados à dinâmica natural dos ecossistemas, bem como a possíveis <i>alterações devido à influência antrópica</i> . Modelagem dos processos ecofisiológicos e dinâmica de trocas levando-se em conta aspectos de auto-regulação, auto-organização, forçantes naturais, processos não-lineares e parâmetros alométricos.
12 _b	Análise e Modelagem Microclimática de Sistemas Urbanos	Estudo de sistemas urbanos da região no que se refere a configuração do <i>espaço urbano e sua relação com o microclima</i> . (...) Mapeamento de ecossistemas urbanos, disposição da vegetação, hidrologia e ventos, estudo de configurações arquitetônicas e aspectos auto-organizacionais relacionados ao microclima. <i>Modelagem</i> de características qualitativas e quantitativas de fluxos de energia e matéria e variáveis microclimáticas em sistemas urbanos e entorno.
13	Interação Clima, Sociedade e Ambiente	Desenvolve estudos sobre a <i>interação entre o clima e os ambientes natural, urbano e rural da Amazônia</i> , buscando avaliar as mudanças climáticas associadas ao diferentes usos da terra.
18 _a	Biodiversidade: Estrutura e Reconhecimento	Com isso, será possível compreender e avaliar o valor biológico, estético e socioeconômico do patrimônio natural contido nos ecossistemas regionais que estão sob <i>impactos socioambientais</i> relacionados, mesmo que indiretamente, à exploração do petróleo.
18 _b	Sistemas Naturais: Avaliação, Conservação e Desenvolvimento Socioambiental	Compreender o funcionamento dos <i>sistemas naturais</i> como subsídio para a <i>sua restauração e gestão</i> , condição indispensável para que se alcance o <i>desenvolvimento socioambiental</i> na região. Assim, de forma interdisciplinar e transversal, busca-se a promoção de avanços científicos que permitam o desenvolvimento socioambiental na região Norte Fluminense.
19	Gestão e Tecnologia Ambiental	Envolve estudos relativos a: <i>tratamento de efluentes</i> domésticos e industriais para reuso na agricultura e na indústria; controle e <i>gestão da água</i> para consumo humano; <i>gestão</i> integrada de <i>resíduos sólidos</i> ; <i>efeitos dos resíduos na saúde humana e ambiental</i> (...) <i>serviços ambientais</i> , gestão de integrada de área costeiras.
21 _a	Tecnologia e Ambiente	<i>Desenvolvimento e utilização de tecnologias</i> e metodologias aplicadas ao ambiente. Trabalha com <i>sistemas de gerenciamento de resíduos</i> , busca de <i>soluções energéticas e tecnológicas ecologicamente compatíveis</i> .
21 _b	Ecologia	Aspectos da teoria e prática da <i>interação humana com ecossistemas</i> ; (...) <i>práticas limpas de produção</i> ; e estratégias de <i>manejo</i> de populações naturais e em sistemas agrícolas.
22 _a	Diagnóstico Ambiental Integrado	Associa respostas disciplinares para prospectar e avaliar indicadores de qualidade ambiental e suas consequências sobre os seres vivos e a saúde humana; desenvolve métodos de diagnóstico ambiental que integram, de forma <i>interdisciplinar</i> , as dimensões físicas, químicas, biológicas e socioeconômicas, contribuindo para a compreensão da <i>interação do homem com o ambiente</i> e estabelecendo a previsão de cenários; promove o

		desenvolvimento do conhecimento científico e indica a <i>geração de tecnologias</i> , as quais visam à melhoria das condições do ambiente e da qualidade de vida atendendo as demandas de interesse social.
22 _b	Tecnologias e Intervenção Ambiental	(...) <i>desenvolvimento de tecnologias</i> para a intervenção ambiental, buscando prevenir, controlar e corrigir <i>impactos ambientais</i> .
23	Ambientes Naturais	Conhecer a dinâmica de ecossistemas naturais, buscando alternativas e estratégias para o <i>manejo</i> de populações e comunidades naturais, a biodiversidade e o conhecimento tradicional associado, com ênfase na recuperação e/ou <i>conservação</i> e utilização sustentável dos recursos naturais.
24 _a	Estratégia para a Gestão Ambiental	Tem por objetivo promover o entendimento do processo de <i>gestão</i> e governança de forma coordenada, a fim de orientar o melhor uso, controle, proteção e <i>conservação do ambiente</i> visando mediar estratégias de <i>desenvolvimento sustentável</i> .
24 _b	Tecnologia para a Gestão Ambiental	Objetiva por meio de <i>estudos interdisciplinares</i> desenvolver conhecimentos de controle, <i>conservação</i> e preservação por meio de <i>técnicas</i> de revitalização, restauração e recuperação dos <i>serviços ambientais</i> de forma inovadora e criativa.
24 _c	Estrutura e Processos de Ambientes Aquáticos	Objetiva a descrição física, caracterização estrutural e compreensão de processos ecológicos de ambientes aquáticos visando a aplicação desse conhecimento gerado de forma integrada para a <i>conservação</i> , preservação, recuperação e <i>manejo</i> de ecossistemas.
24 _d	Utilização e Manejo de Recursos Naturais	Busca produzir conhecimento científico aplicado à utilização e <i>manejo</i> sustentável dos recursos naturais, bem como elaborar e avaliar planos, programas e projetos de <i>gestão de recursos</i> pesqueiros, hídricos e de gerenciamento costeiro integrado.
25	Abordagens Agroecossistêmicas de Processos Produtivos	Busca-se aliar o desenvolvimento de <i>novas técnicas</i> e procedimentos com a investigação dos fatores ecológicos envolvidos no <i>manejo</i> dos recursos produtivos e seus <i>impactos ambientais</i> . Os estudos aqui realizados almejam promover alternativas produtivas dentro do uso de princípios agroecológicos, considerando os <i>impactos dos processos produtivos</i> , suas <i>externalidades ambientais</i> e os <i>serviços ambientais</i> e <i>agroecossistêmicos</i> .
26	Tecnologias e Gestão de Resíduos	Desenvolvimento de processos e de <i>tecnologias</i> visando reduzir os <i>impactos negativos sobre os recursos naturais</i> dos resíduos produzidos pelas atividades humanas.
27	Sistemas Ecológicos e Geociências	Linha de pesquisa conceitual de congregação de conhecimentos, técnicas e metodologias de caracterização e gestão do território e dos ecossistemas, suscetível de contribuir de modo significativo para sustentabilidade ecológica e, relacionada com a <i>gestão e restauração de habitats</i> . Nesta perspectiva, pretende-se a integração entre as diferentes escalas de estudos ecológicos visando ao <i>manejo</i> dos territórios, possibilitando a compreensão de temas que incluem a sustentabilidade de sistemas naturais e antropizados (...) interação entre diversidade funcional e <i>serviços de ecossistemas, restauração de áreas degradadas</i> .
28 _a	Manejo de Recursos Renováveis	Contempla as linhas de pesquisas relacionadas ao planejamento para o uso sustentável dos recursos renováveis. Estuda ainda as estratégias e as <i>técnicas para conservação, manejo e recuperação de áreas</i> bem como o manejo de bacias hidrográficas.
28 _b	Produtos Sustentáveis	Estuda o <i>aproveitamento racional dos recursos renováveis</i> como fornecedor de matéria-prima. Estratégias corretas para o desenvolvimento de projetos sustentáveis. Planejamento da <i>sustentabilidade através de múltiplos produtos</i> , produtos de maior valor agregado, <i>aproveitamento de resíduos</i> . Incluindo teoria da amostragem e a <i>modelagem</i> de crescimento e produção.
30	Ciência e Tecnologia Ambiental	Abarca propostas de diagnóstico e de prognóstico, além da discussão e da <i>geração de técnicas</i> empregadas às práticas sustentáveis. Também se refere às propostas de avanços conceituais e teóricos dentro do tema.
31	Ciclos Biogeoquímicos	Serão abordadas questões contemporâneas como os <i>impactos das atividades humanas</i> na dinâmica do planeta nos últimos séculos.
32 _a	Ecologia de Agroecossistemas	Trata da <i>abordagem tecnológica ligada à mitigação do impacto ambiental</i> causado pela atividade agropecuária e silvicultural.
32 _b	Modelagem Ambiental	Trata da <i>abordagem tecnológica</i> ligada ao estudo da estrutura e

		funcionamento dos ecossistemas e avaliação dos <i>impactos ambientais de origem antrópica</i> .
32 _c	Biologia da Conservação	Trata da <i>abordagem biológica</i> aos problemas ligados à <i>conservação</i> da natureza e ao <i>uso dos recursos bióticos pelo ser humano</i> .
32 _d	Ambiente e Sociedade	Trata da abordagem humana e social dos problemas ligados à <i>conservação</i> da natureza.
33 _a	Recursos Hídricos, Manejo e Monitoramento Ambiental	Contribuir para o monitoramento e qualidade da água em mananciais, visando o equacionamento de problemas e possíveis soluções <i>a impactos ambientais decorrentes de ações antrópicas</i> a partir do desenvolvimento de novos procedimentos analíticos e utilizando a análise dos processos hidrológicos como subsídio para a tomada de decisão na <i>gestão</i> ambiental de recursos hídricos.
33 _b	Geoprocessamento e Modelagem Matemática Ambiental	Pretende-se trabalhar o entendimento dos fenômenos naturais ou provocados por <i>impactos ambientais</i> de naturezas diversas através da apresentação de <i>modelos matemáticos</i> uni, bi e tridimensionais, especialmente em ambientes aquáticos, no solo e na atmosfera. Pretende-se ainda apresentar simulações espaciais por processamento digital de imagens e informações georreferenciadas em programas computacionais desenvolvidos para <i>modelagem</i> ambiental.
33 _c	Tratamento de Efluentes, Preservação e Recuperação Ambiental	<i>Desenvolver novos produtos e materiais de interesse tecnológico que apresenta alternativas sustentáveis para o desenvolvimento econômico</i> , bem como novas metodologias e procedimentos para o tratamento de efluentes líquidos, gasosos e resíduos sólidos além de estratégias para a recuperação de ambientes degradados e impactados por contaminantes orgânicos e inorgânicos.
34 _a	Recuperação de Áreas Degradadas, Restauração da Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos	<i>Modelagem</i> ecológica. <i>Valoração</i> da biodiversidade e <i>serviços ecossistêmicos</i> . <i>Pagamento por serviços ecossistêmicos</i> . Mudança no uso da terra e cobertura florestal.
34 _b	Mudanças Ambientais Globais e Sustentabilidade	Engloba questões referentes a <i>tecnologias alternativas</i> e fontes renováveis de energia. (...) <i>Economia verde</i> . Economia de baixo carbono. Consumo sustentável. Mudança no uso da terra.
35	Biodiversidade e Recursos Naturais	(...) tem como direcionamento os componentes ambientais bióticos e abióticos, seus usos e alternativas inovadoras, com foco na <i>conservação</i> da biodiversidade, com interface socioambiental.

Fonte: Dias, 2019.

Constatou-se que prevalecem, nas descrições das linhas de pesquisa K-A₁, noções de sustentabilidade socioambiental que giram em torno da conservação da natureza/recursos naturais, por um lado, e do desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias visando à mitigação de impactos humanos sobre o ambiente, por outro. Tais noções têm em comum a fragilidade com a qual trata-se as relações sociais, o que resulta numa interpretação equivocada de “impactos humanos” como se tais impactos fossem iguais independentemente de classe, cultura, capacidade produtiva, enfim, como se houvesse um indivíduo humano padrão, genérico.

Por outro lado, 42 linhas de pesquisa demonstraram abordar a sustentabilidade socioambiental incluindo-se discussões sobre as relações sociais, para além das relações técnicas, o que envolve cultura, economia, política, história, entre outros saberes que

contribuem para problematizar a realidade social em suas interconexões com o ambiente. A seguir, os trechos selecionados dessas 42 linhas de pesquisa.

Quadro 10 – Linhas de pesquisa e a sustentabilidade socioambiental, com discussão de relações sociais (K-A₂)

D	Linhas de Pesquisa	Trechos selecionados das descrições
1	Conservação dos Recursos Naturais	Identificação, avaliação e análise dos fenômenos biofísicos e ecológicos e das <i>formas e processos sócio-econômicos e étnicos</i> no acesso e manejo dos recursos naturais nos diferentes ecossistemas da Amazônia.
3 _a	Políticas Públicas, Cultura e Sustentabilidade	[Estudo do] conjunto de atividades voltadas à <i>formulação, implementação e avaliação de políticas</i> que convergem para o desenvolvimento sustentável. Engloba igualmente a <i>abordagem da dimensão cultural, como componente indissociável da sustentabilidade</i> .
3 _b	Tecnologia, Consumo e Sustentabilidade	[Estudo das] relações, no processo de desenvolvimento, entre as dimensões científica, tecnológica e de inovação e a sustentabilidade, considerando também o impacto dos <i>novos padrões de produção e consumo</i> sobre a sociedade e a natureza.
3 _c	Território, Meio Ambiente e Sociedade	[Identificação] de <i>como as sociedades configuram os territórios e o meio ambiente e como as atividades e as condições de vida são afetadas por esse processo</i> , em diferentes escalas e sob modos de regulação próprios.
4	Manejo e Conservação de Recursos Naturais	Desenvolvimento das bases científicas para a conservação e manejo dos recursos naturais por meio do desenvolvimento de técnicas de manejo e tecnologias ambientais. Esta linha de pesquisa valoriza a preservação e sustentabilidade de ecossistemas, a geração de produtos e serviços ambientais. Frente à complexidade dos problemas ambientais a que os ecossistemas estão sujeitos, <i>as influências sócio-econômicas e culturais são consideradas pelas pesquisas desenvolvidas</i> .
6	Processos e Produtos Ambientais	[Investigação dos] processos ambientais envolvidos na <i>interação entre biodiversidade, sociedade e ambiente</i> e também buscar desenvolver, por meio de uma <i>abordagem inter(multi)disciplinar</i> , o recurso natural como um produto de potencial importância sócio-econômica. As pesquisas que vem sendo desenvolvidas nessa linha envolvem: Bioprospecção de produtos naturais; <i>Etnoconhecimento de comunidades tradicionais</i> ; Desenvolvimento e avaliação de ferramentas de monitoramento ambiental; Desenvolvimento e avaliação de estratégias de produção agroecológica; <i>Processos históricos</i> associados com a ocupação e degradação do Cerrado.
8	Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Regional Sustentável	[Estabelecimento de] <i>diálogo entre as Ciências Sociais e Naturais</i> , tendo como pressupostos as <i>noções de complexidade no pensamento ecológico e desenvolvimento regional sustentável</i> . Elabora estudos teóricos e <i>desenvolve técnicas alternativas nas áreas sociais e ambientais</i> , incluindo a conservação da biodiversidade e de outros recursos naturais, da saúde, <i>econômicos, sociais</i> , incluindo os <i>culturais</i> ; sobre as políticas públicas ambientais, incluindo a Educação e Saúde Coletiva, e sobre as <i>implicações socioculturais</i> associadas, visando à superação dos problemas detectados, contribuindo assim à <i>conservação da natureza e das formas culturais locais</i> .
9	Saúde, Ambiente e Sustentabilidade	Controle sustentável de pragas, doenças e vetores que ameacem a saúde animal, vegetal e humana; Sanidade na agropecuária e <i>produção sustentável</i> ; Sanidade na agropecuária e produção sustentável. A degradação ambiental segue no rastro do uso não adequado e não sustentável do solo e meio ambiente. (...) O extrativismo sustentável poderá <i>melhorar o nível de vida dos moradores da área rural</i> e atrair empresas, mas para isso exige a interferência das técnicas agrícolas e dos processos que serão disponibilizados em I.a. Por outro lado é necessário que os conhecimentos gerados sobre a importância da alimentação e o impacto da <i>segurança alimentar</i> alcancem o campo, sob pena de permitir que gerações padeçam de doenças não contagiosas agravadas por obesidade e falta de conhecimento

		sobre valor alimentar, mesmo havendo disponibilidade de alimentos adequados na área rural.
11	Análise Socioambiental do Pantanal, Amazônia e Cerrado	Ordenamento territorial, impactos e <i>políticas públicas</i> no Mato Grosso.
13	Ecosistemas Amazônicos e Dinâmicas Socioambientais	[Geração de] <i>conhecimentos integrados</i> sobre o funcionamento dos <i>ecossistemas naturais e modificados</i> , avaliando as <i>interações entre dinâmicas de uso da terra e transformações nas relações sociais</i> , bem como seus efeitos sobre as políticas de conservação, fomento e desenvolvimento regional.
15 _a	Epistemologia Ambiental	A partir das <i>novas epistemologias (híbridas, do sul, culturais, políticas)</i> e das <i>teorias da descolonização</i> busca-se pensar os <i>problemas socioambientais</i> , os <i>conflitos territoriais e identitários</i> e as alternativas elaboradas pelas práticas dos <i>atores subalternos</i> e suas <i>estratégias discursivas e políticas</i> em direção a <i>novas racionalidades ambientais</i> . Implícito a essa abordagem emergem os debates sobre o conhecimento científico, <i>o papel das ciências e dos saberes culturais</i> , bem como a importância da ecoformação e da <i>educação socioambiental</i> para pensar alternativas no referido campo. A linha propõe-se ainda aprofundar a discussão sobre <i>justiça ambiental e sustentabilidade</i> , além de fazer um balanço sobre as principais metodologias de pesquisas realizadas empiricamente a fim de identificar os avanços e contribuições para a <i>sustentabilidade cognitiva, política e cultural</i> .
15 _b	Ruralidades, Ambiente e Sociedade	<i>Atores, sujeitos, racionalidades e conflitos nas experiências, práticas e espaços de resistência no mundo rural. A construção de alternativas no rural e no sistema agroalimentar: redes de economia solidária, organização e produção agroecológicas, construção de novas relações de mercado, consumo de alimentos saudáveis, ressignificação de formas de cooperação, movimentos e lutas por direitos socioambientais, políticas públicas de desenvolvimento rural ou territorial inovadoras.</i>
15 _c	Urbanização, Cidade e Ambiente Urbano	Urbanização e meio ambiente. Mudanças ambientais globais e cidades. <i>Problemas socioambientais urbanos contemporâneos. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais</i> nas cidades brasileiras. Metropolização e periferação urbana. <i>Dinâmica socioespacial e complexidade dos problemas socioambientais urbanos</i> . RMC – Região Metropolitana de Curitiba: a <i>relação sociedade-natureza e os conflitos socioambientais</i> .
15 _d	Usos e Conflitos dos Ambientes Costeiros	Análise das formas de <i>apropriação e uso dos recursos naturais</i> das regiões costeiras e dos <i>problemas e conflitos socioambientais</i> delas decorrentes, no marco das mudanças globais e das <i>propostas alternativas de gestão e de desenvolvimento</i> .
16 _a	Avaliação e Modelagem (descrição de processos) Socioambientais	Análise e representação dos <i>processos socioambientais</i> por meio de modelos cognitivos e matemáticos.
16 _b	Planejamento, Conservação e Desenvolvimento Socioambiental	Planejamento e desenvolvimento de <i>sistemas de gestão ambiental</i> visando ao <i>desenvolvimento sustentável</i> . Planejamento e implementação de estratégias de conservação dos recursos naturais e da <i>diversidade socioambiental</i> . Projetos associados: Planejamento e implantação de métodos de diagnóstico, intervenção e controle ambiental; Planejamento e implantação de propostas de <i>educação ambiental</i> ; Planejamento e implantação de programas de saúde e meio ambiente; Planejamento e implantação de propostas de gerenciamento ambiental.
17 _a	Conservação do Meio Ambiente	(...) estudos associados aos aspectos do meio físico e biótico dos sistemas continentais e marinho, sua conservação, monitoramento, planejamento de uso, <i>considerando sua repartição socialmente justa e ambientalmente sustentável</i> . O universo temático aborda questões relacionadas aos <i>serviços ecossistêmicos</i> , monitoramento ambiental, dinâmica do uso da terra, geotecnologias aplicadas ao planejamento e monitoramento ambiental (SiG, Sensoriamento Remoto), <i>pagamentos de serviços ambientais</i> , planejamento ambiental e agrícola.
17 _b	Construção Social do	[Desenvolvimento de] estudos empíricos e reflexões teóricas, com base em

	Meio Ambiente	<i>metodologias qualitativas e perspectivas teóricas da área das ciências sociais e humanas</i> , objetivando o entendimento dos processos de <i>construção social do meio ambiente</i> , geograficamente situados, que se relacionam, prioritariamente, ao universo temático: da <i>educação ambiental</i> ; do turismo; do <i>uso, modo de apropriação e gestão dos recursos naturais renováveis e não-renováveis</i> ; dos <i>conflitos socioambientais</i> ; do <i>desenvolvimento rural</i> ; do <i>desenvolvimento urbano</i> ; das <i>políticas públicas</i> ; e da produção de conhecimentos científicos e de tecnologias em laboratórios e instituições públicas e privadas de pesquisas.
19	Relações Sociedade-Natureza e Políticas Socioambientais	(...) <i>percepção das comunidades locais</i> e utilização sustentável dos recursos ambientais; <i>conflitos ambientais</i> ; paradigmas e <i>modelos alternativos de gestão ambiental</i> ; <i>política ambiental</i> e conservação da biodiversidade ; <i>Educação para a gestão ambiental participativa</i> ; <i>dinâmicas sociais</i> em áreas rurais e urbanas; turismo em áreas costeiras.
21	Espaço e Problemas Socioambientais	[Estudo das] <i>interações entre sociedade e natureza, ocupações humanas, implicações entre desenvolvimento, organizações produtivas e sociais, políticas públicas, saúde e ambiente. Sustentabilidade e práticas culturais. Cidadania, comunicação e educação ambiental.</i>
25 _a	Etologia, Criação e Bem-Estar Animal	As soluções para o bem-estar animal, além da base científica, precisam ser sustentáveis do ponto de vista <i>econômico, ambiental e social</i> . Portanto devem favorecer sistemas que diminuam a dependência de insumos não renováveis e externos ao estabelecimento rural e não poluam o ambiente, considerando além do questionamento ético relativo ao tratamento dos animais envolvidos no processo, o <i>bem-estar das pessoas envolvidas no mesmo processo, condições de trabalho dos agricultores, saúde e acesso a alimentos de qualidade e em quantidade adequadas para o consumidor.</i>
25 _b	Evolução, Manejo e Conservação da Agrobiodiversidade	A agrobiodiversidade pode ser entendida como o produto dos processos da interação permanente entre o meio físico, os recursos genéticos e os <i>sistemas de gestão e práticas utilizados por populações culturalmente diversas</i> . Esta linha de pesquisa tem por objetivo <i>compreender as relações entre populações humanas e a agrobiodiversidade</i> , visando a promoção de estratégias para a sua conservação e uso. Estuda também os processos de domesticação para a construção de <i>paisagens antrópicas, os fatores cognitivos que os induzem (valores, percepções culturais, políticas, bases evolutivas, arcabouços legais) e os sistemas de manejo aplicados para a sua formação.</i>
25 _c	Agricultura Familiar, Novas Ruralidades e Territórios Rurais	Produção de conhecimento teórico-metodológico e realização de pesquisas aplicadas e orientadas no sentido de subsidiar o esforço de planejamento e gestão de dinâmicas territoriais, procurando dar conta das <i>complexas interações entre o rural e o urbano, bem como das mudanças sociais, demográficas e culturais em curso nos territórios rurais, processos que acarretam redefinições nos perfis identitários dos diversos grupos sociais</i> . Nesta linha de pesquisa objetiva-se estudar temáticas que articulam as noções de <i>desenvolvimento sustentável, diversidade social</i> das unidades agrícolas familiares, <i>atores sociais</i> e as <i>diferentes formas de manifestação social, cultural e econômica das ruralidades contemporâneas</i> .
25 _d	Dinâmica de Sitemas Socioecológicos	<i>Um sistema socioecológico de interesse pode ser compreendido como sendo constituído por uma unidade bio-geo-física com seus atores sociais e suas instituições. Esses sistemas são complexos e adaptativos, e cujas fronteiras os distinguem da totalidade da situação-problema considerada.</i> O objeto nesta linha de pesquisa é o estudo da dinâmica adaptativa em seu significado para a realização do propósito desses sistemas, e suas implicações para a transformação (melhoria) das situações-problema nas quais estão inseridos.
26	Gestão de Ambientes Naturais e Construídos	Desenvolvimento de procedimentos e mecanismos de apoio ao <i>uso sustentável dos ambientes naturais e construídos, incluindo-se a política e a sua implementação, os instrumentos e o sistema de gerenciamento.</i>
27 _a	Gestão da Paisagem	Intervenção qualificada ao nível do Ordenamento, Planejamento e Manejo de Unidades Territoriais (municípios, bacias hidrográficas, Unidades de Conservação, <i>paisagens naturais e/ou culturais</i> , etc.), fundamentada no conceito holístico de Paisagem, integrando todos os componentes do sistema

		que se pretende a gestão com vista à <i>sustentabilidade ecológica, cultural e socioeconômica. Gestão da Paisagem Natural e Cultural</i> em uma perspectiva da multifuncionalidade e sustentabilidade. Atividades de pesquisa direcionadas à compreensão da Paisagem, natural ou cultural, enquanto <i>sistema dinâmico e complexo</i> com múltiplos componentes interdependentes, em termos espaciais e temporais (...).
27 _b	Ambiente e Sociedade	(...) Compreensão das <i>interações entre os serviços dos ecossistemas e o bem-estar-humano na perspectiva das sócio-comunidades; a educação ambiental integrando os diálogos de saberes com noções de territórios, espaços, topos e nação, aliando a cultura dos povos em biorregiões</i> ; levantamentos de <i>percepção ambiental dos grupos sociais</i> de interação com os territórios de interesse na perspectiva dos processos de <i>gestão e educação ambiental</i> , além da percepção da ruptura dos processos locais através dos impactos ambientais; sustentabilidade de sistemas de produção em diferentes tipos de unidades, de pequenas propriedades agrícolas a grandes empreendimentos industriais; sistemas e instrumentos de <i>gestão ambiental e sistemas produtivos; políticas públicas ambientais; governança na gestão ambiental; economia do meio ambiente; indicadores de sustentabilidade; tecnologias sustentáveis</i> .
29 _a	Conservação e Desenvolvimento Socioambiental	[Estudo das] <i>políticas públicas ambientais, incluindo Educação Ambiental</i> ; Analisar ambientes rurais e urbanos na perspectiva do planejamento e <i>desenvolvimento socioambiental</i> .
29 _b	Governança, Impacto e Modelagem Socioambiental	[Análise dos] impactos ambientais e seu potencial gerador de problemas de saúde; Investigar a <i>acumulação de materiais e suas implicações socioambientais</i> ; Analisar as mudanças climáticas e seus impactos em diversas escalas; <i>Analisar modelos socioambientais</i> .
30	Gestão Ambiental	Compreensão dos mecanismos, ações e estratégias voltadas à organização e implementação de <i>políticas públicas e iniciativas sociais</i> para o desenvolvimento de instrumentos de gestão nas esferas públicas, privadas e no terceiro setor.
31 _a	Modelagem Integrada do Sistema Terrestre	[Utilização] de Modelos do Sistema Terrestre (...) para o <i>estudo da complexa dinâmica de interação entre os sistemas naturais</i> (atmosfera, oceanos, criosfera, superfície vegetada, ciclos biogeoquímicos globais, hidrologia de superfície e sub-superfície, química atmosférica/aerossóis) <i>com os sistemas humanos</i> (economia, arranjos institucionais, mudanças dos usos da terra, queimadas, emissão de gases de efeito estufa, emissão de espécies reativas, epidemias e doenças, agricultura, etc.).
31 _b	Estudos de Impactos, Adaptação e Vulnerabilidades	Detecção das mudanças ambientais globais, enfocando os impactos, a adaptação e as <i>vulnerabilidades</i> . Além das diferentes técnicas de modelagem do sistema terrestre (global e regional), pretende-se avançar no entendimento e desenvolver novas metodologias de análise de impactos e <i>vulnerabilidades</i> às mudanças ambientais projetadas também para setores importantes da <i>economia</i> nacional, tais como: agricultura, agropecuária, energias renováveis, recursos hídricos, saúde, migrações, economia, entre outros setores. A criação de índices de vulnerabilidade e o mapeamento das vulnerabilidades do Brasil às mudanças ambientais globais é uma das metas (...).
31 _c	Tecnologias para Mitigação e Adaptação	As <i>vulnerabilidades</i> dos sistemas terrestres às mudanças climáticas globais têm desencadeado o interesse de grandes grupos de pesquisa em todo o mundo, não somente pelas <i>implicações sócio-ambientais, como pelos impactos econômicos e geo-políticos que podem apresentar</i> .
31 _d	Ecologia Política das Mudanças Globais e do Desenvolvimento Regional	O alcance, os limites e até mesmo o entendimento dessas <i>políticas</i> , bem como as modalidades concretas de sua aplicação, <i>variam de acordo com determinações sociais, econômicas e políticas, e refletem as estratégias de diferentes grupos de atores</i> . Nesta linha de pesquisa, que envolve os campos científico e ambientalista, desenvolvimento e os debates sobre a questão ambiental, estudar-se-ão os processos de <i>apropriação social e política das mudanças globais</i> . (...) <i>os conflitos sociais</i> (conflitos de classe, problemas de crescimento e distribuição do produto etc.) passam a incorporar uma dimensão ambiental capaz de influenciar as formas de legitimação e de

		<i>participação política.</i>
31 _c	Métodos e Técnicas para Modelagem de Sistemas Sócio-Ambientais	[Estudo das] representações computacionais que permitam expressar as <i>interações entre os sistemas sociais e o meio-ambiente</i> , facilitando o desenvolvimento de software para modelagem integrada do Sistema Terrestre. Estes softwares devem permitir a expressão computacional de <i>problemas multidisciplinares complexos</i> , em questões como modelagem de uso da terra, estudos de cadeias produtivas, <i>redes sociais e econômicas</i> , <i>impactos de políticas públicas</i> , estudos multi-escala, integração de modelos de diferentes fontes, e interações entre componentes do Sistema Terrestre com feedbacks bi-direcionais entre eles.
34 _a	Dinâmicas Sociais, Demográficas, Políticas, Territoriais e Econômicas da Sustentabilidade	Geotecnologias aplicadas ao estudo dos recursos naturais e <i>educação ambiental</i> , tendo em vista a formação e aperfeiçoamento de <i>políticas públicas em meio ambiente</i> e suas relações internacionais.
34 _b	Uso de Recursos Naturais e dos Patrimônios: Conhecimentos, Saberes e Memórias, Conflitos e Aspectos Históricos e Político-Institucionais	[Análise dos] seguintes temas: <i>conflitos sociais da conservação e uso sustentável e aspectos políticos-institucionais da conservação</i> , do uso sustentável e dos detentores de conhecimentos tradicionais. E, abarca pesquisas em patrimônio materiais e imateriais, memórias e direitos humanos.
35	Natureza, Cultura e Sociedade	[Focaliza] as pesquisas que contemplam as <i>relações entre sociedade e meio ambiente, considerando a cultura como objeto de interpretações multidisciplinar e que problematiza as relações entre sociedade e natureza na perspectiva socioambiental.</i>
36 _a	Impactos Ambientais e Sociais da Mudança do Uso da Terra na Amazônia	Os projetos a ela afiliados privilegiam <i>abordagens interdisciplinares</i> para a compreensão do bioma amazônico, objetivando a criação de um sistema de conhecimento sobre o manejo de recursos e a construção de referências para a <i>elaboração de técnicas na perspectiva do desenvolvimento sustentável na Amazônia.</i>
36 _b	Gestão do Conhecimento e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável	<i>Objetiva integrar conhecimentos oriundos das ciências exatas, naturais e sociais no desenvolvimento de soluções voltadas para formas sustentáveis de desenvolvimento.</i>
36 _c	Processos de Urbanização na Amazônia e Sustentabilidade	Integra projetos que focalizam a formação de recursos humanos e a <i>produção de conhecimento visando a uma maior compreensão das possibilidades e obstáculos no desenvolvimento, em bases sustentáveis</i> , das regiões urbanas na Amazônia.
36 _d	Recursos Naturais, Biodiversidade e Bioprospecção na Amazônia	<i>Os estudos desta linha têm como estratégia a conservação e a educação socioambiental na perspectiva do desenvolvimento sustentável da Amazônia.</i>

Fonte: Dias, 2019.

Nas linhas de pesquisa sobre sustentabilidade socioambiental K-A₂, constatou-se que prevalecem discussões envolvendo o desenvolvimento e a sustentabilidade, com menor penetração de temáticas tecnológicas e de conservação de recursos naturais, por um lado, e maior ênfase em gestão e políticas públicas, por outro.

A Coordenação da área CAPES de Ciências Ambientais, nos esforços preliminares à última Avaliação Quadrienal 2013-2017, divulgou um estudo no Documento de Área (MEC/CAPES, 2016, p. 7) no qual identificava os principais temas abordados nas linhas de

pesquisa dos PPG's em Ciências Ambientais no Brasil, associados às áreas de formação/atuação dos docentes permanentes, como pode ser visto a seguir.

Quadro 11 – Blocos Temáticos das Linhas de Pesquisa dos Programas

Nº	Bloco Temático	Incidência Temática	Área de Formação/ Atuação
1º	Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente	46%	Ciências Políticas, Sociologia, Economia e História
2º	Uso de Recursos Naturais	37%	Ciências Biológicas e Ecologia
3º	Planejamento, Gestão e Políticas Públicas Ambientais	53%	Planejamento Urbano Regional, Arquitetura, Geografia e Administração
4º	Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento	77%	Engenharias Civil, Ambiental e Química

Fonte: MEC/CAPES, 2016, p. 7.

O quadro 11 revela uma maior incidência de temas ligados à “tecnologia, modelagem e geoprocessamento” nas linhas de pesquisa dos PPG's em Ciências Ambientais no Brasil, sendo tais temas associados à docentes (e possivelmente discentes) das Engenharias Civil, Ambiental e Química. Considerando-se os mesmos blocos temáticos utilizados pela Coordenação da área CAPES de Ciências Ambientais, ao comparar com as análises de conteúdo realizadas nas linhas de pesquisa dos Cursos de Doutorado na presente tese, no que diz respeito à sustentabilidade socioambiental⁹⁰, tem-se o seguinte quadro:

Quadro 12 – Blocos Temáticos das Linhas de Pesquisa dos Cursos de Doutorado

Nº	Bloco Temático	Incidência Temática
1º	Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente	55%
2º	Uso de Recursos Naturais	49%
3º	Planejamento, Gestão e Políticas Públicas Ambientais	49%
4º	Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento	49%

Fonte: Dias, 2019.

Na comparação entre os blocos temáticos das linhas de pesquisa socioambientais dos Cursos de Doutorado e das linhas de pesquisa em geral, uma vez que o estudo da Coordenação de Ciências Ambientais envolveu todos os PPG's da área e não excluiu da análise as linhas apenas “ambientais”, constata-se um aumento significativo de linhas de pesquisa sobre “Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente” e sobre “Uso de Recursos Naturais, enquanto o tema “Planejamento, Gestão e Políticas Públicas Ambientais”

⁹⁰ Recordar-se que 89 linhas de pesquisa “socioambientais” foram analisadas na presente tese (não foi possível analisar outras 14 linhas, cujas descrições não foram obtidas, e excluiu-se duas linhas apenas “naturais”, que não faziam qualquer menção às relações socioambientais. Além disso, cabe destacar que não ficou claro se o estudo cujo resultado está no Quadro 11 foi realizado apenas a partir dos títulos das linhas de pesquisa ou com análises de todo o conteúdo das descrições das linhas, tal como foi feito na presente tese.

teve uma leve queda e “Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento” uma queda mais acentuada.

Todavia, ao separar as linhas de pesquisa sobre sustentabilidade socioambiental em K-A₁ (ênfase em relações técnicas) e em K-A₂ (discussão de relações sociais), como foi realizado na presente tese, os blocos temáticos tomam nova dimensão, como pode ser visto nos quadros a seguir.

Quadro 13 – Blocos Temáticos das Linhas de Pesquisa dos Cursos de Doutorado, com ênfase nas relações técnicas (K-A₁)

Nº	Bloco Temático	Incidência Temática
1º	Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente	25%
2º	Uso de Recursos Naturais	60%
3º	Planejamento, Gestão e Políticas Públicas Ambientais	35%
4º	Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento	60%

Fonte: Dias, 2019.

Quadro 14 – Blocos Temáticos das Linhas de Pesquisa dos Cursos de Doutorado, com discussões sobre as relações sociais (K-A₂)

Nº	Bloco Temático	Incidência Temática
1º	Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente	87%
2º	Uso de Recursos Naturais	37%
3º	Planejamento, Gestão e Políticas Públicas Ambientais	63%
4º	Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento	37%

Fonte: Dias, 2019.

Nota-se que as incidências temáticas de “Uso de Recursos Naturais” e de “Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento” coincidem, em ambos os quadros. Bem como as incidências de “Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente” e de “Planejamento, Gestão e Políticas Públicas” apresentam alta e queda nos mesmos quadros, embora não coincidam como no caso anterior. Essas correlações reforçam a discussão da presente tese, no sentido de demonstrar que ainda há nas Ciências Ambientais um forte apelo aos estudos “ambientais” e não socioambientais, o que implica em estudos que ignoram ou abordam de modo inadequado as relações sociais que são fundamentais para entendermos as questões socioambientais atuais e buscar soluções. As formações acadêmicas/área de atuação dos docentes permanentes correlacionados a cada um dos blocos temáticos ajuda a explicar as dificuldades no avanço de discussões enriquecidas com as Ciências Sociais.

Diante do resultado do estudo (Quadro 11), a Coordenação de Ciências Ambientais manifestou-se afirmando que

baseado neste mesmo estudo referenciado acima, a Coordenação de Ciências Ambientais sugere que temas ainda ausentes ou apenas tangenciados, tais como a economia ecológica, educação ambiental, direito ambiental, tecnologia apropriada e outras, possam ser inseridos nas linhas de pesquisa dos Programas existentes ou das propostas de cursos novos. A Coordenação de Área ressalta a importância dos programas, a partir de seus cursos, darem respostas a problemas/complexidades socioambientais, que são transversais as ciências da terra, biológicas, agrárias, saúde, sociais aplicadas, humanas e as engenharias, que se desejam compreender e, preferencialmente, propor alternativas de soluções (MEC/CAPES, 2016, p. 7).

Além disso, a Coordenação de Ciências Ambientais demonstra preocupação com a perspectiva instrumental/técnica nos Programas de Pós-Graduação, salientando a importância da construção de um novo conhecimento.

Adverte-se que a complexidade ambiental e a interdisciplinaridade não podem ser confundidas com a contribuição de conhecimentos técnicos ou instrumentos que possibilitam práticas de pesquisas e intervenção na natureza, mas como colaboração dos diversos conhecimentos, originando algo novo, construindo um novo saber, que possibilite a busca de soluções para os problemas oriundos da relação sociedade e natureza. Nas Ciências Ambientais, os problemas de pesquisa são intrínsecos às atividades sociais, econômicas e tecnológicas, entre outras. São problemas que ultrapassam competências acadêmicas específicas (*Ibidem*, p. 8).

Após a análise das linhas de pesquisa, deu-se a análise das disciplinas obrigatórias, visando à compreender as noções de sustentabilidade socioambiental. Dentre as 137 disciplinas analisadas, foram identificadas 61 disciplinas que tratam, de algum modo, de questões socioambientais envolvendo a sustentabilidade. A seguir, as 24 disciplinas obrigatórias que discutem a sustentabilidade socioambiental enfatizando as relações técnicas (K-A₁).

Quadro 15 – Disciplinas obrigatórias e a sustentabilidade socioambiental, com ênfase nas relações técnicas (K-A₁)

D	Disciplinas	Trechos selecionados das descrições
4	Mudanças Ambientais Globais e Biodiversidade	O objetivo do curso é explorar nosso entendimento atual de como <i>atividades humanas</i> estão impactando o funcionamento de ecossistemas e suas interações com mudanças na biodiversidade em escalas tanto regional como global.
6	Recursos Naturais do Cerrado	<i>Recursos naturais e serviços ecossistêmicos</i> . (...) Ocupação e uso do solo. (...) Manejo e <i>conservação</i> do Cerrado.
7	Introdução às Ciências Ambientais	[O] papel do homem na alteração e na <i>conservação</i> do meio ambiente.
10 _a	Estrutura e Funcionamento de	[As] <i>principais fontes de impacto (químicos, físicos e biológicos)</i> e <i>conservação</i> da diversidade; solo como recurso natural; (...) práticas de

	Ecossistemas	manejo e movimento da água nos solos do Cerrado e Pantanal.
10 _b	Indicadores de Degradação Ambiental-I	Indicadores físicos e químicos de qualidade do solo e de <i>degradação ambiental</i> ; (...) relação entre <i>erosão-produtividade-meio ambiente</i> .
13	Interação Clima e Biodiversidade Amazônica	Serão apresentados projetos que analisam o impacto das mudanças climáticas na biota Amazônia e projetos que demonstram a importância da integração clima e biodiversidade na elaboração de políticas públicas para a <i>conservação</i> da Amazônia.
14	Gestão de Recursos Naturais	Conceitos e princípios de <i>Gestão Ambiental</i> . Desenvolvimento de sistemas de gestão dos recursos naturais: minerais, hídricos, energéticos, do solo e dos vegetais. Métodos usados no planejamento e gestão ambiental. Competência da gestão do ordenamento territorial. Medidas gerenciais para a <i>recuperação/remediação de ambientes degradados</i> .
15	Fundamentos e Teorias das Ciências da Natureza (Módulo II)	<i>As bases naturais e técnicas para compreensão dos processos naturais</i> , seus limites e as implicações para os seres humanos, em particular no contexto dos grandes temas atuais em <i>meio ambiente e desenvolvimento</i> .
18 _a	Biodiversidade	Valores biológicos, socioeconômicos e farmacológicos agregados à biodiversidade. (...) <i>técnicas de conservação e de preservação</i> (...).
18 _b	Dinâmica Ambiental e Sistemas Naturais	<i>Manejo, Impactos e Restauração de Ecossistemas Naturais</i> .
21	Gerenciamento Integrado de Resíduos	Resíduos Sólidos no Brasil e no Mundo. Problemas ambientais relacionados com o <i>gerenciamento</i> dos Resíduos Sólidos. Redução e Reutilização. Reciclagem: ganhos ambientais, ganhos sociais e econômicos. Resíduos Sólidos Industriais: gerenciamento e tratamento. Resíduos de Saúde: gerenciamento e tratamento. Legislação ambiental relacionada com Resíduos Sólidos. <i>Técnicas de tratamento de águas</i> visando a sua potabilização.
22 _a	Ecologia Teórica	[Os] efeitos das <i>atividades humanas</i> nos ecossistemas e nos processos; teorias ecológicas para a <i>conservação e desenvolvimento sustentável</i> ; manejo de ecossistemas.
22 _b	Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas	Demonstração e análise dos efeitos da <i>ação antrópica</i> sobre a quantidade e a qualidade da água; <i>usos e impactos</i> da água em áreas urbanas e rurais; Avaliação Integrada da água, solo e ar, articulando a visão do espaço aos aspectos ambientais, institucionais e socioeconômicos.
23 _a	Fundamentos em Ecologia e Biodiversidade	<i>Serviços ecológicos da biodiversidade e os impactos decorrentes da sua redução</i> .
23 _b	Restauração Ecológica	Principais causas e consequências dos processos de <i>degradação ambiental</i> . (...) <i>Métodos de Restauração Ecológica</i> . Diagnóstico ambiental e Plano de <i>Recuperação de Áreas Degradadas</i> .
24 _a	Princípios de Gestão Ambiental	Introdução a conceituação de <i>impacto ambiental</i> . Importância da gestão das águas no processo de gestão ambiental. A importância da <i>conservação</i> da paisagem na gestão ambiental.
24 _b	Fundamentos de Tecnologia Ambiental	Métodos físico, químicos e biológicos de <i>avaliação de áreas impactadas</i> ; Métodos biológicos e físico-químicos de <i>remediação/tratamento de poluentes</i> .
26	Princípios da Engenharia Ambiental	<i>Compreender processos físicos atuantes nos componentes de sistemas ambientais</i> , visando a sua aplicação na resolução de problemas ambientais.
28 _a	Manejo de Recursos Naturais	<i>Manejo</i> de recursos: <i>restauração</i> de áreas degradadas; <i>Manejo</i> de recursos: sistemas agroflorestais.
28 _b	Manejo de Bacias Hidrográficas e Hidrologia de Ecossistemas Florestais	<i>Manejo e conservação</i> dos solos visando infiltração. Aspectos físicos e sociais das bacias hidrográficas no território nacional. <i>Interferência antrópica e impactos ambientais</i> . Política e legislação para manejo dos recursos da bacia hidrográfica.
31	Introdução à Ciência do Sistema Terrestre	As <i>atividades humanas</i> atingiram dimensão global e tal profundidade que alteram a Terra de modo até mesmo a ameaçar os sistemas que mantém a vida, dos quais a <i>humanidade</i> depende. Esta disciplina descreve o que é conhecido do Sistema Terrestre e o <i>impacto das mudanças causadas pelas ações humanas</i> .
34	Fundamentos Conceituais em Ecologia	<i>Manejo</i> adaptativo, resiliência ecológica, <i>conservação</i> da biodiversidade. (...) <i>economia da natureza - alocação e otimização</i> ; equilíbrio e estabilidade.

35	Ciência da Terra	O estudo do clima na perspectiva da relação sociedade/ambiente. (...) Cobertura vegetal e <i>uso dos solos</i> .
36	Ecologia, conservação e manejo de ecossistemas	Ecologia aplicada. A <i>conservação</i> da natureza. Noções de biologia da conservação, biodiversidade em crise, métodos de estudo aplicados a conservação. Noções de legislação ambiental, atividades humanas e ameaças aos processos ecológicos locais, unidades de conservação e gestão de áreas protegidas.

Fonte: Dias, 2019.

A seguir, as 37 disciplinas obrigatórias que apresentaram a sustentabilidade socioambiental com discussões de relações sociais (K-A₂), para além das relações técnicas.

Quadro 16 – Disciplinas obrigatórias e a sustentabilidade socioambiental, com discussão de relações sociais (K-A₂)

D	Disciplinas	Trechos selecionados das descrições
1 _a	Fundamentos de Ciências Ambientais	A dimensão humana no ambiente, crescimento populacional e econômico, demanda por recursos naturais, poluição e contaminação. Problemas ambientais incluindo crescimento da população, produção de comida, consumo de energia e água, poluição de ar, extinção de espécies, mudanças climáticas, disposição de resíduos sólidos e materiais perigosos. <i>Possíveis soluções e alternativas para equacionar os problemas ambientais e a perspectiva política delas.</i>
1 _b	Sustentabilidade e Sociedade	Introdução ao <i>desenvolvimento sustentável</i> . <i>Contexto histórico da sustentabilidade</i> . Conceitos sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. <i>Complexidade e sustentabilidade</i> . Sustentabilidade e crescimento. Sustentabilidade e consumo. <i>As diferentes visões da sustentabilidade</i> : Economia, Sociedade, Ciência e Tecnologia. O local, o regional e o global. <i>Sustentabilidade e Políticas Públicas</i> .
1 _c	Epistemologia Ambiental	<i>O paradigma científico-tecnológico como alicerce do padrão de desenvolvimento do mundo moderno: contradições e limites e novos modelos explicativos.</i>
3 _a	Socioeconomia do Meio Ambiente	<i>Conhecimento multidisciplinar de abordagens econômicas, políticas, sociais e culturais de questões ambientais; compreensão crítica da inserção do Brasil no contexto global</i> ; estabelecimento de bases científicas para pesquisas e ações a favor do <i>desenvolvimento sustentável</i> .
3 _b	Ciência e Gestão da Sustentabilidade	Introdução dos principais fundamentos e evidências científicas relacionados à emergência do paradigma da sustentabilidade, envolvendo limites ambientais (fronteiras planetárias) e suas <i>interações com os aspectos sociais e econômicos do desenvolvimento</i> . Serão abordados conceitos e tipologias de <i>sistemas socioecológicos</i> , e os <i>conflitos relacionados à gestão socioambiental e ao uso dos recursos naturais</i> . O surgimento e evolução histórica da questão ambiental e o <i>papel do Brasil como player importante nos acordos internacionais</i> , com destaque para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima e a Convenção da Diversidade Biológica. De modo complementar, serão abordados os princípios e instrumentos que regem a <i>Política Nacional de Meio Ambiente</i> , e as <i>interfaces potenciais existentes com outras políticas públicas</i> que podem promover uma ação sinérgica tendo a gestão da sustentabilidade como perspectiva.
4	Análise e Manejo de Ecossistemas	As técnicas de <i>manejo</i> devem permitir a preservação e sustentabilidade de ecossistemas ao mesmo tempo em que geram produtos e <i>serviços ambientais</i> para diferentes atores no presente e no futuro. <i>Frente à complexidade dos problemas ambientais a que os ecossistemas estão sujeitos, as influências sócioeconômicas e culturais não podem ser ignoradas para o conhecimento da dinâmica dos mesmos</i> . Contudo, a proposta da disciplina é combinar essas diferentes abordagens para a tomada de decisão do manejo adequado através de uma <i>abordagem sistêmica</i> levando em consideração os estudos da

		estrutura e funcionamento dos ecossistemas e os <i>aspectos multidimensionais da questão ambiental</i> .
8 _a	Ambiente e Desenvolvimento	<i>Impactos antrópicos. Conservação. Crescimento e Desenvolvimento Econômico. Desenvolvimento Social. Desenvolvimento Rural. Desenvolvimento Regional. Desenvolvimento Sustentável. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Ética e responsabilidade social. Atividades econômicas e culturas locais. Políticas públicas. Movimentos sociais. Consumismo e consumo responsável. Abordagens econômicas da problemática ambiental. Gestão ambiental. Política ambiental. Negociações e conflitos ambientais. Governança ambiental e diálogos entre stakeholders. Comunicação ambiental. Vulnerabilidade e mitigação: Estudos de caso regionais.</i>
8 _b	História e Ocupação do Espaço Regional	<i>Os problemas ambientais e culturais associados às atividades econômicas e à ocupação do espaço regional.</i>
9	Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária	<i>Análise Sistêmica do Agronegócio; Análise Sistêmica da Sustentabilidade na Saúde/Produção; Análise Sistêmica da Influência da Biodiversidade nos Processos de Saúde e Doenças; Análise Sistêmica da Sustentabilidade Ambiental; Análise Sistêmica do Processo Produtivo Sustentável.</i>
11 _a	Epistemologia Ambiental	<i>A construção, a representação social e o enfrentamento da crise ambiental. O surgimento da Ciência Ambiental e as novas significações do ambiente. A Ciência Ambiental: ruptura epistemológica, mudança paradigmática, mudança política, científica, econômica e socioambiental. Implicações na formação humana, pesquisa científica, políticas públicas e na relação homem-natureza.</i>
11 _b	Meio Ambiente e Sustentabilidade no Biomas, Pantanal, Amazônia e Cerrado	Desenvolvimento de conceitos relacionados à sustentabilidade: <i>dimensões da sustentabilidade</i> . Indicadores ambientais e de desenvolvimento. <i>IDH relacionado à sustentabilidade</i> . Índice de Felicidade Humana. Pegada Ecológica. Estudos de casos nos biomas Pantanal, Amazônia e Cerrado. <i>Políticas Públicas; Governança; Acordos e convenções internacionais: Avaliação do Milênio: conceitos associados, biodiversidade, serviços dos ecossistemas, forças diretas e indiretas de mudanças, bem estar humano. Convenção da Biodiversidade. Política Nacional sobre mudanças do clima. Estratégias de ação. Arcabouço conceitual: origem e evolução dos conceitos, vulnerabilidade, adaptação, resiliência ecológica e humana, capacidade adaptativa. Principais políticas públicas em debate com impacto nos biomas Pantanal, Amazônia e Cerrado. Participação e grupos sociais: tipos, controle social. Estudo de caso nos biomas. História do movimento ecológico no mundo, Brasil e Mato Grosso e suas implicações nas políticas públicas.</i>
11 _c	Ciências Sociais e o Desenvolvimento Regional	<i>Relação entre desenvolvimento socioeconômico, território e ambiente, através da compreensão das distintas escolas de pensamento na interface entre a economia e as questões ambientais; e de estudos de caso no Brasil e no exterior. Sociologia do desenvolvimento. A crítica ao desenvolvimento. As instituições, os atores e os processos de desenvolvimento. O papel do Estado e o da Sociedade Civil no desenvolvimento.</i>
13	Sociedade e Natureza: do clássico ao contemporâneo	<i>Ajudar a reflexão e a interpretação dos dilemas da sociedade atual, no que tange a compreensão das relações entre sociedade, economia e natureza. Pretende conduzir a compreensão sobre as dinâmicas sócioterritoriais, as estratégias e as ações políticas com as quais diversos atores sociais agem e intervêm na solução de problemas relativos ao desenvolvimento e ao meio ambiente.</i>
14	Meio Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento	<i>Sistemas de racionalidade. Sistemas econômicos e apropriação dos recursos naturais. Desenvolvimento das forças produtivas. Conceitos e abordagens do desenvolvimento: o desenvolvimento e a sustentabilidade; o desenvolvimento local sustentável; o papel e importância das instituições no desenvolvimento; o papel e importância do capital social para o desenvolvimento.</i>
15 _a	Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento (Módulo I)	<i>A problemática socioambiental e a questão da sustentabilidade a partir das relações sociais na era global. Abordagens das ciências sobre a relação entre desenvolvimento e meio ambiente. Principais problemas socioambientais contemporâneos e suas dimensões políticas, culturais,</i>

		<i>econômicas e sociais.</i>
15 _b	Fundamentos e Teorias das Ciências Humanas e Sociais (Módulo III)	<i>Matrizes e principais controvérsias constitutivas das Ciências Humanas e Sociais. A contribuição das ciências humanas e sociais para pensar a sociedade contemporânea e a questão ambiental.</i>
16	Desenvolvimento Sustentável	<i>Origem e evolução dos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Desenvolvimento, crescimento econômico, desigualdade social e cultura; qualidade de vida, condições de sobrevivência, progresso; tecnologia, desenvolvimento e meio ambiente. Relação economia e natureza em diferentes contextos sociais. Conservação, manejo e uso sustentável dos recursos ambientais. Sujeitos da conservação ambiental e do desenvolvimento sustentável e seus processos sociais: indivíduo, sociedade e natureza; estratégias de interação e organização social. Meio ambiente e complexidade: natureza multidimensional e multidisciplinar.</i>
17 _a	Pensamento Científico e Consciência Ecológica	<i>Natureza e cultura: a produção da natureza. Meio ambiente como elemento da cultura e da natureza. (...) Sustentabilidade ambiental e socioambiental. Valores, crenças e rituais que guiaram a ação política na sociedade. Ideologias-chave que influenciaram a vida no século XX. Práxis ambientalista: alcances e limites das políticas e dos movimentos sociais.</i>
17 _b	Vulnerabilidade e Conflitos Socioambientais: Estudos de Caso	<i>Política ambiental e desenvolvimento sustentável; Ecologia Política; Relações entre ecologia política e economia política; Conflitos ecológicos distributivos; Vulnerabilidade social e vulnerabilidade ambiental; Gestão de riscos naturais; Estudos de casos.</i>
19 _a	Sociedade, Natureza e Desenvolvimento: Fundamentos	<i>Desenvolvimento, cultura, ciência, tecnologia e processos produtivos. A racionalização do uso do patrimônio histórico-ecológico no contexto do desenvolvimento econômico e social. A problemática do meio ambiente e suas repercussões no campo das teorias do desenvolvimento e do planejamento. Conceitos do desenvolvimento sustentável.</i>
19 _b	Desenvolvimento e Sustentabilidade no Brasil	<i>Desequilíbrios ecossistêmicos urbano e rural. Ecodesenvolvimento e sustentabilidade socio-ambiental. Arranjos institucionais e políticas ambientais.</i>
20	Cultura e Recursos Naturais	<i>Constituição histórico-cultural do conceito de Recursos Naturais. Estudo histórico e etnográfico sobre a percepção de momentos ambientais. Aspecto do imaginário, não reconhecido pela ciências, no contexto de cada cultura. O conceito de Recursos Naturais do ponto de vista materialista/empirista, fundamentada nas ciências naturais. O contexto histórico do surgimento deste conceito na civilização ocidental.</i>
21 _a	Desenvolvimento, Espaço e Território	<i>Desenvolvimento, espaço e território: abordagens sobre ocupação de espaços e do desenvolvimento a partir da perspectiva territorial. Os determinantes econômico-corporativos e os desafios socioambientais do desenvolvimento. A dinâmica territorial do desenvolvimento como resultante da organização sócio-territorial, da capacidade de inovação territorial e das competências coletivas de seus atores e instituições. Espaço, território e desenvolvimento sustentável.</i>
21 _b	Ecologia Geral	<i>Ecologia e comunidade: a ecologia do dia a dia, aspectos culturais, sociais e epidemiológicos. Crises ambientais.</i>
21 _c	Energia e Desenvolvimento Sustentável	<i>Concepções sobre desenvolvimento. A produção de energia e suas consequências ambientais. (...) Aspectos sociais, ambientais, econômicos e tecnológicos das energias alternativas.</i>
21 _d	Sociedade e Natureza	<i>Relações do homem com a natureza ao longo do tempo e seus reflexos nas relações sociais, culturais, políticas e econômicas. Dinâmicas e complexidades sócio-históricas e ambientais. Globalização, movimentos sociais, campos sociais, problemas ambientais e desafios contemporâneos.</i>
21 _e	Gestão do Desenvolvimento Sustentável	<i>Planejamento e gestão do desenvolvimento local e regional com participação social. Processos de interação público-privadas e sociedade civil. Arranjos institucionais, gestão do desenvolvimento e sistemas produtivos. Movimentos sociais, participação na gestão do desenvolvimento e construção do capital comunicacional socioambiental.</i>
23 _a	Globalização, Meio Ambiente e Interdisciplinaridade	<i>Conflitos socioambientais na perspectiva internacional, a luz do enfoque interdisciplinar, envolvendo diversos interesses de atores sociais e instituições nacionais, transnacionais e internacionais.</i>

23 _b	Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento	<i>O conceito de desenvolvimento na perspectiva ambiental. Desenvolvimento econômico e Desenvolvimento social. O modelo econômico vigente e a crise planetária. Meio ambiente e a questão urbana.</i>
24	Uso Sustentável de Recursos Naturais	<i>O conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade no uso de recursos naturais renováveis e não renováveis. Regimes de propriedade dos recursos naturais e sua implicação no uso sustentável. A gestão como processo para alcance da sustentabilidade.</i>
25	Relações Referenciais em Agroecossistemas	<i>Discutir os principais argumentos que norteiam o debate acadêmico contemporâneo sobre o desenvolvimento de zonas rurais, em especial, no que se refere às externalidades da agricultura (positivas e negativas) e aos desafios da inclusão da perspectiva socioambiental. (...) A Agroecologia é apresentada como ponte interdisciplinar entre sociedade e ambiente.</i>
30	Sustentabilidade	<i>Dentre os temas que norteiam a pesquisa em Sustentabilidade, destacam-se as causas, conseqüências e inter-relações das alterações climáticas e pobreza, dos problemas de saúde pública, das questões demográficas (envelhecimento da população, crescimento da população nos estratos mais pobres, migração, urbanização, etc) e a redução da bio e geodiversidade, da ameaça aos ecossistemas naturais, poluição do ar, solo e água com a vulnerabilidade ambiental das populações entre outras possíveis correlações estabelecidas por diferentes dinâmicas que se estabelecem.</i>
31	Fundamentos das Ciências Sociais: Perspectiva Interdisciplinar	<i>Introduzir alguns dos debates fundadores das ciências sociais, e dos fundamentos da política e da sociologia, trabalhando esses fundamentos à luz do campo das mudanças ambientais e suas modalidades de articulação interdisciplinar e transdisciplinar.</i>
34	Teoria Social e Ambiente	<i>A sociologia ambiental assume então uma posição significativa para estudar as divergências e conflitos sobre os diferentes usos da natureza (entendida aqui em seu sentido mais amplo, ou seja, tanto o ambiente natural quanto o construído) e as causas e a extensão dos problemas ambientais e os diversos atores envolvidos.</i>
35 _a	Ecologia	<i>Apresentar as interfaces entre ecologia e ciências humanas. Discutir a abordagem funcional em ecologia, a partir da Teoria de Sistemas; (...) A ecologia do indivíduo: ethos versus pathos: a ecologia de indivíduos não humanos; (...) Teias e redes em ecologia funcional: energia, redes e sistemas complexos; Sistemas complexos em escalas: diversidade genética, diversidade ecológica e biodiversidade; (...) Conservação da Biodiversidade: estratégias ecológicas e socio-políticas.</i>
35 _b	Cultura, Sociedade e Meio Ambiente	<i>Principais correntes teórico-metodológicas que tratam da relação entre sociedade e meio ambiente a partir de uma abordagem interdisciplinar relacionada aos campos de conhecimento da História, Geografia e Antropologia.</i>
36	Teorias do desenvolvimento	<i>Discute as dimensões do conceito de desenvolvimento, ciência, estado e desenvolvimento das sociedades. Sistema de difusão de novas tecnologias, desenvolvimento e padrões de gestão pública.</i>

Fonte: Dias, 2019.

Nota-se, com relação às disciplinas socioambientais que tratam da sustentabilidade, que a maior parte delas (37) foi classificada como K-A₂, isto é, como disciplinas que sugerem discussões sobre relações técnicas e sociais, incluindo aspectos culturais, econômicos, políticos, dentre outros, enquanto as demais disciplinas (24) foram classificadas como K-A₁, sugerindo discussões mais restritas às relações técnicas entre sociedade e ambiente. Ao identificar a frequência dos termos que mais são citados em cada um dos grupos de disciplinas, chegou-se ao seguinte resultado:

- a) K-A₁: os 5 termos mais frequentes nesse grupo de disciplinas foram conservação (13), ambiental (10), manejo (9), gestão (8) e recursos naturais (5). O termo desenvolvimento (3) foi citado em menor medida, enquanto outros termos como cultura, política, social e socioambiental não foram citados nos trechos selecionados.
- b) K-A₂: por outro lado, os 5 termos mais citados nesse grupo de disciplinas foram desenvolvimento (51), política (25), ambiental (19), cultura (14) e social (11). Outros termos são citados em menor medida, como por exemplo gestão (9), recursos naturais (8), socioambiental (6), conservação (4) e manejo (3).

Fica evidenciado, desse modo, que as disciplinas caracterizadas como K-A₂ apresentam discussões mais abrangentes, mais complexas, isto é, incluem o “social”, “cultural”, “político” e, sobretudo, o “desenvolvimento” como parte das discussões dos problemas socioambientais. Contudo, cabe ressaltar que o termo “ambiental” (citado 10 e 19 vezes, respectivamente em K-A₁ e em K-A₂) supera de forma considerável o termo “socioambiental” (que sequer foi citado em K-A₁ e apareceu apenas 6 vezes nos trechos selecionados de K-A₂). Além disso, cabe chamar a atenção para o termo “social”, que não é mencionado em K-A₁ e aparece 11 vezes em K-A₂, ou seja, quase o dobro de menções em comparação a “socioambiental”; e na comparação entre “ambiental” e “social”, separadamente, tem-se em K-A₁ as frequências de 10 a 0, e em K-A₂ 19 a 11.

Além disso, embora a maior parte dessas disciplinas tenha sido classificada como K-A₂, cabe lembrar que o universo de disciplinas analisadas na pesquisa foi de 137, das quais foram identificadas 61 disciplinas que tratam, de algum modo, de questões socioambientais envolvendo a sustentabilidade. Foram excluídas, portanto, as disciplinas totalmente voltadas para questões específicas das ciências naturais e disciplinas técnicas como aquelas voltadas para estatísticas. Em suma: o fato de 37 disciplinas serem classificadas, conforme os critérios adotados na presente pesquisa, como K-A₂, sendo isso encarado como algo positivo no sentido de representar discussões mais complexas do que aquelas sugeridas nas outras 24 classificadas como K-A₁, quando compara-se ao universo das disciplinas analisadas essas 37 disciplinas representam aproximadamente apenas 27% do total de disciplinas.

5.1.3 Indicativos da relação C-K-A nos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil

Em síntese, a presente pesquisa analisou as descrições dos objetivos, das linhas de pesquisa e das ementas das disciplinas obrigatórias de todos os 36 Cursos de Doutorado avaliados e aprovados pela CAPES, em pleno funcionamento em 2018, totalizando 105 linhas de pesquisa (das quais 91 foram analisadas) e 142 disciplinas obrigatórias (das quais 137 foram analisadas).

No que tange à categorização “conhecimento socioambiental” (relação C-A), dentre as 91 linhas de pesquisa analisadas, classificou-se apenas duas linhas de pesquisa como C-A₁ (aproximadamente 2%), enquanto 89 linhas de pesquisa foram classificadas como C-A₂ (98%). Foram identificadas, nesse segundo grupo, 9 linhas de pesquisa sobre a formação acadêmica em Ciências Ambientais e/ou a produção de conhecimento científico socioambiental, o que representa aproximadamente 10% das linhas de pesquisa analisadas. Ainda que apenas 10% das linhas de pesquisa se ocupem de discussões sobre a formação acadêmica em Ciências Ambientais e/ou sobre a produção do conhecimento científico socioambiental, considera-se relevante quase a totalidade das linhas de pesquisa sinalizarem para discussões socioambientais. Por sua vez, dentre as 137 disciplinas obrigatórias analisadas, a categorização em “conhecimento socioambiental” resultou em 24 disciplinas classificadas como C-A₁ (aproximadamente 18%), sendo 15 disciplinas voltadas exclusivamente às ciências naturais (11%) e 9 disciplinas sobre técnicas de estatística (7%), enquanto as demais 113 disciplinas foram classificadas como C-A₂ (82%), das quais 74 disciplinas obrigatórias discutem a formação acadêmica em Ciências Ambientais e/ou sobre a produção do conhecimento científico socioambiental, o que representa 54% do total das disciplinas analisadas ou 65% das disciplinas C-A₂. Isso significa que, embora haja poucas linhas de pesquisa dedicadas a pensar a formação acadêmica e/ou a produção de conhecimento científico socioambiental, no que diz respeito às disciplinas o cenário muda, com mais da metade das disciplinas obrigatórias sugerindo discussões dessa natureza.

No que é relativo à categorização “sustentabilidade socioambiental” (relação K-A), dentre as 91 linhas de pesquisa analisadas foram encontradas discussões envolvendo a sustentabilidade socioambiental em 82 linhas de pesquisa (90%), sendo 40 delas classificadas como K-A₁ (aproximadamente 49%) e outras 42 como K-A₂ (51%). Constata-se, desse modo, que pouco menos da metade das linhas de pesquisa abordam a questão da sustentabilidade

socioambiental priorizando debates em torno da conservação de partes da natureza e de avanços tecnológicos capazes de mitigar os “impactos humanos”, enquanto pouco mais da metade das linhas de pesquisa sugerem discussões mais aprofundadas envolvendo aspectos sociais, culturais, políticos e econômicos. Por sua vez, dentre as 137 disciplinas obrigatórias analisadas, 61 (45%) foram categorizadas em “sustentabilidade socioambiental”, das quais 24 disciplinas (39%) foram classificadas como K-A₁ e 37 disciplinas (61%) como K-A₂. Embora a maioria das disciplinas categorizadas em “sustentabilidade socioambiental” tenham sido classificadas como K-A₂, ressalta-se que menos da metade das disciplinas obrigatórias tratam de discussões socioambientais sobre a sustentabilidade, fazendo com que a porcentagem de disciplinas K-A₂ seja de apenas 27% do total de disciplinas obrigatórias.

Articulando-se o conhecimento socioambiental e a sustentabilidade socioambiental, nas perspectivas das relações C-A₂ e K-A₂, tem-se os seguintes resultados:

- a) Aproximadamente 10% das linhas de pesquisa analisadas propõem discussões sobre a formação acadêmica em Ciências Ambientais e/ou sobre a produção de conhecimento científico socioambiental, envolvendo 9 PPG's/Cursos de Doutorado; enquanto aproximadamente 46% das linhas de pesquisa analisadas sugerem discussões de relações sociais articuladas às questões socioambientais, envolvendo 22 PPG's/Cursos de Doutorado;
- b) Em relação às linhas de pesquisa, um PPG/Curso de Doutorado⁹¹ aparece apenas em C-A₂, outros 14 PPG's/Cursos de Doutorado⁹² aparecem apenas em K-A₂, e 8 PPG's/Cursos de Doutorado⁹³ aparecem tanto em C-A₂ quanto em K-A₂;
- c) Aproximadamente 54% das disciplinas obrigatórias analisadas sugerem discussões sobre a formação acadêmica em Ciências Ambientais e/ou sobre a produção de conhecimento científico socioambiental, envolvendo 30 PPG's/Cursos de Doutorado; enquanto aproximadamente 27% das disciplinas obrigatórias analisadas discutem as relações sociais articuladas às questões socioambientais, envolvendo 22 PPG's/Cursos de Doutorado;

⁹¹ D32.

⁹² D1, D3, D4, D6, D8, D9, D13, D16, D21, D26, D27, D29, D31 e D35. Destaque para o D3, com o total de 3 linhas de pesquisa.

⁹³ D11, D15, D17, D19, D25, D30 e D34, com destaques para D15 e D25 (com 4 linhas de pesquisa cada) e D17 e D34 (com duas linhas cada).

- d) Em relação às disciplinas obrigatórias, 10 PPG's/Cursos de Doutorado⁹⁴ aparecem apenas em C-A₂, outros 2 PPG's/Cursos de Doutorado⁹⁵ aparecem apenas em K-A₂ e 20 PPG's/Cursos de Doutorado⁹⁶ aparecem tanto em C-A₂ quanto em K-A₂;
- e) Por fim, dentre os 36 Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais no Brasil, com Cursos de Doutorado, destacam-se a seguir os 8 (aproximadamente 22%) que tiveram tanto linhas de pesquisa quanto disciplinas obrigatórias classificadas como C-A₂ e K-A₂:
- Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (UNEMAT);
 - Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento (UFPR);
 - Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente (UERJ);
 - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema/ UFPE);
 - Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas (UFSC);
 - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade (USP);
 - Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade (UNICAMP).
 - Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Natureza e Desenvolvimento (UFOPA).

Evidentemente, os resultados da presente pesquisa não permitem classificar como ruins os demais Programas de Pós-Graduação, tampouco significa que esses 8 Cursos de Doutorado sejam os melhores da área de Ciências Ambientais no Brasil atualmente, uma vez que vários critérios devem ser levados em consideração numa avaliação de qualidade dos cursos. Na última avaliação da CAPES (MEC/CAPES, 2017), por exemplo, 6 desses 8 Cursos de Doutorado destacados foram avaliados com conceito mínimo 4, um recebeu conceito 5 e

⁹⁴ D6, D7, D10, D12, D18, D22, D26, D27, D28 e D29, com destaque para o D22 e o D28, com 3 disciplinas cada.

⁹⁵ D9 e D14, com uma disciplina cada.

⁹⁶ D1, D3, D4, D8, D11, D13, D15, D16, D17, D19, D20, D21, D23, D24, D25, D30, D31, D34 e D35, com destaques para o D21 (com 4 disciplinas C-A₂ e 5 disciplinas K-A₂), D15, D19, D23 e D35 (4 C-A₂ e 2 K-A₂, cada), D1 (3 C-A₂ e 3 K-A₂) e D17 (3 C-A₂ e 2 K-A₂).

outro obteve 6. Ou seja: nenhum deles foi avaliado com o conceito máximo 7. Contudo, considerando-se a discussão da presente tese, esses 8 Cursos de Doutorado (22%) se destacam por apresentarem indicativos de propostas importantes na busca por alternativas teórico-metodológicas e societárias na direção da sustentabilidade em seus diversos aspectos, proporcionando aos doutorandos, por meio de suas linhas de pesquisa e disciplinas obrigatórias, condições de avançar no entendimento e busca de soluções para as questões socioambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente tese discutiu, no primeiro capítulo, a necessidade de se pensar a formação acadêmica e a produção científica em Ciências Ambientais, dado os limites do paradigma científico cartesiano-newtoniano para o estudo das questões socioambientais e a necessidade de fortalecer o paradigma científico sistêmico-complexo. Demonstrou-se que há relações entre a dialética e a complexidade, o que não apenas é uma contribuição para a “história da complexidade”, mas uma evidência de que a complexidade está ligada, pelo menos desde o século XIX, a concepções críticas ao capitalismo. De tal forma que a articulação da “análise de sistemas” com temas como a dominação, a exploração, a desigualdade, dentre outros, dificultado aos cientistas sociais devido ao fato da complexidade ter sido alavancada contemporaneamente pelas ciências naturais, encontra na dialética/dialógica uma possibilidade de contato. Pode ser, ainda, uma via de mão dupla, contribuindo para cientistas naturais caminharem na direção de “complexificar socialmente” suas análises de sistema naturais. Também foi destacado, no primeiro capítulo, a importância de se discutir as relações sociais (entre humanos) e não apenas as relações técnicas (entre humanos e natureza ou sociedade e ambiente) para os estudos das questões socioambientais, conforme salientado por Foladori (2001). Em suma, argumentou-se que é preciso discutir com maior profundidade as questões sociais pertinentes às questões socioambientais.

No capítulo 2, a tese refletiu sobre a questão da insustentabilidade do capitalismo. Inicialmente, partiu de dois autores – Mészáros (1989; 2002; 2003; 2007) e Wallerstein (1989; 1993; 2002; 2004; 2006) – que são defensores da tese de que o capitalismo – o sistema do capital e o sistema-mundo capitalista, respectivamente – está em crise terminal desde a década de 1970. Ambos os autores utilizam linguagem sistêmica para analisar o capitalismo, Wallerstein apoiando-se na complexidade de Prigogine, e Mészáros apoiando-se na dialética marxista, o que só reforça a ligação entre dialética e complexidade, uma vez que Wallerstein e Mészáros têm vários pontos em comum. Além deles, outro autor destacado foi Marques (2015) com a tese do colapso ambiental, também utilizando linguagem sistêmica em seu estudo. Marques, assim como os demais autores supracitados, não acredita em solução para as questões socioambientais no âmbito do capitalismo. Tais discussões são exemplos de autores que veem as questões socioambientais a partir de uma perspectiva científica complexa. Os três autores defendem a necessidade de construção de alternativas societárias para além do capital.

No capítulo 3, a tese analisou a relação entre desenvolvimento e meio ambiente, passando pela discussão dos mecanismos de mercado que visam à mitigar as questões socioambientais no âmbito do capitalismo. Há, nas Ciências Ambientais, diversas abordagens que pretendem conciliar o desenvolvimento (capitalismo) com a sustentabilidade ambiental, por meio de mecanismos de mercado, tais como Pagamentos por Serviços Ambientais, Mercado de Crédito de Carbono, tecnologias limpas (principalmente na produção de energia), entre outros. Basicamente, os capítulos 2 e 3 colocam em disputa o pressuposto de que o capitalismo é insustentável e está em crise terminal *versus* o pressuposto de que o capitalismo não é necessariamente insustentável, podendo vir a ser sustentável mediante a adoção de mecanismos de mercado que “internalizem” ao menos parte das “externalidades”.

Diante disso, elaborou-se um estudo sobre a formação acadêmica de doutores em Ciências Ambientais no Brasil, a fim de compreender como os Cursos de Doutorado estão promovendo, desde a concepção dos objetivos até a oferta de linhas de pesquisa e disciplinas obrigatórias, discussões sobre a necessidade de pensar novas abordagens teórico-metodológicas relativas ao paradigma científico sistêmico-complexo e, ao mesmo tempo, discussões sobre as saídas possíveis e necessárias da crise socioambiental em curso. Tal estudo foi apresentado em duas partes, nos capítulos 4 e 5.

As análises de conteúdo dos objetivos revelaram dois pontos em comum aos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil: a) pretendem articular saberes científicos de forma interdisciplinar, para que possam dar conta das questões socioambientais; b) pretendem contribuir de alguma forma para a sustentabilidade ambiental, sendo bastante comum a associação com o desenvolvimento sustentável. Desse modo, foram realizadas as análises de conteúdo das descrições das linhas de pesquisa e das disciplinas obrigatórias, a fim de se verificar como as intenções de promover a interdisciplinaridade e a sustentabilidade, presentes nos objetivos, desdobravam-se nas linhas de pesquisa e nas disciplinas obrigatórias. Para tanto, as categorizações “conhecimento socioambiental” e “sustentabilidade socioambiental” foram criadas, a primeira ligada à noção de complexidade (categoria definida *a priori*, central à discussão da tese) ou de “interdisciplinaridade” (forma pela qual os Cursos manifestaram a “complexidade”); a segunda ligada à noção de capitalismo (*a priori*) ou de “desenvolvimento sustentável” (forma predominante pela qual apareceu nas análises iniciais).

Sobre o conhecimento socioambiental, constatou-se que praticamente todas as linhas de pesquisa sugeriam discussões que transversalizavam as ciências naturais/tecnociências e as ciências sociais, com apenas duas exceções. Todavia, apenas 10% das linhas de pesquisa analisadas tratam de discussões relativas à formação acadêmica e/ou a produção de

conhecimento científico. Aproximadamente 82% das disciplinas obrigatórias analisadas sugerem discussões interdisciplinares, tendo uma considerável parcela de disciplinas obrigatórias com conteúdos sobre a formação acadêmica e/ou a produção de conhecimento científico. Considerando-se os limites da presente pesquisa, não foi possível saber quais as concepções teórico-metodológicas que são utilizadas. De qualquer modo, considera-se fundamental os Programas de Pós-Graduação pensarem para onde caminham e, nesse sentido, a constatação de que ao menos nas disciplinas obrigatórias tais discussões estão sendo propostas de forma abrangente é relevante.

Por outro lado, como diz Casanova (2006), adotar perspectiva sistêmica sem incorporar a crítica social, isto é, temas como a dominação, a exploração, a desigualdade, entre outros, faz do cientista um “analista de sistema” e não alguém capaz de interpretar o mundo e transformá-lo. Nesse sentido, ao analisar os conteúdos sob a categorização da sustentabilidade socioambiental, ficou constatado que cerca de 10% das linhas de pesquisa sequer fazem menção à sustentabilidade socioambiental, tratando de questões específicas das ciências naturais. Além disso, praticamente a metade das demais linhas de pesquisa foram classificadas como K-A₁, isto é, focam nas relações técnicas entre sociedade e ambiente, mas sem considerar as relações sociais como parte importante do estudo socioambiental. No que tange às disciplinas obrigatórias, cerca de 45% tratam de noções de sustentabilidade socioambiental, das quais a maioria foi classificada como K-A₂. Todavia, no quadro geral das disciplinas obrigatórias, essas 37 disciplinas representam apenas 27%.

Tais resultados confirmam a hipótese de que os Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil demonstram avanços em relação ao conhecimento socioambiental (C-A₂), mas ainda estão demasiado articulados a pressupostos teórico-metodológicos das Ciências Naturais e das tecnociências e menos das Ciências Sociais, o que se reflete em debates acrílicos sobre a sustentabilidade socioambiental, uma vez que aspectos políticos, econômicos, culturais, entre outros, são deixados de lado ou em segundo plano.

Após as análises de conteúdo, foram identificados 8 PPG's/Cursos de Doutorado (22%) que apresentaram linhas de pesquisa e disciplinas obrigatórias dos tipos C-A₂ e K-A₂. Esses 8 PPG's/Cursos de Doutorado foram os que melhor reuniram linhas de pesquisa e disciplinas obrigatórias que favorecem o aprofundamento dos estudos sobre o capitalismo e o meio ambiente, à luz da perspectiva da complexidade.

Por fim, esta tese apresenta uma concepção alternativa à crise terminal do capitalismo e ao capitalismo sustentável, ao defender que a adoção de medidas visando à internalização de custos ambientais poderá dar uma sobrevida ao capitalismo que, “saindo” da crise, não se

configurará como uma crise terminal, como defendem Mészáros e Wallerstein. As reformas ambientais tendem a contribuir para o bem-estar de humanos e não-humanos (mas não todos!), sendo efetivadas mormente quando o custo financeiro for maior em caso de não se fazer nenhuma reforma. Possivelmente, será uma questão de economia, não de consciência ambiental. Todavia, defende, também, o pressuposto de que esse “capitalismo sustentável” não se sustenta, isto é, estará adiando seu fim ao acumular novas contradições.

A tese alternativa, que entende não estarmos – ainda – numa crise terminal, baseia-se na própria história do capitalismo até o presente momento. Esse sistema histórico têm demonstrado uma imensa capacidade de adaptação, mastigando como um ruminante os críticos às suas contradições, reivindicando hoje o discurso e a ação que ontem eram dos críticos, mas sempre numa versão palatável aos interesses do capital. Isso ocorreu, por exemplo, com a crítica ambiental que se transformou em “capitalismo sustentável”. Ocorre que, como demonstra Wallerstein, o capitalismo supera as suas crises apenas parcialmente, com mecanismos de deslocamento de crises do centro para a periferia, mas suas contradições permanecem. Aliás, não apenas permanecem, mas se aprofundam. Esse é o caso da crise socioambiental. Por mais que o capitalismo se adapte feito um camaleão, as contradições sociais e ambientais estão se aprofundando. Por exemplo, os avanços tecnológicos na produção de mercadorias necessitam cada vez menos da força-de-trabalho viva, mas o capital continua necessitando realizar a produção e, para isso, tem que haver consumidores. A “solução” da obsolescência planejada tende a se intensificar, com círculos de consumo usufruindo dos melhores elementos naturais que há na Terra, enquanto uma multidão de miseráveis aumenta sem acesso a eles. Algumas questões persistem: os recursos escassos serão economizados para quem? Que forças serão necessárias para controlar as massas de miseráveis?

Outro exemplo: o mercado de crédito de carbono, visto como “solução” por muitos ambientalistas, pode até controlar as emissões de gases estufa (embora esteja muitíssimo longe disso) mas, ao mesmo tempo, permitirá que haja continuidade das trocas desiguais entre o centro e a periferia. Ao ceder seu “direito de poluir”, os mais pobres cedem seu direito de se desenvolver. Essa sustentabilidade ambiental, nesses termos, tende a aumentar a insustentabilidade social.

Trata-se de um cenário pouco animador, que exige reflexões e sugestões sobre o que as Ciências Ambientais podem fazer para contribuir com alternativas sistêmicas ao capitalismo, capaz de alcançar a sustentabilidade em seus diversos aspectos. Entende-se que são necessárias mais perguntas e menos certezas, mais utopias e menos resignação. Uma tese,

qualquer que seja, não dará conta dos desafios contemporâneos. É preciso que, antes de mais nada, haja perguntas e utopias. A presente tese contribui para isso, lançando luz sobre a problemática da sustentabilidade no capitalismo. De acordo com Ribeiro (1995), para construirmos um país e um mundo mais justo e equilibrado é preciso, inicialmente, prefigurar mentalmente que país e mundo queremos, daí a importância da utopia. Após essa etapa, há que se construir na prática aquilo que foi pré-concebido. A Universidade assume, desse modo, papel fundamental nesse processo, ao discutir caminhos possíveis e, ao mesmo tempo, oferecer quadros técnicos e inovações tecnológicas à sociedade. Nesse sentido, cabe a discussão sobre a contribuição da Pós-Graduação em Ciências Ambientais na construção de um “projeto de civilização” que seja mais inclusivo, democrático e sustentável, para além do capital.

Weber admite que o capitalismo, devido à reificação da economia, não é ético nem anti-ético, sendo antes “não-ético” (*apud* LÖWY, 2005). Boff (2000) também faz referência à “não-ética” do capitalismo, ao afirmar que ninguém deve esperar encontrar solidariedade, respeito às alteridades, compaixão e veneração face à vida e ao mistério do mundo na cultura do capital. Löwy (2005) propõe uma “ética ecossocialista”, necessária para a construção de uma nova sociedade. Tal ética subdivide-se, por assim dizer, em cinco: a) ética social; b) ética igualitária; c) ética democrática; d) ética radical; e) ética responsável.

A ética social não é uma ética dos comportamentos individuais, mas dos comportamentos coletivos. Não basta educar indivíduos para respeitar o meio ambiente e auto-limitar o consumo reduzindo os desperdícios, embora isso seja necessário. A mudança das estruturas e relações econômicas e sociais capitalistas exige atores sociais, movimentos sociais, ou seja, algo mais que indivíduos de boa vontade.

A ética igualitária diz respeito à concepção socialista de que a produção e o consumo devem ser distribuídos da forma mais equitativa entre os povos.

A ética democrática compreende a necessidade de mudança no que concerne à tomada de decisões político-econômicas. Enquanto tais decisões continuarem nas mãos de uma oligarquia de capitalistas ou, como ocorreu no “socialismo real”, de uma burocracia estatal que escapa ao controle democrático, não vai haver democracia. Somente a socialização das forças produtivas, através da rearticulação trabalhador/meio de produção, pode promover um controle mais democrático e pluralista da produção e da distribuição.

A ética radical é aquela que não aceita as semi-reformas, as ditas “soluções realistas”, os mercados de direito de poluição etc., pois o desafio da crise socioambiental exige uma transformação revolucionária, capaz de promover um novo modelo de civilização. Isso não

significa que as reformas devam ser abandonadas, pois elas podem contribuir para tornar evidentes as questões políticas reais que estão em jogo e, além disso, podem atenuar as questões socioambientais.

A ética responsável diz respeito à preocupação e ao cuidado para com as gerações futuras, tanto quanto para com as gerações atuais. Essa ética advém do “princípio responsabilidade”, do filósofo Jonas (2006), segundo o qual as atuais gerações devem agir de modo a não causar danos ambientais capazes de causar dificuldades às gerações futuras. Soma-se a isto o “princípio esperança”, de Bloch (2005), em que a utopia de uma sociedade livre e igualitária deve estar sempre presente para motivar as ações humanas.

Nesse momento cabe perguntar, a exemplo de Lenin (1978): que fazer? Quer dizer, visto que não há solução para as questões socioambientais no capitalismo e apresentada a proposta ecossocialista – ou outra alternativa sistêmica –, como alcançar a nova sociedade? Entre o projeto ideal e a realização material há uma distância que parece intransponível. Independentemente do fato de compartilhar ou não das ideias de Lenin, a questão colocada por ele é fundamental, uma vez que sem uma organização capaz de tecer redes sociais e formular uma “teoria avançada” que permita não somente entender a complexidade das questões socioambientais como também propor soluções práticas, dificilmente haverá avanços significativos.

Diante disso, sugere-se algumas medidas aos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais brasileiros, no sentido de assumir eticamente objetivos de compreensão da complexidade das questões socioambientais e de transformação social visando à sustentabilidade em seus diversos aspectos:

- 1) Promover reflexões sobre o conhecimento socioambiental nas linhas de pesquisa, incorporando a categoria complexidade como eixo norteador;
- 2) Estimular reflexões sobre a sustentabilidade socioambiental nas disciplinas obrigatórias, de modo a que todos os discentes tenham acesso aos debates críticos acerca das relações entre capitalismo e ambiente;
- 3) Utilizar a disciplina “metodologia” para além do ensinamento de técnicas de pesquisa, isto é, abordando questões teórico-metodológicas, questões sobre a relação entre ciência e política, entre outras;
- 4) Fortalecer o quadro de docentes, tornando-o o mais plural possível no que tange às formações acadêmicas e perspectivas teórico-metodológicas;
- 5) Buscar, por meio de diferentes iniciativas, o trabalho interdisciplinar de docentes e discentes de diferentes formações acadêmicas e perspectivas teórico-metodológicas;

6) Colaborar para a melhoria do ensino básico, incluindo a formação de professores, com parcerias institucionais, projetos de extensão, formação continuada, entre outras iniciativas;

7) Contribuir com a formação de lideranças de movimentos sociais comprometidos com os direitos humanos e com a justiça socioambiental;

8) Elaborar um “projeto político-pedagógico”, fruto de debates envolvendo docentes e discentes, que explicita a concepção de ciência, de ação política, enfim, do papel da Pós-Graduação em Ciências Ambientais na construção de sociedades mais justas e equilibradas social e ambientalmente, pautado eticamente nos princípios de responsabilidade e de solidariedade.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. *et al. Tudo ao mesmo tempo agora*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

AMAZONAS, M. C.; NOBRE, M. (orgs.). *Desenvolvimento Sustentável: a institucionalização de um conceito*. Brasília: Edições IBAMA, 2002.

ANDRADE, D.; ROMEIRO, A. Valoração de serviços ecossistêmicos: por que e como avançar? *Sustentabilidade em Debate*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 43-58, jan./jun. 2013.

ANDRADE, M. M. de. *Introdução à metodologia do trabalho científico*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BLOCH, E. O princípio esperança. Vol. 1. Rio de Janeiro: Contraponto/UERJ, 2005.

BOFF, L. *Ecologia: grito da Terra, grito dos Pobres*. Rio de Janeiro: Sextante, 2004.

_____. O ecocídio e o biocídio. In: SADER, E. (org.). *Os Sete Pecados do Capital*. São Paulo: Record, 2000.

CARVALHAES, E. O crédito de carbono será a nova commodity do Brasil. *Época Negócios*, 15 mai. 2017. Entrevista concedida a R. Grisotto. Disponível em: < <https://epocanegocios.globo.com/Economia/noticia/2017/05/o-credito-de-carbono-sera-nova-commodity-do-brasil.html> >. Acesso em: 13 dez. 2017.

CASANOVA, P. G. *As novas ciências e as humanidades: da academia a política*. São Paulo: Boitempo, 2006.

CIRNE-LIMA, C. R. *Dialética para principiantes*. 3. ed. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 2002.

CMMAD - COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso Futuro Comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

COUTINHO, C.N. *Gramsci: um estudo sobre seu pensamento político*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

COUTINHO, M. T. da C.; CUNHA, S. E. *Os caminhos da pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte: PUC Minas, 2004.

CUNHA, N.; MAMED, D.; FEITOZA, F. Novas transformações da ciência, do meio ambiente e do direito: o comércio dos certificados de créditos de carbono. *Hiléia: Revista do Direito Ambiental da Amazônia*, n. 19, p. 251-270, jan./jun. 2013.

DIAS, G. V. A expansão e os desafios da Pós-Graduação no Brasil: o caso das Ciências Ambientais (2001-2016). In: CONGRESSO DE INTERDISCIPLINARIDADE DO NOROESTE FLUMINENSE, 1., 2016, Itaperuna, RJ. *Anais...* Itaperuna, RJ: IFF, 2016. Disponível em:

<http://coninf.itaperuna.iff.edu.br/documentos/216/5_a_expansao_e_os_desafios_da_pos_graduacao_no_brasil_o_caso_das_ciencias_ambientais.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2017.

DIAS, G. V.; TOSTES, J. G. R. Além do eurocentrismo: trajetória de teorias sistêmicas da história das civilizações no século XX. In: COLÓQUIO BRASILEIRO SOBRE ECONOMIA POLÍTICA DOS SISTEMAS-MUNDO, 6., 2012, Marília, SP. *Anais...* Marília, SP: UNESP, 2012. Disponível em: <http://www.gpepsm.ufsc.br/html/arquivos/vi_coloquio_ANAIS-2012.pdf>. Acesso em: 26 mai. 2017.

_____. Teoria marxista e novo paradigma sistêmico da ciência. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL MARX E ENGELS, 7., 2012, Campinas, SP. *Anais...* Campinas, SP: Unicamp, 2012. Disponível em: <https://www.ifch.unicamp.br/formulario_cemarx/selecao/2012/trabalhos/7338_Dias_Guilherme.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2016.

DIAS, G. V.; NEFFA, E.; TOSTES, J. G. R. Dialética e complexidade no estudo de questões socioambientais. *Vértices*, Campos dos Goytacazes-RJ, v. 20, n. 1, p. 154-166, jan./abr. 2018.

DIEGUES, A. C. S. *O mito moderno da natureza intocada*. 6ª ed. São Paulo: Hucitec: Nupaub – USP/CEC, 2008.

ELOY, L.; COUDEL, E.; TONI, F. Implementando Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil: caminhos para uma reflexão crítica. *Sustentabilidade em Debate*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 21-42, jul./dez. 2013.

ENGELS, F. *Dialética da natureza*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

_____. *Anti-Dühring*: a revolução da ciência segundo o senhor Eugen Düring. São Paulo: Boitempo, 2015.

ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J. *O pensamento sistêmico*: o novo paradigma da ciência. São Paulo: Papirus, 2002.

FOLADORI, G. *Limites do desenvolvimento sustentável*. Campinas, SP: Unicamp, 2001.

FOSTER, J. B. *A ecologia de Marx*. São Paulo: Boitempo, 2005.

FUKUYAMA, F. *O fim da história e o último homem*. Rio de Janeiro: Rocco, 1992.

FURTADO, F. *Ambientalismo de espetáculo*: a economia verde e o mercado de carbono no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: PACS, 2012.

GEORGESCU-ROEGER. *The entropy law and the economic process*. Harvard University Press, 1971.

- GODECKE, M. V.; HUPFFER, H. M.; CHAVES, I. R. O futuro dos Pagamentos por Serviços Ambientais no Brasil a partir do novo Código Florestal. *Desenvolv. Meio Ambiente*, v. 31, p. 31-42, ago. 2014.
- GODOY, S. Uma análise do mercado mundial de certificados de carbono. *Cronos*, Natal-RN, v. 10, n. 2, p. 77-99, jul./dez. 2009.
- GOLDFRANK, W. L.; GOODMAN, D.; SZASZ, A. *Ecology and the World-System*. Westport: Greenwood Press, 1999.
- GRAMSCI, A. *Concepção dialética da história*. 9. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1991.
- HALL, R. E.; LIEBERMAN, M. *Microeconomia: princípios e aplicações*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- HOBSBAWM, E. J. *Era dos Extremos: o breve século XX: 1914-1991*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- HORNBORG, A.; McNEILL, J. R.; MARTINEZ-ALIER, J. *Rethinking History and Global Environmental Change*. New York: Altamira Press, 2007.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO SISTEMA TERRESTRE. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciência do Sistema Terrestre. Disponível em: <http://www3.inpe.br/pos_graduacao/cursos/cst/linhas_pesquisa.php>. Acesso em: 15 ago. 2018.
- JONAS, H. O princípio responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: Contraponto/PUC-RIO, 2006.
- KONDER, L. *O que é dialética*. São Paulo: Brasiliense, 2005.
- KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1975.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. A. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: UFMG, 1999.
- LAYRARGUES, P. P. *A cortina de fumaça: o discurso empresarial verde e a ideologia da racionalidade econômica*. São Paulo: Annablume, 1998.
- LEANDRO, L. A.; NEFFA, E.; NEFFA, K. A questão ambiental: desafios políticos, econômicos e ideológicos na perspectiva brasileira. *Desenvolvimento em questão*, Ijuí, RS, ano 14, n. 33, jan-mai, 2016.
- LEFF, E. *Epistemologia ambiental*. São Paulo: Cortez, 2002.
- LENIN, V. A organização dos operários e a organização dos revolucionários. In: FERNANDES, F. (org.). *Lenin: política*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1978.

LOUREIRO, C. F. B. (org.). *Sociedade e Meio Ambiente: a educação ambiental em debate*. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. *O movimento ambientalista e o pensamento crítico: uma abordagem política*. 2. ed. Rio de Janeiro: Quartet, 2006.

_____. *Problematizando conceitos: contribuição à práxis em educação ambiental*. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.). *Pensamento complexo, dialética e educação ambiental*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LÖWY, M. *Ecologia e socialismo*. São Paulo: Cortez, 2005.

LUXEMBURGO, R. *Reforma ou Revolução?*. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2003.

MAGALHÃES, A.; BETARELLI JÚNIOR, A.; DOMINGUES, E. Impactos e perspectivas do mercado de carbono pós-2012 no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Rio de Janeiro. *Anais...* Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2012/inscricao/files_I/i10-5b97c6cc65eab4771945e2a9c5899916.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2017.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

_____. *Fundamentos de metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARQUES, L. *Capitalismo e colapso ambiental*. Campinas, SP: Unicamp, 2015.

MARX, K. *O capital: crítica da economia política*. Livro III: O processo global da produção capitalista. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1974.

_____. *Contribuição à crítica da economia política*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

_____. *Crítica ao Programa de Gotha*. In: ANTUNES, Ricardo (org.). *A dialética do trabalho: escritos de Marx e Engels*. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

_____. *O capital*. Livro 1. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, K.; ENGELS, F. *O Manifesto Comunista*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

_____. *A ideologia alemã*. São Paulo: Boitempo, 2007.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MEADOWS, D. (et al.). *Limites do crescimento*. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1978.

MÉSZÁROS, I. *Estado capitalista e produção destrutiva*. São Paulo: Ensaio, 1989.

_____. *O desafio e o fardo do tempo histórico: socialismo no século XXI*. São Paulo: Boitempo, 2007.

MÉSZÁROS, I. *O século XXI: socialismo ou barbárie?*. São Paulo, Boitempo, 2003.

_____. *Para além do capital: rumo a uma teoria da transição*. São Paulo: Boitempo, 2002.

MINAYO, M. C. de S. (org.); DESLANDES, S. F. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES/ CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (BRASIL) – MCTIC/CNPq/PLATAFORMA LATTES/ PAINEL LATTES. *Distribuição geográfica por área*. Estatísticas da base de currículos da Plataforma Lattes. 2016a. Disponível em: <estatico.cnpq.br/painelLattes/mapa/>. Acesso em: 19 fev. 2018.

_____. *Distribuição por setor econômico e área*. Estatísticas da base de currículos da Plataforma Lattes. 2016b. Disponível em: <estatico.cnpq.br/painelLattes/instituições/>. Acesso em: 19 fev. 2018.

_____. *Evolução da formação de mestres e doutores*. Estatísticas da base de currículos da Plataforma Lattes. 2016c. Disponível em: <estatico.cnpq.br/painelLattes/evolucaoformacao/>. Acesso em: 19 fev. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/ COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (BRASIL) – MEC/CAPES. *Documento de Área – Ciências Ambientais – Avaliação quadrienal 2013-2016*. Relatório técnico. [2016]. Disponível em: <http://capes.gov.br/images/documentos/Documentos_de_area_2017/49_CAMB_docarea_2016_publ2.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2017.

_____. *Documento de Área – Ciências Ambientais – Avaliação trienal 2011-2013*. Relatório técnico. [2013]. Disponível em: <https://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs_de_area/Ciencias_Ambientais_doc_area_e_comissao01.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2016.

_____. *Relatório de Avaliação – Ciências Ambientais – Avaliação quadrienal 2013-2016*. Relatório técnico. [2017]. Disponível em: <http://capes.gov.br/images/stories/download/avaliacao/relatorios-finais-quadrienal-2017/20122017-CIENCIAS-AMBIENTAIS-quadrienal.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

_____. *Sobre a avaliação*. 2018a. Disponível em: <http://capes.gov.br/avaliacao/sobre-avaliacao>. Acesso em: 10 dez. 2018.

_____. *Sobre as áreas de avaliação*. 2018b. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao>. Acesso em: 10 dez. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/ COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (BRASIL) – MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA. *Coleta CAPES*. 2018a. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/index.xhtml>. Acesso em: 15 jul. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/ COMISSÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (BRASIL) – MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA. *Cursos avaliados e reconhecidos* – Área de avaliação. 2018b. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaAvaliacao.xhtml>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

_____. *Cursos avaliados e reconhecidos* – Área de avaliação – Área de Conhecimento – Instituição de Ensino – Ciências Ambientais. 2018c. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoLes.xhtml?areaAvaliacao=49&areaConhecimento=90500008>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

_____. *Cursos avaliados e reconhecidos* – Nota. 2018d. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoConceito.xhtml>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

_____. *Cursos avaliados e reconhecidos* – Região. 2018e. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoRegiao.xhtml>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

MONOD, J. *O acaso e a necessidade*. Rio de Janeiro: Vozes, 1977.

MONTIBELLER FILHO, G. *O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias*. 2. ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2004.

MORIN, E. *Meus filósofos*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2014.

NEFFA, K. *Novas configurações da formação humana e do trabalho na transição para além do capital*. 2017. 261 f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

OLIVEIRA, A. C. (et al.). Histórico e implementação de sistemas de Pagamentos por Serviços Ambientais no Estado de Minas Gerais. *Sustentabilidade em Debate*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 139-160, jan./jul. 2013.

PERRET, B. *O capitalismo é sustentável?* São Paulo: Edições Loyola, 2011.

PINGUELLI ROSA, L. *Tecnociências e humanidades*. Vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

_____. *Tecnociências e humanidades*. Vol. 2. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE – PNUMA. *Rumo a uma Economia Verde: caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza – Síntese para tomadores de decisão*. São Paulo: UNEP, 2011. Disponível em: <http://web.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org/greeneconomy/files/publications/ger/GER_synthesis_pt.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2016.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. *A nova aliança: a metamorfose da ciência*. Brasília: UNB, 1984a.

_____. *Order out of chaos*. New York: Bantam, 1984b.

RIBEIRO, D. *O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil*. 2ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

RICHARDSON, R. J. (et al.). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1985.

RUIZ, J. A. *Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

SACHS, I. O desafio da ECO 92: desenvolvimento com justiça em um planeta habitável. In: _____. *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo, 1993.

SANTOS, P. et al. (orgs.). *Marco regulatório sobre pagamento por serviços ambientais no Brasil*. Belém, PA: Imazon; FGV. CVces, 2012.

STRONG, M. Prefácio. In: SACHS, I. *Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente*. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo, 1993.

TOSTES, J. G. R. Capitalismo no século XX: aspectos civilizadores e anti-civilizadores. In: CARVALHO SILVA, J. A. *Estresse no trabalho: machismo e papel da mulher*. Niterói: Muiraquitã, 2006.

_____. Crise no capitalismo e ciência da complexidade. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL MARX E ENGELS, 5., 2007, Campinas, SP. *Anais...* Campinas, SP: UNICAMP, 2007. Disponível em: <http://www.unicamp.br/cemarx/anais_v_coloquio_arquivos/arquivos/comunicacoes/gt1/sessao1/Jos%C3%A9_Tostes.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2016.

UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E SUSTENTABILIDADE AGROPECUÁRIA. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária. Disponível em: <<https://site.ucdb.br/cursos/4/mestrado-e-doutorado/32/mestrado-e-doutorado-em-ciencias-ambientais-e-sustentabilidade-agropecuaria/13225/linhas-de-pesquisa/13228/>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DE BLUMENAU/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Engenharia Ambiental. Disponível em: <<http://www.furb.br/web/5042/cursos/programa-pos-graduacao/engenharia-ambiental/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Ambientais. Disponível em: <<http://fupunb.wixsite.com/ppgca/services>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Desenvolvimento Sustentável. Disponível em:

<<http://cdsunb.org/ensino/pos-graduacao/mestrado-academico-e-doutorado/>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA AMBIENTAL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciência Ambiental. Disponível em: <<http://www.iee.usp.br/pos/?q=pt-br/procam/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SUSTENTABILIDADE. Apresenta informações gerais do Curso de Doutorado em Sustentabilidade. Disponível em: <<http://sites.usp.br/sustentabilidade/>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO/ ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA LUIZ DE QUEIROZ/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA APLICADA. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ecologia Aplicada. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/pg/programas/ecologia-aplicada/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Ambientais. Disponível em: <<http://portal.unemat.br/index.php?pg=site&i=ppgca&m=linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciência e Tecnologia Ambiental. Disponível em: <<https://www.univali.br/pos/doutorado/doutorado-em-ciencia-e-tecnologia-ambiental/orientadores-e-linhas-de-pesquisa/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DO VALE DO TAQUARI/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <<https://www.univates.br/ppgad/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Meio Ambiente. Disponível em: <<https://ppgmeioambiente.uerj.br/programa/linhas-de-pesquisa/>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Ambientais. Disponível em: <<http://www.unesc.net/portal/capa/index/78/3176/>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ambiente e Sociedade. Disponível em: <<https://www.nepam.unicamp.br/linhas-de-pesquisa/>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS DO CERRADO. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Recursos Naturais do Cerrado. Disponível em: <http://www.renac.ueg.br/conteudo/14108_linhas_de_pesquisa>. Acesso em: 15 ago. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Recursos Naturais. Disponível em: <http://www.uems.br/pos_graduacao/detalhes/recursos-naturais-dourados-mestrado-academico/linhas_pesquisa>. Acesso em: 15 ago. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/ CAMPUS SOROCABA/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Ambientais. Disponível em: <<http://www.sorocaba.unesp.br/#!/pos-graduacao/pos-ca/linhas-de-pesquisa-e-producao/linhas-de-pesquisa/>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS. Apresenta informações gerais sobre o Curso de Doutorado em Recursos Naturais. Disponível em: <<http://www.ctrn.ufcg.edu.br/selecao-ppgrn-mestrado-e-doutorado-2018-2019/>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Ambientais. Disponível em: <<https://ciamb.prpg.ufg.br/p/6683-areas-de-concentracao-e-linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA AMBIENTAL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Física Ambiental. Disponível em: <<http://www.pgfa.ufmt.br/index.php/br/informacoes/linhas>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO E MEIO AMBIENTE. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/prodema>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS NATURAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Recursos Naturais. Disponível em: <http://ufrr.br/pronat/index.php?option=com_content&view=article&id=68&Itemid=322>. Acesso em: 18 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Agroecossistemas. Disponível em: <<http://ppgagro.posgrad.ufsc.br/areasconcentracaopga2013/>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso

de Doutorado em Ciências Ambientais. Disponível em: <<http://www.ppgcam.ufscar.br/quem-somos/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO E USO DE RECURSOS RENOVÁVEIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis. Disponível em: <<http://www.ppgpur.ufscar.br/apresentacao>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE NA AMAZÔNIA. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade da Amazônia. Disponível em: <<http://www.ppgcasa.ufam.edu.br/apresentacao.htm>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS MARINHAS TROPICAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Marinhas Tropicais. Disponível em: <<http://www.ppgcmt.labomar.ufc.br/>>. Acesso em: 16 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM OCEANOGRAFIA AMBIENTAL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Oceanografia Ambiental. Disponível em: <<http://www.oceanografia.ufes.br/pt-br/pos-graduacao/PPGOAM/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Ambientais. Disponível em: <<http://ppgca.ufpa.br/index.php/br/programa/areas-de-concentracao-e-linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 14 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Disponível em: <<http://www.ppgmade.ufpr.br/>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS E CONSERVAÇÃO. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências Ambientais e Conservação. Disponível em: <<http://ppgciac.macaie.ufrj.br/index.php/linhas-de-pesquisas>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Ciências do Ambiente. Disponível em: <<https://ww2.uft.edu.br/index.php/ciamb/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEEVALE/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUALIDADE AMBIENTAL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em

Qualidade Ambiental. Disponível em: < <https://www.feevale.br/pos-graduacao/stricto-sensu/programa-de-pos-graduacao-em-qualidade-ambiental/linhas-de-pesquisa>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO E DA REGIÃO DO PANTANAL/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional. Disponível em: <<http://www.pgsskroton.com.br/uniderp/programa.php?programa=7>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

UNIVERSIDADE POSITIVO/ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL. Apresenta informações sobre as linhas de pesquisa do Curso de Doutorado em Gestão Ambiental. Disponível em: <<https://www.up.edu.br/mestrado-e-doutorado/gestao-ambiental/areas--linhas-de-pesquisa-e-projetos>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

VASCONCELOS, E. M. *Complexidade e pesquisa interdisciplinar: epistemologia e metodologia operativa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

VEIGA, J. E. *A emergência socioambiental*. São Paulo: SENAC, 2007.

VIANA, N. *Escritos metodológicos de Marx*. Goiânia: Alternativa, 2007.

VOSGERAU, D.; ROMANOWSKI, J. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, jan./abr. 2014. Disponível em: < <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/2317/2233>>. Acesso em: 15 mar. 2016.

WALLERSTEIN, I. Ecologia e custos capitalistas de produção: sem saída. In: _____. *O fim do mundo como o concebemos: ciência social para o século XXI*. Rio de Janeiro: Revan, 2002.

_____. *Impensar a ciência social: os limites dos paradigmas do século XIX*. Aparecida, SP: Idéias & Letras, 2006.

_____. O conceito de desenvolvimento nacional. In: RIBEIRO, D. *Carta' 8: falas, reflexões, memórias/ informe de distribuição restrita do Senador Darcy Ribeiro*. Brasília: Gabinete do Senador Darcy Ribeiro, 1993.

_____. *The modern world-system: I-III*. Academic Press, 1974-1989.

_____. *World-systems analysis: an introduction*. Durham: Duke University Press, 2004.

WALLERSTEIN, I.; HOPKINS, T. (orgs.). *The age of transition: trajectory of the world-system, 1945-2025*. London: Zed Books, 1996.

WEILL, P.; D'AMBROSIO, U.; CREMA, R. *Rumo à nova transdisciplinaridade*. São Paulo: Summus, 1993.

ANEXO – Quadros para Análise de Conteúdo, com a identificação e a descrição da(s) área(s) de concentração, da(s) linha(s) de pesquisa, do(s) objetivo(s) e da(s) disciplina(s) obrigatória(s) dos Cursos de Doutorado em Ciências Ambientais no Brasil

Quadro 17 – Curso de Doutorado D1: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D1	Descrição
Área de Concentração Ciências do Ambiente e Sustentabilidade	
Linha de Pesquisa Conservação dos Recursos Naturais	Identificação, Avaliação e análise dos fenômenos biofísicos e ecológicos e das formas e processos sócio-econômicos e étnicos no acesso e manejo dos recursos naturais nos diferentes ecossistemas da Amazônia.
Linha de Pesquisa Dinâmicas Socioambientais	Identificação e entendimento das dinâmicas ambientais e os efeitos dos projetos de desenvolvimento para a região, visando a produção de conhecimento e proposição de instrumentos, ferramentas, processos, tecnologias e modelos de gestão ambiental.
Objetivos	<p>Formar professores e pesquisadores na prática da pesquisa interdisciplinar capazes de: analisar, avaliar, diagnosticar, monitorar e valorar o ambiente; compreender as dinâmicas ambientais e seus efeitos nos fenômenos naturais, econômicos, sociais e culturais; executar atividades de pesquisa vinculadas às ciências do ambiente; Aprofundar questões teórico-metodológicas que envolvam fenômenos naturais, sociais e culturais locais, regionais e nacionais; Promover na área das Ciências do Ambiente a produção científica e acadêmica voltada para: o estudo das dinâmicas ambientais, considerando seus fixos, fluxos e demais capitais naturais, em função do bem estar da presente e das futuras gerações humanas; gerar pesquisas interdisciplinares com ênfase em conservação, monitoramento, manejo, análise de impactos ambientais e sua mitigação; indicar estratégias, métodos e outras soluções para apoiar o uso sustentável de recursos naturais e redução de impactos ambientais; Consolidar e ampliar parcerias com a sociedade local e os pesquisadores de instituições locais, nacionais ou estrangeiras para a pesquisa interdisciplinar, enfatizando-se a necessidade de diálogo entre os saberes e de articulação interinstitucionais de maneira a fomentar a produção e o debate científico sobre a temática em Ciências do Ambiente e a Sustentabilidade na Amazônia.</p> <p>Perfil do Egresso:</p> <p>Mestre e doutores em ciências ambientais com habilidades para atuar em pesquisas interdisciplinares, na gestão ambiental pública e privada, no ensino das ciências ambientais com conhecimento sobre as dinâmicas socioambientais e a conservação de recursos naturais, e as questões relativas ao tema do desenvolvimento sustentável, em particular na Amazônia. Em 2017, concluíram o doutoramento, os discentes da 3ª turma do curso (ano de ingresso 2013). Foram 6 egressos, sendo três professores de carreira da própria [Universidade], o que representa significativa contribuição do programa para a qualificação do quadro docente na graduação da instituição. Dentre os novos doutores há analista ambiental do IBAMA/AM e um analista em economia da SUFRAMA, representando uma contribuição do programa para a qualificação de servidores públicos</p>

	no âmbito federal. Um dos egressos, ao concluir o doutoramento, foi indicado e assumiu o cargo máximo da política estadual de meio ambiente, qual seja a de secretário de estado do Meio Ambiente do Amazonas. Dentre os 20 egressos da turma 2014 e 2015 de mestrado, cinco foram aprovados para o doutorado do programa e irão compor a turma 2018 do curso. Sete egressos no ano de 2017 são professores da rede pública de ensino básico o que representa uma importante contribuição do programa para a qualificação docente nesse nível de ensino. Os demais egressos do mestrado são principalmente profissionais liberais que atuam em organizações não governamentais como as do sistema S (SENAC, SEBRAE) ou como consultores independentes.
Disciplina obrigatória Fundamentos de Ciências Ambientais	O homem e o ambiente. Princípios do funcionamento dos sistemas naturais. Estudo da estrutura e função de ecossistemas. Processos naturais, incluindo processos ecológicos, químicos, hidrológicos, fluxos de energia e ciclos de materiais. A dimensão humana no ambiente, crescimento populacional e econômico, demanda por recursos naturais, poluição e contaminação. Problemas ambientais incluindo crescimento da população, produção de comida, consumo de energia e água, poluição de ar, extinção de espécies, mudanças climáticas, disposição de resíduos sólidos e materiais perigosos. Possíveis soluções e alternativas para equacionar os problemas ambientais e a perspectiva política delas. Ecossistemas Amazônicos, ocupação humana e impactos.
Disciplina obrigatória Sustentabilidade e Sociedade	Introdução ao desenvolvimento sustentável. Contexto histórico da sustentabilidade. Conceitos sobre sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Complexidade e sustentabilidade. Sustentabilidade e crescimento. Sustentabilidade e consumo. As diferentes visões da sustentabilidade: Economia, Sociedade, Ciência e Tecnologia. O local, o regional e o global. Sustentabilidade e Políticas Públicas.
Disciplina obrigatória Epistemologia Ambiental	Epistemologia no pensamento científico. Abordagens metodológicas das ciências da natureza e da sociedade. A questão ambiental e as novas epistemes. Perspectivas científicas da questão ambiental. Os limites das abordagens ambientais. O pensamento complexo e a multidisciplinaridade. A Complexidade da Questão Ambiental. Interdisciplinaridade - articulação das ciências e o diálogo de saberes. O paradigma científico-tecnológico como alicerce do padrão de desenvolvimento do mundo moderno: contradições e limites e novos modelos explicativos.
Disciplina obrigatória Seminário I	A disciplina tem por finalidade o aperfeiçoamento do aluno na comunicação científica oral e escrita. A produção de conhecimento. A informação científica como produto e insumo da atividade científica. A importância dos processos de comunicação para a circulação das ideias entre os pesquisadores para o desenvolvimento da ciência. A produção e divulgação do conhecimento científico em revistas nacionais e internacionais da área ambiental. Os canais de comunicação da ciência (formais e informais/imprensa e eletrônicos) e sua otimização para o fluxo de ideias entre os pesquisadores. Estruturação de textos científicos. Estruturação de apresentações e diretrizes para a comunicação oral. Clareza e Estilo. Comunicação com editores.
Disciplina obrigatória Seminário II	A disciplina tem por finalidade o amadurecimento dos projetos de tese dos alunos, num processo interativo e de socialização de conhecimentos e avanços metodológicos. Cada aluno apresenta e discute seu projeto no seminário, que conta também com docentes e pesquisadores convidados para contribuir em aspectos relevantes para o desenvolvimento das teses. Os alunos, ao trazerem seus projetos para o debate, serão instruídos de conteúdos interdisciplinares, de acordo com as competências dos demais participantes. Assim, pretende-se que ao final do semestre, os alunos estejam aptos ao exame de qualificação.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 18 – Curso de Doutorado D2: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
<p style="text-align: center;">D2</p> <p>Área de Concentração</p> <p>Ciência, Tecnologia e Gestão Costeira e Oceânica</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Manejo de Ecossistemas Para Produção Biológica</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Avaliação de Impactos No Meio Ambiente</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Prospecção de Recursos Marinhos</p>	
<p>Objetivos</p>	<p>Formação de pós-graduandos (Mestrado e Doutorado) pela pesquisa com nível de excelência internacional em Ciências Ambientais enfatizando a relação entre sociedade e meio ambiente marinho de forma crítica e interdisciplinar, promovendo a consciência e a ética da sustentabilidade e de uma sociedade ambientalmente responsável com o maior bem comum da humanidade; os oceanos. Objetivos específicos: Formar recursos humanos (docentes, pesquisadores e técnicos) capazes de analisar criticamente problemas ambientais, buscar e propor soluções adequadas a esses problemas, visando ao desenvolvimento sustentável da zona costeira e oceanos; Fortalecer, apoiar e ampliar a produção docente e discente do conhecimento científico, técnico e tecnológico e a sua disseminação, com ênfase na interdisciplinaridade; Desenvolver pesquisas e projetos interdisciplinares na área ambiental, priorizando o conhecimento sobre regiões costeiras e os oceanos do planeta; Ampliar e consolidar parcerias locais, nacionais e internacionais, para troca de experiências e conhecimento interdisciplinares em ciência, tecnologia e gestão ambiental dos ambientes costeiros e oceânicos; Contribuir eficaz e eficientemente para a inserção social dos profissionais formados pelo [Programa] através da formação de profissionais capacitados, críticos e éticos reduzindo as assimetrias regionais na formação de recursos humanos no Brasil (Norte-Nordeste).</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Espera-se que o egresso do [Programa] (Mestre ou Doutor) tenha visão interdisciplinar, crítica, reflexiva e ética, que possibilite soluções sustentáveis pela identificação, gerenciamento e solução de problemas socioambientais nas zonas costeiras e oceanos. Especificamente, o egresso do [Programa] deve ter competência para: Formular, elaborar, fiscalizar e dirigir estudos, planejamentos, projetos e/ou pesquisas científicas básicas e aplicadas que visem ao conhecimento e à utilização racional do meio ambiente em todos os seus domínios, realizando direta ou indiretamente, sobretudo em ambientes costeiros e oceânicos: Desenvolver e aplicar métodos, processos e técnicas de exploração, beneficiamento e inspeção dos recursos naturais; Desenvolver e aplicar métodos, processos e técnicas de preservação e monitoramento ambiental; Orientar, dirigir, assessorar e dar consultoria na área sócio-ambiental; Desenvolver e aplicar métodos e</p>

	técnicas em ciências marinhas aplicada a problemáticas ambientais e sociais; Exercer atividades ligadas a avaliação de riscos e impactos ambientais, valoração de recursos marinhos, hidrologia, hidrografia, aquicultura, conservação da biodiversidade, processamento e inspeção dos recursos naturais de ecossistemas aquáticos; Dirigir órgãos, serviços, seções, grupos ou setores de gestão e planejamento ambiental no país e exterior; Coordenar planos, programas, projetos e trabalhos inter e transdisciplinares na área ambiental; Desenvolver métodos de ensino e pesquisa na área de Ciências Ambientais aplicada a sistemas costeiros e oceânicos;
Disciplina obrigatória Não há disciplinas obrigatórias para todos.	A estrutura curricular vigente é composta inteiramente de disciplinas eletivas lecionadas de modo condensado.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 19 – Curso de Doutorado D3: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D3	
Área de Concentração Política e Gestão Ambiental	
Linha de Pesquisa Políticas Públicas, Cultura e Sustentabilidade	Compreende o estudo do conjunto de atividades voltadas à formulação, implementação e avaliação de políticas que convergem para o desenvolvimento sustentável. Engloba igualmente a abordagem da dimensão cultural, como componente indissociável da sustentabilidade.
Linha de Pesquisa Tecnologia, Consumo e Sustentabilidade	Visa o estudo das relações, no processo de desenvolvimento, entre as dimensões científica, tecnológica e de inovação e a sustentabilidade, considerando também o impacto dos novos padrões de produção e consumo sobre a sociedade e a natureza.
Linha de Pesquisa Território, Meio Ambiente e Sociedade	Trata de como as sociedades configuram os territórios e o meio ambiente e como as atividades e as condições de vida são afetadas por esse processo, em diferentes escalas e sob modos de regulação próprios.
Objetivos	<p>O [Programa] é uma unidade permanente de ensino, pesquisa e extensão da [Universidade], vinculado diretamente à Reitoria, por meio do Decanato de Pós-Graduação - DPG. É um espaço acadêmico cuja missão é promover a ética da sustentabilidade, por meio do diálogo entre saberes, da construção do conhecimento e da formação de competências. Os objetivos gerais do [Programa] são: Contribuir para o debate e para a prática científica interdisciplinares, a fim de estimular o avanço do conhecimento sobre as relações entre meio ambiente e desenvolvimento; Formar recursos humanos qualificados, capazes de desenvolver conhecimentos teóricos e empíricos e aplicar as suas competências na área, visando contribuir para o enfrentamento dos desafios do desenvolvimento sustentável e para as tomadas de decisão em políticas públicas de desenvolvimento socioeconômico, de meio ambiente e de ciência e tecnologia; Adotar e incentivar princípios e valores voltados para a ética da sustentabilidade, por meio de processos orgânicos de integração interdisciplinar, afirmando, assim, o compromisso entre o setor acadêmico e a sociedade; Ser um espaço universitário (atuando de modo integrado no ensino, na pesquisa e na extensão), visando efetivar a reflexão crítica, a construção de ideias e a intervenção na realidade, com base no diálogo entre os diferentes saberes e as perspectivas sobre a sustentabilidade em suas múltiplas e complexas dimensões. Os objetivos específicos são: Produzir informações e conhecimentos que contribuam para elucidação, diagnóstico, quantificação, monitoramento e prevenção de danos ao meio ambiente; Desenvolver metodologias e abordagens interdisciplinares que permitam a integração de profissionais de origens disciplinares diversas em equipes capacitadas para a abordagem de problemas ambientais complexos; Gerar instrumentos que sirvam para aprimorar as práticas de planejamento e gestão ambiental, nos setores público, privado e comunitário e no terceiro setor; Contribuir, por meio da formação de recursos humanos de alto nível, para o fortalecimento institucional de órgãos atuantes nas áreas ambiental e de ciência e tecnologia; Juntar-se ao esforço acadêmico internacional para a busca de renovação no pensamento científico tradicional, mediante a incorporação da dimensão ambiental como fator a ser ponderado nas decisões produtivas, de políticas públicas e de padrões de consumo; Adaptar ferramentas e métodos de saberes diversos ao campo ambiental, tendo em vista o princípio da territorialidade, ou seja, adequar esses instrumentos aos contextos sociais e naturais específicos de diferentes lugares e regiões.</p>

	<p>Perfil do Egresso</p> <p>Em 2017 o Programa qualificou uma professora que já pertencia ao quadro permanente da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF (Maria Luciana da Silva Nobrega). Assim como uma professora do Centro Universitário de Brasília- UNICEUB (Fernanda Cornils Benevides). Alfiado Victorino, bolsista de doutorado PEC-PG, retornou a Moçambique ao final de 2017 para retomar suas atividades na Universidade de Beira. O egresso do doutorado Elizário Noé Boeira Toledo está matriculado em nova pós-graduação em ciência ambiental. Cláudia de Souza, egressa do doutorado em setembro de 2017 trabalha como consultora na Agência de Cooperação Alemã- GIZ e Nanini Castilhos de Rabelo e Sant`Ana leciona no Instituto TECSOMA e no Centro Brasileiro de Educação e Cultura em Brasília. O [Programa] recrutou, no último ano, mestres e doutores para formar parte dos grupos de investigação e redes de pesquisa dos quais é parceiro com destaque para Beatriz Abreu dos Santos e Louise Cavalcante de Souza Cabral que defenderam suas dissertações de mestrado em agosto de 2017.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Socioeconomia do Meio Ambiente</p>	<p>O objetivo geral da disciplina é fornecer uma base conceitual comum para o estudo avançado de questões de meio ambiente e desenvolvimento. Os objetivos específicos incluem: 1) conhecimento multidisciplinar de abordagens econômicas, políticas, sociais e culturais de questões ambientais; 2) compreensão crítica da inserção do Brasil no contexto global; 3) estabelecimento de bases científicas para pesquisas e ações a favor do desenvolvimento sustentável. Conteúdo Programático: 1 Introdução 2 Desenvolvimento, Modernidade e Meio Ambiente 3 Desenvolvimento Sustentável 4 Tendências Globais e Regionais 5 História e Meio Ambiente 6 Economia do Meio Ambiente 7 Ecologia Política 8 Acordos Internacionais 9 Política Ambiental 10 Socioambientalismo 11 Sociedade Civil e Meio Ambiente 12 População e Meio Ambiente 13 Sociobiodiversidade 14 Desenvolvimento Humano Sustentável 15 Conclusões.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Ciência e Gestão da Sustentabilidade</p>	<p>Introdução dos principais fundamentos e evidências científicas relacionados à emergência do paradigma da sustentabilidade, envolvendo limites ambientais (fronteiras planetárias) e suas interações com os aspectos sociais e econômicos do desenvolvimento. Serão abordados conceitos e tipologias de sistemas socioecológicos, e os conflitos relacionados à gestão socioambiental e ao uso dos recursos naturais. O surgimento e evolução histórica da questão ambiental e o papel do Brasil como player importante nos acordos internacionais, com destaque para a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima e a Convenção da Diversidade Biológica. De modo complementar, serão abordados os princípios e instrumentos que regem a Política Nacional de Meio Ambiente, e as interfaces potenciais existentes com outras políticas públicas que podem promover uma ação sinérgica tendo a gestão da sustentabilidade como perspectiva. Os principais temas tratados na disciplina estão estruturados como a seguir: 1. Desafios e contradições para a promoção do desenvolvimento sustentável (ecologia, política e economia), bem-estar humano versus bem-estar dos ecossistemas; 2. Mudanças ambientais globais versus regionais/locais: elementos indutores de novos enfoques teóricos e metodológicos (demografia, mudança climática, energia, recursos hídricos, biodiversidade, capacidade de suporte e fronteiras planetárias) 3. Sistemas agroambientais, teorias envolvendo a relação entre sistemas humanos e naturais, mudanças de uso da terra; 4. Governança: acordos ambientais multilaterais internacionais (biodiversidade, clima, resíduos transfronteiriços, conferências de Estocolmo-72 à Rio+20) 5. Sistemas socioecológicos, resiliência, definições, escalas local x global, urbano versus rural; 6. Política e Gestão ambiental (políticas públicas, instrumentos econômicos e normativos,</p>

	transversalidade); 7. Grandes eixos de políticas ambientais: - Energia - Resíduos Sólidos e Recursos hídricos - Cidades - Áreas protegidas – Clima.
Disciplina obrigatória Seminário de Integração	O seminário é uma disciplina na qual os alunos se dedicam exclusivamente a desenvolver os seus projetos de tese. Ele é um requisito para a qualificação.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 20 – Curso de Doutorado D4: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
<p style="text-align: center;">D4</p> <p>Área de Concentração</p> <p>Estrutura, dinâmica e conservação ambiental</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Modelagem ambiental</p>	<p>Diagnóstico da situação ambiental por meio de diferentes técnicas analíticas, mapeamento e análise de dados espaciais e temporais, como ferramentas necessárias para o desenvolvimento da modelagem de cenários prospectivos como, por exemplo, modelos climáticos e de dinâmica da paisagem. Monitoramento ambiental, consistindo em instrumento fundamental das atividades de gestão integrada da paisagem. Especial ênfase é dada à Biogeoquímica, Análise Multidimensional e Geoprocessamento, usados como plataformas integradoras de estudos de modelagem ambiental.</p>
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Manejo e conservação de recursos naturais</p>	<p>Desenvolvimento das bases científicas para a conservação e manejo dos recursos naturais por meio do desenvolvimento de técnicas de manejo e tecnologias ambientais. Esta linha de pesquisa valoriza a preservação e sustentabilidade de ecossistemas, a geração de produtos e serviços ambientais. Frente à complexidade dos problemas ambientais a que os ecossistemas estão sujeitos, as influências sócio-econômicas e culturais são consideradas pelas pesquisas desenvolvidas. Especial ênfase é dada às áreas do conhecimento que estudam padrões de biodiversidade aliadas a áreas de domínio mais aplicado, tais como gestão ambiental, saúde pública e ambiental, entre outras. Portanto, a base de estudos desta linha de pesquisa insere desafios enfrentados pela sociedade e preservacionistas, sempre considerando os aspectos multidimensionais e transversais da questão ambiental.</p>
<p>Objetivos</p>	<p>O [Programa] visa formar mestres e doutores que possuam habilidades e competências para utilizar, desenvolver e implementar tecnologias ambientais que permitam avaliar e minimizar os diferentes efeitos das atividades antrópicas sobre o ambiente, tanto nos aspectos referentes às relações com saúde humana bem como nos relativos à conservação e ao monitoramento dos recursos naturais. O [Programa] também formará professores/pesquisadores capazes de ingressar nas instituições de ensino superior e de pesquisa do Brasil. Além disso, o [Programa] visa resolver as demandas da sociedade civil organizada por meio de projetos de pesquisa que tenham inserção social e que visem melhorar as relações do homem com o meio de forma saudável e sustentável.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O profissional egresso do curso de Mestrado e Doutorado do [Programa] estará capacitado a identificar, investigar e compreender processos relativos à conservação e à saúde ambiental, além de buscar soluções ou medidas atenuadoras viáveis. Mais especificamente, o [Programa] propõe-se a titular profissionais capazes de: Compreender a importância dos recursos naturais e de sua conservação, além da utilidade do conhecimento interdisciplinar para a solução de problemas ambientais; Avaliar as causas e efeitos dos impactos ambientais sobre a saúde humana; Apresentar iniciativa e capacidade para gerar, divulgar e aplicar o conhecimento científico, adquirindo assim independência intelectual; Exercer com excelência atividades acadêmicas (ensino e pesquisa) e profissionais (setor produtivo) relacionadas com a estrutura, dinâmica e conservação ambiental.</p>

<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Análise e Manejo de Ecossistemas</p>	<p>A disciplina visa trabalhar de forma integrada os diferentes métodos para análise dos ecossistemas, utilizando ferramentas que abordam desde a autoecologia até a ecologia da paisagem, principalmente aquelas que formulam modelos voltados ao conhecimento da dinâmica dos ecossistemas com repercussão concomitante das possibilidades de manejo dos mesmos. As técnicas de manejo devem permitir a preservação e sustentabilidade de ecossistemas ao mesmo tempo em que geram produtos e serviços ambientais para diferentes atores no presente e no futuro. Frente à complexidade dos problemas ambientais a que os ecossistemas estão sujeitos, as influências sócioeconômicas e culturais não podem ser ignoradas para o conhecimento da dinâmica dos mesmos. Contudo, a proposta da disciplina é combinar essas diferentes abordagens para a tomada de decisão do manejo adequado através de uma abordagem sistêmica levando em consideração os estudos da estrutura e funcionamento dos ecossistemas e os aspectos multidimensionais da questão ambiental.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Mudanças Ambientais Globais e Biodiversidade</p>	<p>As atividades humanas estão modificando o mundo em diferentes formas, e nem sempre para melhor. Essas mudanças podem ocasionar alterações tanto na estrutura como no funcionamento dos ecossistemas, desde a introdução de patógenos, espécies exóticas invasoras até a adição de substâncias tóxicas e entrada excessiva de nutrientes ou causar mudança climática. Muitas destas mudanças podem ocorrer simultaneamente. O objetivo do curso é explorar nosso entendimento atual de como atividades humanas estão impactando o funcionamento de ecossistemas e suas interações com mudanças na biodiversidade em escalas tanto regional como global.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Pensamento Científico e Estruturação de Projetos</p>	<p>Esta disciplina tem como objetivo discutir os princípios básicos do pensamento científico aplicado à área de Ciências Ambientais, bem como o desenvolvimento das habilidades para apresentação oral, visando auxiliar na estruturação dos projetos de pesquisa dos discentes.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Escrita Técnica e Publicação Científica</p>	<p>Esta disciplina tem como objetivo desenvolver os planos de trabalhos desenvolvidos na disciplina Pensamento Científico e Estruturação de Projetos para a geração de artigos científicos.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Tópicos em Ciências Ambientais</p>	

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 21 – Curso de Doutorado D5: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D5	
Área de Concentração Sistemas Costeiros e Marinheiros	
Linha de Pesquisa Ecologia e conservação de sistemas costeiros e marinhos	Estudos biológicos relacionados à dinâmica e estado atual de espécies ou conjunto de espécies na natureza, relacionando-se os resultados ao estado de conservação dos ecossistemas.
Linha de Pesquisa Diagnóstico, monitoramento e gestão de sistemas costeiros e marinhos	Pesquisas relacionadas às mudanças temporais nos ecossistemas marinho, tanto naturais como antrópicas. Utiliza-se técnicas de monitoramento ambiental em estudos integrando variáveis físico-químicas e biológicas.
Linha de Pesquisa Processos físicos, químicos e geomorfológicos de sistemas costeiros e marinhos.	Estudos abióticos com foco no funcionamento dos ambientes marinhos, visando entender o comportamento das forçantes do ambiente sobre o ecossistema em escala temporal e espacial.
Objetivos	<p>O [Programa] visa formar recursos humanos qualificados diferenciados na área acadêmica da oceanografia, pois o foco é compatibilizar pesquisas publicáveis nos melhores veículos de divulgação científica existentes com produtos e serviços que possam ser absorvidos rapidamente pelo setor produtivo nas áreas de transporte, produção de recursos renováveis e não renováveis, bem como no setor governamental de gestão marinha e costeira. Objetivos Específicos: Formar profissionais que atendam os diferentes setores produtivos distribuídos ao longo da linha de costa do Espírito Santo, bem como salva guardar a renovação dos recursos costeiros renováveis; Desenvolver pesquisa científica interdisciplinar que envolva a integração dos aspectos técnicos/disciplinares com questões ambientais gerais que afetam ainda a sócio economia; Interagir com diversos setores além da academia, incluindo o setor produtivo e o terceiro setor, visando a geração de conhecimento e formação de pessoal; Qualificar continuamente o corpo docente do [Programa] através de estágios pós doutorais e intercâmbios nacionais e internacionais; Despontar como centro de pesquisa referência no estudo integrado dos aspectos oceanográficos, o que traria uma interação direta do setor produtivo com a academia através do estado da arte na ciência oceanografia.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O perfil dos egressos seria a busca por recursos humanos cada vez mais qualificados e requisitados pelo mercado de trabalho, tanto acadêmico quanto empresarial e no setor governamental de gestão costeira e marinha. Com isso, o [Programa] visa qualificar profissionais com perfil acadêmico que tenham visão científica e consistente da estrutura e funcionamento dos sistemas ambientais costeiros e marinhos nos seus aspectos físicos, químicos, geológicos e biológicos e, ao mesmo tempo, uma visão holística da relação destes aspectos com as atividades científicas, sociais e tecnológicas. O pós-graduando egresso do [Programa] terá um conhecimento sólido em oceanografia e suas interações, podendo atuar tanto no diagnóstico, monitoramento e gestão ambiental do ambiente costeiro e marinho. Um levantamento foi realizado sobre alunos ingressantes no [Programa] entre 2007 e 2013 para o mestrado (formados</p>

	<p>entre 2009 e 2015) e 2008 e 2011 para o doutorado (n=9; formados entre 2012 e 2015), procurando definir o perfil dos egressos. Dos 39 mestres cuja atividade em 2016 é conhecida, cerca de um terço (n=12) estão no doutorado, metade dos quais (n=6) no [Programa]. Os outros estão em programas de pós-graduação da UFES (2), do Brasil (2) e do exterior (2). Um outro terço dos mestres (n=15) exerça atividades profissionais relacionadas à oceanografia como oceanógrafo (5), geofísico (1), analista/técnico (5) em empresa, diretor/sócio (3) de empresa de consultoria ambiental. O restante dos mestres (n=12) tem ocupação variada: bolsista de projeto em oceanografia (3), professor substituto ou do 2o grau, (2)aluno de graduação (2), autônomo (1), pós-doutorando em oceanografia (1), oficial de Náutica (1), perito criminal na PF (1) e servidor público federal no MP do Trabalho (1). Dos 9 doutores, quatro são bolsistas de pós-doutorado, três são professores universitários, um é servidor público federal na UFES e um é diretor/sócio de empresa de consultoria.</p>
<p>Disciplina obrigatória Não especificada.</p>	<p>O curso possui uma única disciplina teórica obrigatória de caráter multidisciplinar onde o aluno é incentivado a avaliar e discutir aspectos práticos da área oceanográfica.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 22 – Curso de Doutorado D6: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D6	
Área de Concentração	
Recursos Naturais do Cerrado	
Linha de Pesquisa Processos e Produtos Ambientais	O objetivo dessa linha de pesquisa é investigar os processos ambientais envolvidos na interação entre biodiversidade, sociedade e ambiente e também buscar desenvolver, por meio de uma abordagem inter(multi)disciplinar, o recurso natural como um produto de potencial importância sócio-econômica. As pesquisas que vem sendo desenvolvidas nessa linha envolvem: Bioprospecção de produtos naturais; Etnoconhecimento de comunidades tradicionais; Desenvolvimento e avaliação de ferramentas de monitoramento ambiental; Desenvolvimento e avaliação de estratégias de produção agroecológica; Processos históricos associados com a ocupação e degradação do Cerrado.
Linha de Pesquisa Impactos nos Recursos Naturais	O objetivo dessa linha de pesquisa é determinar os diversos impactos ambientais nos recursos naturais em ecossistemas aquáticos e terrestres. Os estudos desses impactos são realizados em diversas escalas geográficas, como ênfase nos impactos sobre a biodiversidade. Também é objetivo dessa linha de pesquisa promover estratégias para mitigação e prevenção dos impactos ambientais. São exemplos de temas abordados nas pesquisas dessa linha: Efeito da degradação dos ecossistemas aquáticos sobre a biodiversidade; Impactos sociais e ecológicos de agroquímicos; Impactos do desmatamento sobre as comunidades e ecossistemas terrestres; Impacto das mudanças climáticas sobre os recursos naturais; Conservação da biodiversidade; Avaliação da percepção social sobre impactos ambientais.
Objetivos	O [Programa] tem como objetivo geral formar recursos humanos altamente qualificados e com uma visão interdisciplinar para as questões ambientais do Cerrado, bem como capacitar esses profissionais para atuarem no magistério e nas empresas. O programa tem como proposta oferecer curso de mestrado e doutorado com enfoque teórico-metodológico e que proporcione ao discente uma formação contextualizada, permitindo entendimento amplo das questões ambientais, a partir da união de corpos teóricos de diferentes áreas do conhecimento para discutir e solucionar problemas ambientais do Cerrado. Essas questões teóricas estão integradas às técnicas modernas do estudo dos recursos naturais e dos seus impactos em um contexto físico, ecológico, econômico e social. Os objetivos específicos do [Programa] são: Formar profissionais éticos, com responsabilidade socioambiental e capacitados para aplicar conhecimentos teórico-metodológicos próprios às Ciências Ambientais; Qualificar profissionais, visando suprir a carência de recursos humanos especializados nos diversos setores de sombreamento da área de Ciências Ambientais; Proporcionar capacitação acadêmico-científica sólida a professores nas áreas de conhecimento que integram o programa, buscando elevar a qualidade do ensino de Graduação, especialmente nas instituições de ensino superior da região Centro-Oeste do Brasil; Produzir conhecimentos científicos que possam contribuir para o desenvolvimento, disseminação e utilização adequada de ferramentas específicas para o monitoramento e a conservação de recursos naturais; Difundir para a comunidade científica nacional e internacional, principalmente por meio da publicação de artigos científicos e depósito de patentes, os conhecimentos gerados no âmbito do Programa; Promover o envolvimento da comunidade acadêmica institucional, em parceria com organizações governamentais e não-governamentais, com o estabelecimento de projetos científicos na busca de soluções sustentáveis

	<p>para problemas ambientais.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O [Programa] propõe-se a titular profissionais capazes de: Conciliar o aprofundamento teórico/metodológico exigido para o domínio de aspectos específicos das Ciências Ambientais com a formação geral e capacidade de apropriação de conhecimentos de diferentes áreas de conhecimento em uma perspectiva inter(multi)disciplinar; Compreender a importância dos recursos naturais e a necessidade de conhecimento interdisciplinar para práticas sustentáveis e para a solução dos problemas ambientais; Entender as teorias aplicadas às questões ambientais e técnicas que possam ser utilizadas para os estudos dos impactos nos recursos naturais do Cerrado, bem como dos produtos ambientais que podem ser gerados; Estar apto para continuar os estudos em programas de doutorado e pós-doutorado; Iniciar a independência intelectual e ter iniciativa e capacidade de divulgar o conhecimento científico em estudos relativos aos recursos naturais do Cerrado, bem como conhecer as possíveis aplicações desses conhecimentos; Atuar nas soluções dos problemas das comunidades regionais onde estiver inserido, tanto no âmbito acadêmico (ensino e pesquisa) quanto no setor produtivo.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Recursos Naturais do Cerrado</p>	<p>Recursos naturais e Serviços ecossistêmicos. Terminologia e classificações internacionais de comunidades e biomas savânicos. Conceitos de Cerrado. Origem e evolução do Cerrado. Ocupação humana no Cerrado. Características climáticas. Recursos hídricos. Ocupação e uso do solo. Fitofisionomias do Cerrado. Uso do fogo. Biodiversidade. Distribuição de espécies do Cerrado. Manejo e conservação do Cerrado. Aula-campo em reserva ecológica do Cerrado.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Princípios de epistemologia da ciência</p>	<p>Pressupostos da Ciência Moderna. O processo de produção do conhecimento científico e suas relações histórico-sociais. Procedimentos metodológicos de construção do conhecimento e de resolução de problemas. Natureza e função das teorias, das hipóteses e da base empírica. Natureza do conhecimento científico e sua relação com outras formas de conhecimento.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Trabalho de campo multidisciplinar (Doutorado)</p>	<p>Planejamento para resolução de problemas ambientais; Aplicação de conhecimentos construídos nas disciplinas; Pesquisa bibliográfica e documental da área de estudo; Estratégias de amostragem, coleta e análise dos dados aplicada à resolução de problemas ambientais em diferentes áreas do conhecimento; Abordagem multidisciplinar dos problemas ambientais na área de estudo; Integração de informações multidisciplinar obtidas na área de estudo.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Estatística Aplicada Aplicada a Dados Ambientais</p>	<p>Tipos de dados em análise ambiental. Estatística descritiva e distribuições. Teste de hipótese. Testes paramétricos e não-paramétricos. Análise de Variância. Regressão linear e não linear. Randomização e testes de Monte Carlo. Análises espaciais. Métodos multivariados. Representação gráfica de dados multivariados. Vetores e Matrizes. Análise de agrupamento. Análise de Componentes Principais. Escalonamento multidimensional. Análise de Redundância (RDA). Análise de Correlação Canônica (CCA). Partição da Variância. Regressão parcial. RDA parcial. CCA parcial. Relação entre conjunto de dados multivariados. Aplicações de testes multivariados em estudos ambientais. Seleção de Modelos. Teoria da verossimilhança. Critério de Informação de Akaike. Uso do software R.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 23 – Curso de Doutorado D7: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D7	
Área de Concentração Estrutura e Dinâmica Ambiental	
Linha de Pesquisa Monitoramento e análise de recursos naturais	
Linha de Pesquisa Conservação, desenvolvimento e sociedade	
Objetivos	<p>O [doutorado], por razões decorrentes de nossa situação geográfica, deu ênfase às questões direta ou indiretamente relativas ao Bioma Cerrado, tanto do ponto de vista econômico, como social e ambiental. Apesar das mudanças que uma história de mais 16 anos acarretam, o objetivo geral do Programa tem se mantido: o de formar quadros multi/interdisciplinares de alto nível para atuação no ensino superior, além de pesquisa e extensão em Ciências Ambientais, na área de Estrutura e Dinâmica Ambiental, tanto em temas do meio físico, como biótico e social, de maneira integrada, seja no desenvolvimento de modelos diversos (análise e modelagens diversas), bem como para desempenho de funções técnicas de expertise dirigidas à busca de soluções para conservação e gestão de recursos naturais e sociais, com ênfase no Bioma Cerrado. A base epistemológica e política que dá suporte teórico ao curso tem sido a do ecodesenvolvimento, da visão holística e da sustentabilidade socioambiental, onde claramente o desenvolvimento econômico deve conduzir à melhoria das condições de vida humana, em qualquer escala.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Dadas as características de interdisciplinaridade inerentes ao [Programa], temos verificado um perfil relativamente heterogêneo dos egressos do programa, apesar da predominância de professores do magistério superior (ver Histórico e Contextualização do Programa, início do texto). A maior parte de nossos egressos encontra-se atualmente exercendo o magistério superior com ampla distribuição geográfica (além de GO, SP, DF, TO, MG, MS, MA, MG e BA) e institucional: Universidades Federais, Estaduais e Particulares. Além disso, temos diversos egressos atuando como Gestores Públicos, trabalhando na formulação de Políticas Ambientais. Temos também uma parcela de egressos que trabalham em Organizações Não-Governamentais (ONGs). Esse perfil ainda está sendo mantido em 2017, tomando como elemento de observação os nossos processos seletivos.</p>
Disciplina obrigatória Introdução às Ciências Ambientais	Fornecer aos alunos uma visão integralizadora do meio ambiente, fazendo uma abordagem histórica das estruturas e processos geológicos, geomorfológicos e climáticos; da origem e dos sistemas de manutenção da vida; dos padrões e processos de estruturação das populações e comunidades bióticas; e do papel do homem na alteração e na conservação do meio ambiente.
Disciplina obrigatória Fundamentos Filosóficos e Epistemológicos da	Temas específicos relativos ao ensino superior nos cursos de graduação e pós-graduação. A interdisciplinaridade no ensino superior. Questões filosóficas e epistemológicas das ciências naturais e da tecnologia. Os programas de pesquisa e os currículos dos cursos de graduação. Reflexões

Multidisciplinaridade	sobre a atuação dos profissionais.
Disciplina obrigatória Oficinas em Análise Ambiental	Proporcionar aos alunos uma visão holística das ciências ambientais e sua relação com as diversas áreas de conhecimento do corpo docente do programa ora proposto. Realização de atividades práticas (estudo de casos), com docente que não seja o próprio orientador, nem de linha de pesquisa próxima, a fim de estimular a experiência no desenvolvimento de pesquisa em outras áreas. Visa o estímulo à produção científica discente e tentativas de resolução das problemáticas ambientais locais e/ou regionais. OBS: Cada vez que for ministrada, essa disciplina elegerá uma área física a ser estudada (e.g., microbacia de um rio; áreas de loteamento urbano; encostas de morros; etc.).

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 24 – Curso de Doutorado D8: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D8	Descrição
<p>Área de Concentração</p> <p>Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável do Pantanal e do Cerrado</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Regional Sustentável</p>	<p>Estabelece diálogo entre as Ciências Sociais e Naturais, tendo como pressupostos as noções de complexidade no pensamento ecológico e desenvolvimento regional sustentável. Elaborar estudos teóricos e desenvolver técnicas alternativas nas áreas sociais e ambientais, incluindo a conservação da biodiversidade e de outros recursos naturais, da saúde, econômicos, sociais, incluindo os culturais; realiza estudos sobre as atividades econômicas locais e os seus impactos ambientais; sobre bioprospecção da fauna e da flora do Pantanal e do Cerrado; sobre as políticas públicas ambientais, incluindo a Educação e Saúde Coletiva, e sobre as implicações socioculturais associadas, visando à superação dos problemas detectados, contribuindo assim à conservação da natureza e das formas culturais locais.</p>
<p>Objetivos</p>	<p>Objetivos do Programa, estrutura básica e visão geral: O [Programa] tem por objetivo a formação de recursos humanos qualificados na área ambiental, com perfil para abordar questões que tratem do ambiente integrando os interesses sociais, econômicos e culturais. Está direcionado para interagir com a comunidade, incluindo empresas e órgãos de controle ambiental, aprofundando os estudos para a melhoria da qualidade de vida em sociedade e, ainda, colaborando na formulação e incremento de políticas públicas e privadas voltadas à conservação ambiental e ao desenvolvimento regional (sustentabilidade dos sistemas naturais e sociais), utilizando-se de práticas e enfoques interdisciplinares. Para atingir esses objetivos apresentam-se a seguir os argumentos que retratam as metas alcançadas e perseguidas na consolidação desta proposta: A produção intelectual oriunda da conclusão dos estudos de 239 profissionais de diferentes áreas, bem como a inserção e atuação profissional dos egressos retratam a qualidade acadêmica e a originalidade do [Programa] no quadro regional; As informações sobre a situação atual de 239 egressos demonstram a inserção social desses profissionais em importantes setores acadêmicos, de planejamento e gestão ambiental. Os dados revelam que a maior parte dos egressos é composta por docentes em Instituições de Ensino Superior (69%), seguidos por funcionários em órgãos públicos (11%) de alcance nacional e regional, destacando-se um egresso na função de superintendente de Meio Ambiente da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, empregados de empresas privadas de consultoria ambiental (9%) e professores de ensino médio (3%), além de doutorandos em diversas IES do Brasil; A abordagem interdisciplinar do curso é enfatizada nas disciplinas, seminários e grupos de discussão, dissertações concluídas e nas publicações em periódicos ou livros dos discentes e docentes; De acordo com as diretrizes do programa, busca-se de forma incessante estimular o corpo docente e discente para a publicação de seus resultados em periódicos qualificados, livros e a divulgação em congressos científicos. É perceptível um crescente avanço dessa cultura científica. Evolução e tendências: A recomendação do Programa ocorreu após um processo de reestruturação e adequação do [Curso de Mestrado], objetivando o aprimoramento crescente e contínuo do caráter interdisciplinar. Em Março de 2012, o Programa teve o curso de</p>

	<p>Doutorado recomendado pela Capes com o ingresso da primeira turma em agosto de 2012. As ementas das disciplinas foram reestruturadas e atualizadas para o atendimento dos dois cursos, privilegiando a interdisciplinaridade, e visando à adequação entre o conteúdo teórico e metodológico. As medidas institucionais, promovidas pelo Programa, por orientação do Comitê de Avaliação Interdisciplinar da CAPES, como a redução de projetos com enfoque disciplinar, sem ligação com as linhas de pesquisa do Programa, bem como a implementação de projetos integrados contribuíram para o fortalecimento da produção científica e a divulgação dos resultados em periódicos interdisciplinares. A tendência é a solidificação da linha de pesquisa, delineando objetivos amplos, com envolvimento de docentes de áreas diversas e conseqüentemente, gerando maior impacto científico. A procura de candidatos pelo programa é representativa no quadro regional, sendo que nos processos seletivos há uma média de 2 (dois) candidatos por vaga para o mestrado e 3 (Três) candidatos por vaga para o doutorado, mantendo o equilíbrio do programa. O quadro docente do Programa passa por um processo contínuo de avaliação interna pelo Comitê Promulti, e pelo colegiado do programa para o integral atendimento aos critérios recomendados pelo Documento de Área pela CAPES, os quais contribuem para o contínuo aprimoramento do mesmo.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O [Programa] tem como objetivos formar profissionais com capacidade para: equacionar questões ambientais e de desenvolvimento, buscando caminhos necessários à integração dos interesses naturais, sociais, econômicos e culturais, tendo como metas o desenvolvimento regional sustentável e a melhoria e preservação da qualidade de vida; colaborar na elaboração de diagnóstico do nível de conhecimento acumulado sobre a biota de Mato Grosso do Sul e da infraestrutura existente para a conservação in situ e ex situ da biodiversidade, com o objetivo de orientar estudos para a compreensão dos processos que geraram e que continuam gerando a biodiversidade; elaborar e desenvolver projetos que visem à conservação, à recuperação e à elaboração de planos de manejo em Unidades de Conservação Ambiental, que contemplem integradamente aspectos biológicos, socioeconômicos e culturais; orientar o uso racional dos recursos naturais com a menor conversão possível de habitats; participar na recuperação de áreas degradadas; gerar conhecimentos adaptados à realidade local como resultado de pesquisas; contribuir para o fortalecimento das organizações sociais; produzir conhecimento sobre as manifestações culturais da região desvelando suas implicações econômicas e ambientais; Para tanto, os egressos do programa terão características de um generalista, com formação básica sólida, capacitado a utilizar os conhecimentos científicos e técnicos para a resolução de problemas em ambientes naturais ou modificados pelo homem.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Ambiente e Desenvolvimento</p>	<p>Ambiente. Populações. Ecossistemas. Biodiversidade. Impactos antrópicos. Conservação. Crescimento e Desenvolvimento Econômico. Desenvolvimento Social. Desenvolvimento Rural. Desenvolvimento Regional. Desenvolvimento Sustentável. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Ética e responsabilidade social. Atividades econômicas e culturas locais. Políticas públicas. Movimentos sociais. Consumismo e consumo responsável. Abordagens econômicas da problemática ambiental. Gestão ambiental. Política ambiental. Negociações e conflitos ambientais. Governança ambiental e diálogos entre stakeholders. Comunicação ambiental. Vulnerabilidade e mitigação: Estudos de caso regionais.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p>	<p>As etnias indígenas e o espaço regional até o século XVIII. A ocupação da fronteira sul: a economia do mate e do quebracho e a imigração paraguaia;</p>

História e Ocupação do Espaço Regional	a pecuária e a primeira leva de imigrantes gaúchos. A Guerra do Paraguai e as casas comerciais dos portos entre 1870 e 1929. A pecuária no Pantanal e a imigração norte-matogrossense. A pecuária no planalto e a imigração mineira. A NOB, a mudança do eixo econômico da região e a imigração japonesa e árabe. A modernização da agricultura a partir da década de 1970 e as novas levas de imigrantes do sul. A expansão da agricultura para o norte e para o leste do Estado. As atividades industriais e a mineração e suas mudanças no tempo. Os problemas ambientais e culturais associados às atividades econômicas e à ocupação do espaço regional.
Disciplina obrigatória Seminários	Proporcionar troca de experiências entre as diferentes áreas de pesquisa. Incentivar o desenvolvimento de espírito crítico e capacidade de julgamento de apresentações. Desenvolver a habilidade do pós-graduando para a preparação e apresentação oral de trabalhos científicos.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 25 – Curso de Doutorado D9: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D9	Descrição
<p>Área de Concentração</p> <p>Sustentabilidade Ambiental e Produtiva</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Agronegócio e produção sustentável</p>	<p>a) Desenvolvimento, seleção e aplicação sustentável de processos para o agronegócio e destino adequado aos resíduos e subprodutos da agroindústria; b) Sistemas sustentáveis de produção agropecuária; c) Estudo da interface produção agropecuária e visão computacional; d) Organização dos atores do agronegócio. A linha de pesquisa ajusta-se a proposta do Programa por abordar metodologia a ser disponibilizada para os atores das cadeias produtivas e, em particular aos Mestrandos e Doutorandos. As normas internacionais e a preocupação com o meio ambiente são cada vez mais expostas a comunidade e não cabe mais tentar contorná-las. É preciso produzir para alimentar e garantir condições de boa qualidade de vida dentro do contexto de sustentabilidade, que preserva para o futuro. Neste contexto, será necessário analisar processos disponíveis e ajustá-los para incluir os resíduos gerados, transformando-se se possível em co-produtos passíveis de valorização. Os processos produtivos deverão ser avaliados em seu contexto mais amplo. Caso processos com essas características não existam, deverão ser construídos, testados e analisados para implantações futuras. A linha proposta se beneficiará da existência de competência para tratamento de resíduos líquidos de alta eficiência, que estão sendo aplicados à vinhaça como resíduo de usinas e destilarias. Também se beneficiará de docentes que atuam no desenvolvimento de processos e tecnologias apropriadas para a produção agropecuária. Os projetos de pesquisa científica envolverão mecanismos selecionados para alcançar essa forma de interferir na Região Centro Oeste (Cerrado e Pantanal), promovendo o desenvolvimento sustentável pela valorização dos recursos naturais renováveis. Apenas proceder a valorização dos recursos através de bioprospecção ou do extrativismo, sem agir sobre o ser humano, será despertar o interesse de comunidades e de empresas (indústrias) com risco de perder o controle sobre suas ações. Para isso serão usados como base projetos já em desenvolvimentos de forma interdisciplinar. Com exemplo de projetos que poderão permitir estabelecer esses processos cita-se o projeto bambu como instrumento de desenvolvimento e a apicultura como atividade extrativista garantindo maior remuneração para as comunidades locais pela Denominação de Origem Controlada, usando como instrumento a tecnologia social da visão computacional, assim colocada como uma inovação. Além disso, projetos envolvendo aproveitamento de resíduos agroindustriais para Produção de novilhos precoces em pastagens utilizando glicerina bruta proveniente da indústria do biodiesel como componente dos suplementos e Avaliação e utilização do farelo de Crambe (<i>Crambe abyssinica</i> Hochst) na dieta de ruminantes e a avaliação do desempenho produtivo e econômico do uso de Grãos de Girassol na Dieta de Bovinos Confinados, serão suporte para elaboração e estudo de diferentes sistemas produtivos com diversos enfoques que subsidiariam a compreensão da produção pecuária no Cerrado e Pantanal. A visão computacional tem se mostrado um domínio que permite racionalizar os custos e uso de mão de obra de forma a implantar o modelo de gestão denominado Agricultura de precisão. Na verdade para que seja possível a aplicação de defensivos e fertilizantes onde necessários, há necessidade de abandonar o modelo de produção tradicional vigente e permitir o uso de sistemas de sondas e aquisição de imagens que complementam a ação</p>

	<p>humana. Projetos de pesquisa já em andamento exemplificam essa tendência. Um projeto de aplicação de visão computacional é a técnica de avaliação de leveduras em usinas automatizando a aquisição de imagens e de sua leitura por software capaz de ler apenas as leveduras coloridas de azul (inviáveis) e as transparentes (viáveis). Tradicionalmente a análise é feita por técnico que conta as células de levedura e bactérias diretamente no campo do microscópio em processo moroso e passível de erro em razão do cansaço da visão humana. O uso de visão computacional permite a aquisição rápida e elaboração de gráficos para tomada de decisões na usina. Outra aplicação da visão computacional é o estabelecimento do comportamento de animais frente a novos tipos de alimentos e a resposta de insetos a produtos de controle. Em nível mundial, a organização dos produtores agrícolas é um dos aspectos mais importantes do agronegócio. A FAO e o Banco Mundial afirmam que este aspecto é um dos principais gargalos para o desenvolvimento da agricultura familiar. No Centro Oeste, a RECAF - Rede Centro-Oeste para o Desenvolvimento Sustentável da Agricultura Familiar, liderada por docente do Programa Olivier Vilpoux, identificou a falta de colaboração como um dos principais problemas dos assentamentos. Na agricultura patronal e no setor agroindustrial, esse aspecto se reveste também de grande importância, principalmente com a busca na redução dos custos de transação. Governanças eficientes explicam parte do sucesso dos setores de produção de aves e suínos. A importância da organização do agronegócio será abordada através as teorias da Nova Economia das Instituições e da Sociologia Econômica. Essa linha de pesquisa se beneficiará de projetos de pesquisa em andamento, tais como a Gestão dos Territórios da Cidadania, projeto financiado pelo CNPq e coordenado em nível nacional pelo MDA. Beneficiar-se-ão também dos trabalhos científicos publicados no livro "Agricultura Familiar e Sustentabilidade", publicado pela Editora CRV, sob a coordenação de Professor do Programa. Para administrar todas essas variáveis há necessidade de envolver agrônomos, veterinários, zootecnistas, biólogos, matemáticos e engenheiros mecânicos de computação ao redor de um problema comum, permitindo aos Pós-Graduandos a visão ampla que o agronegócio exige.</p>
<p>Linha de Pesquisa Saúde, ambiente e sustentabilidade</p>	<p>a) Degradação ambiental, diversidade biológica e saúde; b) Controle sustentável de pragas, doenças e vetores que ameaçam a saúde animal, vegetal e humana; c) Sanidade na agropecuária e produção sustentável; d) Zoonoses e doenças emergentes. Sanidade na agropecuária e produção sustentável. A degradação ambiental segue no rastro do uso não adequado e não sustentável do solo e meio ambiente. A biodiversidade vegetal e /ou vegetal no Brasil e no Mato Grosso do sul apresenta ainda um gama de diversidade pouco explorada. A coleta de exemplares de vegetais para avaliação de suas moléculas (bioprospecção) é carro chefe da biotecnologia, mas é necessário que plantas bioprospectadas e portadoras de moléculas de interesse sejam multiplicadas e cultivadas de forma a não exaurir as plantas nativas. O extrativismo sustentável poderá melhorar o nível de vida dos moradores da área rural e atrair empresas, mas para isso exige a interferência das técnicas agrícolas e dos processos que serão disponibilizados em 1.a. Por outro lado é necessário que os conhecimentos gerados sobre a importância da alimentação e o impacto da segurança alimentar alcancem o campo, sob pena de permitir que gerações padeçam de doenças não contagiosas agravadas por obesidade e falta de conhecimento sobre valor alimentar, mesmo havendo disponibilidade de alimentos adequados na área rural. A Linha de pesquisa se beneficiará de docentes com conhecimento da área de saúde coletiva e segurança alimentar. Apesar de importantes e em forte crescimento mundial, os conceitos da agropecuária racional ainda foram pouco adotados no Estado do Mato Grosso do Sul, que continua privilegiando uma agropecuária tradicional. A introdução de conceitos modernos num curso de Pós-Graduação com formação de uma nova</p>

	<p>geração de profissionais que assumirão postos de direção em Ensino e Pesquisa poderia influir na formação dos futuros líderes do agronegócio brasileiro.</p>
<p>Objetivos</p>	<p>O [Programa] tem por objetivo formar profissionais em nível de Mestrado e de Doutorado, por meio de atividades de produção de conhecimento e desenvolvimento tecnológico e inovação. Desta forma, intenciona elevar o nível científico da sociedade, disponibilizando pessoal qualificado para o exercício das atividades de pesquisa, magistério e extensão na área Interdisciplinar com enfoque para Sustentabilidade Agropecuária. Produzir e transmitir conhecimentos relevantes na área de Sustentabilidade Agropecuária. Qualificar docentes, pesquisadores e profissionais da área de Sustentabilidade Agropecuária. Facilitar e estimular o intercâmbio de conhecimentos e experiências com a comunidade científica e com a sociedade em geral. Atribuir o título de Mestre ou [Doutor], desde que cumpridas todas as exigências do Programa.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Os nossos egressos têm atuado como profissionais, principalmente nas Universidades do Estado de Mato Grosso do Sul (UFGD, UEMS, Anhanguera e UCDB), no Instituto Federal de Tecnologia do Estado (IFMS), na Agência Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural, AGRAER, mas também há pós-graduandos inseridos no mercado profissional de Mato Grosso e de São Paulo. No Mestrado, os integrantes, em sua maioria, têm sido inseridos no curso de doutorado do programa. Em 2015, sete mestrados e cinco doutorandos defenderam suas dissertações e teses. Dos mestres três continuaram no doutorado do programa. Os demais voltaram às suas instituições empregadoras. Em 2016, seis mestrados seis doutorandos defenderam suas dissertações e teses. Dos mestres três continuaram no doutorado do programa. Os demais voltaram às suas instituições. Em 2017, cinco mestrados e nove doutorandos defenderam suas dissertações e teses. Os recém-doutores, como o esperado, voltaram a suas atividades profissionais.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária</p>	<p>A disciplina visa criar integração das linhas de pesquisa do [programa]. Através de um olhar sistêmico acerca da proposta do programa multidisciplinar, a disciplina é construída por vários professores que integraram as áreas de gestão do agronegócio, sustentabilidade ambiental, sustentabilidade na saúde e sustentabilidade produtiva, estratégicas para o [Programa]. A disciplina será ministrada por quatro professores e integrará quatro diferentes sistemas de análise: 1. Análise Sistêmica do Agronegócio; 2. Análise Sistêmica da Sustentabilidade na Saúde/Produção; 3. Análise Sistêmica da Influência da Biodiversidade nos Processos de Saúde e Doenças; 4. Análise Sistêmica da Sustentabilidade Ambiental; 5. Análise Sistêmica do Processo Produtivo Sustentável.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Estatística avançada</p>	<p>Estatística introdutória e Econometria. O modelo de regressão linear clássico. Violação das hipóteses clássicas. Estimação com variáveis instrumentais. Mínimos quadrados generalizados. Estimador de máxima verossimilhança. Estimação cross-section e com dados em painel. Modelo de Fronteira estocástica.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 26 – Curso de Doutorado D10: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D10	
Área de Concentração	
Recursos Naturais	
Linha de Pesquisa Ambientes Naturais	Avaliar as condições ambientais (solo, água, atmosfera e biota), principalmente da biodiversidade regional, por meios dos estudos da relação com os fatores abióticos, como pesticidas, dejetos industriais, queimadas entre outros.
Linha de Pesquisa Produtos Naturais	Pesquisar e identificar fontes naturais e interpretar como elas podem ser utilizadas na farmacologia, na indústria de alimentos, em indústrias de biodiesel entre outras, sem agressão ao meio ambiente.
Linha de Pesquisa Materiais e Métodos Aplicados aos Recursos Naturais	Desenvolver metodologias de análises e materiais avançados (biomateriais, cerâmicas, polímeros, vidros entre outros) que possam diagnosticar e monitorar os recursos naturais.
Objetivos	<p>O Programa visa formar profissionais éticos, com visão cultural e humanística, com responsabilidade social e ambiental, e capacitados a explorarem as metodologias de análise inerentes às Ciências Naturais - Física, Química e Biologia - em aplicações de diversos sistemas ambientais. O curso visa ainda capacitar os egressos para a docência e a pesquisa com caráter interdisciplinar. Pretende-se, formar profissionais qualificados que atendam as peculiaridades do mercado de trabalho, nas quais o domínio de ferramentas específicas para o monitoramento de recursos naturais, bem como, uma concepção integrada das relações homem/natureza, sejam requisitos básicos.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Espera-se que os egressos sejam capazes de viabilizar soluções que contribuam para o desenvolvimento regional, sobretudo no que diz respeito ao reconhecimento e exploração sócio-ambiental responsável dos Biomas Cerrado-Pantanal.</p>
Disciplina obrigatória Estrutura e Funcionamento de Ecossistemas	Recursos naturais regionais: características históricas e biogeográficas; aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos; adaptação dos grupos de organismos às suas características; principais fontes de impacto (químicos, físicos e biológicos) e conservação da diversidade; solo como recurso natural; características químicas, físicas e morfológicas dos solos; práticas de manejo e movimento da água nos solos do Cerrado e Pantanal.
Disciplina obrigatória Seminários	Apresentação de seminários, palestras e conferências de interesse do [Programa].
Disciplina obrigatória Ciências Aplicadas a Sistemas Naturais	Equilíbrio químico no ambiente; solubilização de gases em sistemas aquáticos e seus efeitos na interação atmosfera/água; diagramas de distribuição de espécies em equilíbrio; química aplicada a vida; física no ambiente; leis da termodinâmica; transferência de energia; energia para a vida; interações entre luz e organismos; entrada de luz nos ecossistemas; efeitos da radiação ultravioleta; influência dos fatores físicos sobre os ambientes aquáticos e terrestres; respostas de plantas ao estresse; pressão seletiva dos fatores físico-químicos sobre os organismos aquáticos e terrestres.
Disciplina obrigatória Indicadores de Degradação Ambiental - I	Indicadores físicos e químicos de qualidade do solo e de degradação ambiental; índices da qualidade de águas; bioindicadores e bioindicação; ecotoxicologia; respostas dos organismos à degradação ambiental; aspectos sobre química de coordenação aplicada ao meio ambiente;

	ligantes de interesse biológico e ambiental: interação com metais pesados; inter-reações com solo, água, poluentes, pesticidas, entre outros; relação entre erosãoprodutividade-meio ambiente.
--	--

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 27 – Curso de Doutorado D11: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
<p style="text-align: center;">D11</p> <p>Área de Concentração</p> <p style="text-align: center;">Meio Ambiente e Sustentabilidade</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Uso sustentável e conservação da biodiversidade do Pantanal, Amazônia e Cerrado</p>	<p>1. Uso sustentável e conservação da biodiversidade; 2. Impacto, monitoramento e contaminação ambiental; 3. Elementos para a gestão dos recursos hídricos.</p>
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Análise socioambiental do Pantanal, Amazônia e Cerrado</p>	<p>1. Educação ambiental, saúde e cidadania; 2. Diálogo de saberes e diversidade cultural nos biomas; 3. Ordenamento territorial, impactos e políticas públicas no Mato Grosso.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>O [Programa] tem por objetivo geral a formação de mestres para atuar nos mais variados campos de estudo das Ciências Ambientais nas áreas de abrangência dos biomas Pantanal, Amazônia e Cerrado. Como objetivos específicos: Ampliar o conhecimento a respeito do uso sustentável e conservação da biodiversidade; Aplicar e desenvolver metodologia de avaliação de impacto, monitoramento e contaminação ambiental; Analisar os elementos para subsidiar a gestão dos recursos hídricos; Os objetivos do [Programa] estão fundamentados na área de abrangência geográfica do Estado de Mato Grosso onde se encontram os biomas Pantanal, Amazônia e Cerrado. Tanto a produção científica, quanto a atuação do corpo docente estão inseridas nas questões culturais, sociais e ambientais desses biomas, subsidiando o desenvolvimento das dissertações.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Destaca-se a inserção profissional dos egressos do [Programa] no mercado de trabalho, principalmente em IES do Estado de Mato Grosso, tais como a própria UNEMAT e o IFMT, além da atuação dos egressos em órgãos públicos como Secretarias de Saúde e Meio Ambiente. Neste sentido ressalta-se a contribuição do PPGCA na qualificação de professores da rede pública de ensino, de Mato Grosso e região, o que possibilita melhorias na educação básica.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Epistemologia Ambiental</p>	<p>A Epistemologia e a Epistemologia Ambiental. A construção, a representação social e o enfrentamento da crise ambiental. O surgimento da Ciência Ambiental e as novas significações do ambiente. A Ciência Ambiental: ruptura epistemológica, mudança paradigmática, mudança política, científica, econômica e socioambiental. Fundamentos epistemometodológicos da Ciência Ambiental. Implicações na formação humana, pesquisa científica, políticas públicas e na relação homem-natureza. A questão da complexidade e das incertezas da modernidade. Ecologia dos saberes, complexidade ambiental e aportes da Teoria Crítica em relação às questões socioambientais. Racionalidade ambiental, transformações do conhecimento e saber ambiental.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Meio Ambiente e sustentabilidade nos Biomas, Pantanal, Amazônia e Cerrado</p>	<p>Desenvolvimento de conceitos relacionados à sustentabilidade: dimensões da sustentabilidade. Indicadores ambientais e de desenvolvimento. IDH relacionado à sustentabilidade. Índice de Felicidade Humana. Pegada Ecológica. Estudos de casos nos biomas Pantanal, Amazônia e Cerrado. Políticas Públicas: Tipos, instrumentos, ciclo, implementação, avaliação. Governança: conceito, formas, princípios, critérios de avaliação, tipo.</p>

	Acordos e convenções internacionais: Avaliação do Milênio: conceitos associados, biodiversidade, serviços dos ecossistemas, forças diretas e indiretas de mudanças, bem estar humano. Estudos de caso nos Biomas. Convenção da Biodiversidade. Política Nacional sobre mudanças do clima. Estratégias de ação. Arcabouço conceitual: origem e evolução dos conceitos, vulnerabilidade, adaptação, resiliência ecológica e humana, capacidade adaptativa. Principais políticas públicas em debate com impacto nos biomas Pantanal, Amazônia e Cerrado. Participação e grupos sociais: tipos, controle social. Estudo de caso nos biomas. História do movimento ecológico no mundo, Brasil e Mato Grosso e suas implicações nas políticas públicas. Linha do tempo conceitual e das políticas públicas.
<p align="center">Disciplina obrigatória</p> <p align="center">Ciências Sociais e o Desenvolvimento Regional</p>	Relação entre desenvolvimento socioeconômico, território e ambiente, através da (1) compreensão das distintas escolas de pensamento na interface entre a economia e as questões ambientais; e (2) de estudos de caso no Brasil e no exterior. Teorias de desenvolvimento econômico. Sociologia do desenvolvimento. O desenvolvimentismo. A crítica ao desenvolvimento. As instituições, os atores e os processos de desenvolvimento. O papel do Estado e o da Sociedade Civil no desenvolvimento. O debate contemporâneo sobre o desenvolvimento. O desenvolvimento rural: autores, teorias e temas.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 28 – Curso de Doutorado D12: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D12	Descrição
<p>Área de Concentração Interação Biosfera - Atmosfera</p>	
<p>Linha de Pesquisa Análise e Modelagem Microclimática e de Ecologia de Ecossistemas</p>	<p>Estudo de ecossistemas da região no que se refere a aspectos microclimáticos e de ecologia. Realização de medidas de fluxos de matéria, energia e momento que caracterizam a dinâmica de troca de gases, nutrientes e energia entre tais ecossistemas e a atmosfera. Estudo de aspectos ecológicos, como ecofisiologia, dinâmica de nutrientes, produção e decomposição de matéria orgânica, que influenciam na interação biosfera-atmosfera. Estudo de aspectos termodinâmicos e fisiodinâmicos que regulam os processos de fluxos de energia e matéria. Análise de padrões temporais de alta e baixa frequência, relacionados à dinâmica natural dos ecossistemas, bem como a possíveis alterações devido à influência antrópica. Modelagem dos processos ecofisiológicos e dinâmica de trocas levando-se em conta aspectos de auto-regulação, auto-organização, forçantes naturais, processos não-lineares e parâmetros alométricos.</p>
<p>Linha de Pesquisa Análise e Modelagem Microclimática de Sistemas Urbanos</p>	<p>Estudo de sistemas urbanos da região no que se refere a configuração do espaço urbano e sua relação com o microclima. Realização de medidas de fluxos de matéria, energia e momento que caracterizam a dinâmica de troca de umidade e energia nesses ecossistemas. Mapeamento de ecossistemas urbanos, disposição da vegetação, hidrologia e ventos, estudo de configurações arquitetônicas e aspectos auto-organizacionais relacionados ao microclima. Estudo de ilhas de calor e disposição arquitetônica sobre a temperatura urbana. Modelagem de características qualitativas e quantitativas de fluxos de energia e matéria e variáveis microclimáticas em sistemas urbanos e entorno.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>O [Programa] em níveis de Mestrado e Doutorado tem como objetivo geral formar mestres e doutores aptos a estudar e compreender a dinâmicas dos processos de ecossistemas da região do ponto de vista micrometeorológico e ecofisiológico, levando-se em conta aspectos de auto-regulação, auto-organização, forçantes naturais, processos não-lineares e parâmetros alométricos, bem como identificar padrões de mudanças devido a fatores naturais e antrópicos. Os objetivos específicos do [Programa] em níveis de mestrado e doutorado são: Contribuir para a elaboração de novas técnicas em estudo e preservação de ecossistemas da região; Compreender as dinâmicas dos processos de ecossistemas da região, bem como impactos da ação antrópica sobre os mesmos com vista às futuras elaborações de políticas públicas voltadas à compatibilização entre preservação do meio-ambiente regional e ocupação humana; Contribuir para a melhoria da qualidade dos cursos de graduação; Consolidar grupos de pesquisa já existentes por meio de projetos que os aglutinam, possibilitando ainda, a inclusão de novos grupos.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>De acordo com esses objetivos o egresso do programa estará apto a ocupar lugar de responsabilidade em órgãos estaduais ou federais ou mesmo assessorar estes, no que diz respeito à capacidade de avaliação de impactos das mudanças ambientais provocadas pela ocupação humana, contribuindo com soluções criativas, adaptadas às necessidades da região, em todos os setores da sociedade. Esses profissionais serão capazes de realizar avaliações interdisciplinares de problemas ambientais na região.</p>

	Os egressos [Programa] contribuirão para a compreensão de papéis desempenhados pelos biomas Cerrado, Pantanal e Floresta Amazônica no contexto das mudanças climáticas globais. Em associação com especialistas de outras áreas, esses profissionais serão, ainda, capazes de contribuir com o desenvolvimento sustentável do país, por meio da proposição de novos paradigmas, assim como propor soluções alternativas desses problemas, quer seja em ecossistemas naturais, alterados ou mesmo no meio urbano.
Disciplina obrigatória Teoria da Complexidade aplicada ao estudo do meio ambiente	Os três regimes da natureza: determinista, quântico e caótico. Características gerais das equações diferenciais não-lineares. Mudanças de fase. Glaciações. Sistemas biológicos. A complexidade no estudo da atmosfera: A segunda lei de Newton aplicada a sistemas com muitos corpos. A equação de Navier-Stokes. Relação entre inércia e não-linearidade. Mudanças de fase na atmosfera. A geometria do espaço de fase. Bifurcações. Atratores. Estabilidade e reversibilidade. Descrição probabilística. Propriedades gerais de sistemas dinâmicos conservativos e não-conservativos. Entropia de informação. Coeficientes de Lyapounov. Estudo da interação biosfera-atmosfera: Análise da dinâmica da interação biosfera-atmosfera através da análise de séries temporais. Estudo de variáveis microclimatológicas no espaço de fase. Correlação de informação. Cálculo da dimensionalidade de atratores microclimatológicos e sua dependência com as condições ambientais.
Disciplina obrigatória Teoria em Física Ambiental I	Radiação solar – geometria da insolação considerando ausente a atmosfera. Radiação solar – interação com a atmosfera e a biosfera. Balanço da energia radiante. Conceitos fundamentais da teoria de fenômenos de transporte. Vento. Fluxo de calor no solo. Fluxo de calor sensível. Fluxo de gás carbônico (co2). Evaporação. Evapotranspiração. Umidade do ar. Precipitação.
Disciplina obrigatória Métodos Estatísticos em Física Ambiental II	Estatística implicativa e coesitiva. Análises multivariadas: análise de componentes principais, análise de agrupamentos, análise fatorial, análise de discriminante, modelagem por equações estruturadas. Semi-variografia e krigeagem ordinária.
Disciplina obrigatória Teoria em Física Ambiental II	Teoria de Eddy Covariance: Aspectos fundamentais camada limite, transporte turbulento de matéria/energia/momento, coeficiente de difusão turbulenta, velocidade de fricção. Covariância estatística. Cálculo de fluxos. Rotação de eixos e outras correções. Limites de aplicabilidade do método. Mecânica estatística do não-equilíbrio: Balanço de entropia, processos markovianos, teorema H de Boltzmann, estatística de Boltzmann, movimento browniano, reações químicas e fenômeno de relaxação, condução de calor e difusão, fluxo viscoso e fenômeno de relaxação, fenômenos irreversíveis. Estudo da equação de Liouville, método de perturbação, coeficientes de Lyapounov, ressonâncias de Poincaré. Aplicações da termodinâmica do não-equilíbrio no estudo da interação biosfera-atmosfera.
Disciplina obrigatória Vegetação e Clima	Técnicas experimentais e aulas de campo em: medidas de radiação solar, insolação, Evapotranspiração, respiração, medidas de índice de área foliar, pluviometria, razão de Bowen e medidas de concentração e composição de aerossóis
Disciplina obrigatória Seminários I e II	Estudo de artigos recentes e de revisão sobre resultados relevantes obtidos em pesquisas sobre o tema Ecofisiologia Vegetal, Microclimatologia, Modelagem Computacional e Conforto Ambiental

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 29 – Curso de Doutorado D13: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
<p style="text-align: center;">D13</p> <p>Área de Concentração</p> <p style="text-align: center;">Clima e Dinâmica Socioambiental na Amazônia</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p style="text-align: center;">Interação Clima, Sociedade e Ambiente</p>	<p>Desenvolve estudos sobre a interação entre o clima e os ambientes natural, urbano e rural da Amazônia, buscando avaliar as mudanças climáticas associadas ao diferentes usos da terra, seus efeitos sobre a sociedade local, assim como entender o papel da região sobre o clima global.</p>
<p>Linha de Pesquisa</p> <p style="text-align: center;">Ecossistemas Amazônicos e Dinâmicas Socioambientais</p>	<p>gera conhecimentos integrados sobre o funcionamento dos ecossistemas naturais e modificados, avaliando as interações entre dinâmicas de uso da terra e transformações nas relações sociais, bem como seus efeitos sobre as políticas de conservação, fomento e desenvolvimento regional.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>O [Programa] tem como missão formar mestres e doutores engajados no estudo de problemas ambientais na Amazônia, através de uma abordagem interdisciplinar. O discente desenvolve a sua pesquisa de maneira integrada, sem perder o foco de sua pergunta, aperfeiçoando o entendimento dos processos que regem o funcionamento dos ecossistemas e das mudanças do uso da terra e do clima. A proposta do [Programa] é induzir a geração e a consolidação da base científica e tecnológica necessária para a efetiva inserção da dimensão ambiental no processo de desenvolvimento local e regional, tornando-o sustentável dentro do contexto de mudanças globais. Sua área de concentração em “Clima e dinâmica socioambiental na Amazônia” objetiva realizar estudos interdisciplinares de problemas ambientais da Amazônia, buscando entender os processos que regem o funcionamento dos ecossistemas e como as mudanças dos usos da terra e do clima afetam o funcionamento biogeoquímico e físico da Amazônia, e suas implicações na biodiversidade e na sociedade. As duas linhas de pesquisa do Mestrado e Doutorado objetivam integrar as dimensões inerentes às relações sociedade-natureza: Interação clima, sociedade e ambiente - desenvolve estudos sobre a interação entre o clima e os ambientes natural, urbano e rural da Amazônia, buscando avaliar as mudanças climáticas associadas ao diferentes usos da terra, seus efeitos sobre a sociedade local, assim como entender o papel da região sobre o clima global; e Ecossistemas amazônicos e sistemas socioambientais - gera conhecimentos integrados sobre o funcionamento dos ecossistemas naturais e modificados, avaliando as interações entre dinâmicas de uso da terra e transformações nas relações sociais, bem como seus efeitos sobre as políticas de conservação, fomento e desenvolvimento regional. O [Programa] está focado na criação de um ambiente acadêmico apropriado à reflexão sobre a relação da sociedade com o ambiente amazônico, tanto em escala regional quanto global. Abaixo é demonstrado como o curso definiu sua estratégia de ação e estrutura lógica para trabalhar com a temática ambiental na Amazônia, a partir das especialidades, enfoques e capacidades institucionais do corpo docente. Os objetivos específicos do [Programa] são:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Formar recursos humanos altamente qualificados em um modelo interdisciplinar para estudos científicos sobre a Amazônia; 2. Desenvolver pesquisas interdisciplinares associando a física do clima com os ecossistemas amazônicos e suas dinâmicas socioambientais; 3. Aprofundar o conhecimento existente sobre fenômenos do tempo e do clima da Amazônia e aperfeiçoar modelos para a sua previsão; 4. Aperfeiçoar o conhecimento das questões sobre mudanças no uso da

	<p>terra na Amazônia e quais suas implicações nas gerações futuras; 5. Apoiar as atividades de instituições governamentais e organizações privadas da Amazônia na procura de soluções para problemas específicos na área ambiental e aproveitamento sustentável de seus recursos naturais.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O [Programa] destina-se a conferir ao egresso, o grau acadêmico de Mestre e Doutor em Ciências Ambientais voltado para o estudo dos problemas ambientais da Amazônia, e proporciona aos mesmos o aprofundamento de conceitos, métodos e técnicas de pesquisa científica, e uma sólida formação científica de caráter interdisciplinar, capacitando-os para a pesquisa e à docência no domínio das Ciências Ambientais. De forma geral, os egressos do [Programa] destacam-se na área de Ciências Ambientais no país e no exterior como pesquisadores e docentes capacitados ao ensino e a realizar investigações e coordenar projetos de relevância acadêmica e socioambiental. Ao lado da pesquisa, atuam na docência em reconhecidas universidades do país em nível de graduação e pós-graduação. Há que fazer referência, ainda, à atuação na educação básica e fundamental como formuladores de propostas curriculares de inclusão de conteúdos regionais nas escolas, assim como nas assessorias de órgãos ligados às comunidades rurais. Ressalta-se a participação dos egressos como docentes, nas seguintes instituições: Centro Integrado de Educação do Baixo Tocantins, Pará; Faculdade Ítalo Brasileira, Pará; Faculdade Maurício de Nassau, Pará; Faculdade Metropolitana da Amazônia, Amazonas; Faculdade Metropolitana de Manaus, Amazonas; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Pará; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Tocantins; Instituto Federal Minas Gerais, Minas Gerais; Instituto Professor Denizard Rivail, Amazonas; Núcleo de Ensino Profissionalizante da Amazônia, Pará; Núcleo de Tecnologia Educacional do Governo do Estado do Piauí, Piauí; Universidade da Amazônia, Pará; Universidade do Estado do Pará, Pará; Universidade Federal do Amazonas, Amazonas; Universidade Federal do Oeste do Pará, Pará; Universidade Federal do Pará, Brasil; Universidade Federal Rural da Amazônia, Pará; Université de Picardie Jules Vernes, França; Secretaria de Estado de Educação, Pará. Estes também têm atuado no âmbito do estado do Pará, na implementação de políticas públicas, voltadas para a conservação e restauração de áreas degradadas, avaliação de desastres naturais, manejo de bacias hidrográficas, análises de usos da terra e dinâmica e fluxos biosfera-atmosfera, etc. Destacam-se como principais órgãos onde estes egressos encontram-se lotados: Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Pará; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Pará; Instituto de Desenvolvimento Florestal do Estado do Pará; Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade, Pará; Instituto de Desenvolvimento, Econômico, Social e Ambiental do Pará; Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba; Secretaria de Segurança/Santos-SP; Secretaria Estadual de Educação do Estado do Pará; Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia, Pará; Instituto de Reforma e Desenvolvimento Agrário da INCRA/Superintendência Regional do Pará; Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará; Ministério da Justiça, Pará; Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade, Pará; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Pará; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Pará; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Pará; Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, Pará; Instituto Tecnológico Vale, Pará.</p>
<p>Disciplina obrigatória Interação clima biodiversidade</p>	<p>Este curso tem como objetivo prover os discentes de elementos que demonstram a relação direta entre clima e biodiversidade na Amazônia. Aos discentes serão apresentadas diversas técnicas para correlacionar</p>

Amazônica	variáveis climáticas, por exemplo, temperatura, precipitação, umidade relativa do ar e do solo, entre outras e como a biota Amazônica responde as mesmas. Serão apresentados os principais modelos de distribuição potencial da flora e fauna em relação as variáveis climáticas atuais e futuras. Serão apresentados projetos que analisam o impacto das mudanças climáticas na biota Amazônia e projetos que demonstram a importância da integração clima e biodiversidade na elaboração de políticas públicas para a conservação da Amazônia. O curso terá aulas teóricas e práticas e avaliação do curso será baseada em leitura crítica de artigos científicos, apresentação de seminários, participação das discussões e um projeto final.
Disciplina obrigatória Métodos estatísticos aplicados em ciências ambientais	Estatística descritiva; Inferência estatística; Testes paramétricos e não-paramétricos; Estatística de eventos extremos; Correlação e regressão (linear e múltipla); Métodos de análise multivariada em ciências ambientais; Análise de series temporais; Métodos de análise espectral (Fourier e Wavelet).
Disciplina obrigatória Sociedade e natureza: do clássico ao contemporâneo	Este curso tem o objetivo de repassar de forma sistemática, as principais matrizes teóricas do debate intelectual sobre sociedade e natureza travado no seio das ciências sociais, enfocando filiações teóricas, temáticas e metodologias. Bem como, identificar continuidades e rupturas das categorias de interpretação. Em síntese, este programa tem como objetivo ajudar os alunos a sistematizar a produção do conhecimento sobre os temas fundadores do debate atual sobre mudanças, desenvolvimento e desenvolvimento sustentável. E ainda ajudar a reflexão e a interpretação dos dilemas da sociedade atual, no que tange a compreensão das relações entre sociedade, economia e natureza. Pretende conduzir a compreensão sobre as dinâmicas sócioterritoriais, as estratégias e as ações políticas com as quais diversos atores sociais agem e intervém na solução de problemas relativos ao desenvolvimento e ao meio ambiente.
Disciplina obrigatória Tópicos em pesquisas interdisciplinares na Amazônia	Os Seminários Temáticos sobre pesquisas interdisciplinares na Amazônia, promoverão discussões científicas sobre os diversos aspectos das ciências ambientais na Amazônia. Esses seminários complementarão a formação acadêmico-científico dos discente do [Programa], os quais serão proferidos por professores e/ou pesquisadores convidados com notório saber e experiências à temática do [Programa]. A condução desta disciplina divulgará as atividades tanto do meio acadêmico como da comunidade científica externa, como forma de consolidar um espaço de sólida reflexão interdisciplinar e exploração científica, e possibilitando um diálogo com gestores preocupados com a problemática ambiental da Amazônia. Com isso criará um ambiente propício para a formação de grupos interdisciplinares de pesquisas na Amazônia. Esta disciplina oferecerá uma base comum para que todos entrem em sintonia com a proposta do programa de interdisciplinaridade e multi-institucional.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 30 – Curso de Doutorado D14: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D14	
Área de Concentração	
Sociedade e Recursos Naturais	
Área de Concentração	
Processos Ambientais	
Linha de Pesquisa	
Análise de Sistemas	
Linha de Pesquisa	
Desenvolvimento sustentabilidade e competitividade	
Linha de Pesquisa	
Gestão de recursos naturais	
Linha de Pesquisa	
Manejo integrado de bacias hidrográficas.	
Linha de Pesquisa	
Climatologia aplicada a recursos naturais	
Linha de Pesquisa	
Modelagem de processos ambientais	
Linha de Pesquisa	
Saúde e meio ambiente	
Linha de Pesquisa	
Qualidade, tratamento e uso de resíduos ambientais	
Linha de Pesquisa	
Transferência de energia e massa na biosfera	
Objetivo	O [Programa] tem como finalidade principal a formação de professores e pesquisadores provenientes de todas as áreas de conhecimentos buscando a construção de uma visão interdisciplinar da problemática pertinente ao uso e degradação dos ecossistemas e de seus recursos naturais. Específicos: Estimular o desenvolvimento da pesquisa e da extensão, utilizando o Programa de Pós-Graduação como fator de sua dinamização; Desenvolver pesquisas voltadas para as potencialidades, vocações e especificidades da região Nordeste, tendo uma agricultura sustentável com índices de produtividade competitivos, mas, sobretudo, que conserve os recursos naturais e preserve o meio-ambiente; Compreender a dinâmica, estrutura e função dos ecossistemas nordestinos, nos seus componentes

	<p>bióticos, abióticos, sócio-econômico bem como as suas inter-relações com os recursos naturais; Identificar o impacto das atividades humanas ou dos processos naturais na paisagem e nas relações ecológicas de todos os que habitam esses ecossistemas; Desenvolver metodologias de abordagens interdisciplinares para o tratamento de questões relacionadas com o desenvolvimento dos ecossistemas nordestinos; Propor soluções para o manejo e preservação destes ecossistemas; Contribuir para o desenvolvimento sustentável, permitindo uma transferência mais eficiente do conhecimento científico para os moradores e gestores regionais e locais; e a Capacitação de docentes com formação interdisciplinar.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O perfil do egresso do [Programa] é de profissionais para atuação em Instituições públicas e privadas com atuação vinculadas ao ensino, pesquisa e extensão. Além disso com perfil para atuação junto organizações públicas e privadas que tenham algum tipo de vínculo com atividades relacionadas aos suas áreas de conhecimento e linhas de pesquisa.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Meio Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento</p>	<p>Sistemas de racionalidade. Sistemas econômicos e apropriação dos recursos naturais. Desenvolvimento das forças produtivas. Conceitos e abordagens do desenvolvimento: o desenvolvimento e a sustentabilidade; o desenvolvimento local sustentável; o papel e importância das instituições no desenvolvimento; o papel e importância do capital social para o desenvolvimento.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Gestão de Recursos Naturais</p>	<p>Conceitos e princípios de Gestão Ambiental. Desenvolvimento de sistemas de gestão dos recursos naturais: minerais, hídricos, energéticos, do solo e dos vegetais. Métodos usados no planejamento e gestão ambiental. Competência da gestão do ordenamento territorial. Medidas gerenciais para a recuperação/remediação de ambientes degradados. Aspectos jurídicos na área ambiental. Auditorias e avaliação de riscos no gerenciamento ambiental. A educação ambiental no processo de gestão. Ministrada na forma de palestras e seminários.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Sistemas Ambientais</p>	<p>Fluxos de energia e massa na biosfera; O sistema atmosférico; O sistema terrestre; O sistema aquático; O ecossistema; Alterações nos sistemas; Modelagem dos sistemas ambientais.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 31 – Curso de Doutorado D15: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D15	Descrição
Área de Concentração Meio Ambiente e Desenvolvimento	
Linha de Pesquisa Epistemologia ambiental	A partir das novas epistemologias (híbridas, do sul, culturais, políticas) e das teorias da descolonização busca-se pensar os problemas socioambientais, os conflitos territoriais e identitários e as alternativas elaboradas pelas práticas dos atores subalternos e suas estratégias discursivas e políticas em direção a novas racionalidades ambientais. Implícito a essa abordagem emergem os debates sobre o conhecimento científico, o papel das ciências e dos saberes culturais, bem como a importância da ecoformação e da educação socioambiental para pensar alternativas no referido campo. A linha propõe-se ainda aprofundar a discussão sobre justiça ambiental e sustentabilidade, além de fazer um balanço sobre as principais metodologias de pesquisas realizadas empiricamente a fim de identificar os avanços e contribuições para a sustentabilidade cognitiva, política e cultural;
Linha de Pesquisa Ruralidades, Ambiente e Sociedade	Atores, sujeitos, racionalidades e conflitos nas experiências, práticas e espaços de resistência no mundo rural. A construção de alternativas no rural e no sistema agroalimentar: redes de economia solidária, organização e produção agroecológicas, construção de novas relações de mercado, consumo de alimentos saudáveis, ressignificação de formas de cooperação, movimentos e lutas por direitos socioambientais, políticas públicas de desenvolvimento rural ou territorial inovadoras
Linha de Pesquisa Urbanização, Cidade e Ambiente Urbano	Urbanização e meio ambiente. Mudanças ambientais globais e cidades. Problemas socioambientais urbanos contemporâneos. Riscos, vulnerabilidades e resiliência socioambientais nas cidades brasileiras. Metropolização e periferização urbana. Dinâmica socioespacial e complexidade dos problemas socioambientais urbanos. RMC – Região Metropolitana de Curitiba: a relação sociedade-natureza e os conflitos socioambientais.
Linha de Pesquisa Usos e conflitos dos ambientes costeiros	Análise das formas de apropriação e uso dos recursos naturais das regiões costeiras e dos problemas e conflitos socioambientais delas decorrentes, no marco das mudanças globais e das propostas alternativas de gestão e de desenvolvimento.
Objetivo	O objetivo geral do [Programa] é ser um âmbito de formação de pós-graduação strictu sensu (Mestrado e Doutorado) e de produção de conhecimento com nível de excelência, relativo à grande questão do Desenvolvimento e suas relações com o Meio Ambiente, analisando as relações Sociedade - Natureza desde uma concepção interdisciplinar e crítica que contribua à construção de uma sociedade economicamente sustentável, ambientalmente responsável e socialmente justa. Assim, o curso procura fornecer elementos teóricos, epistemológicos e metodológicos para a produção interdisciplinar de conhecimento sobre a questão socioambiental contemporânea, organizando cada nova turma em torno de programas de pesquisa definidos e conduzidos coletivamente por docentes e discentes no decurso das atividades de formação. Os objetivos específicos do [Programa] são: desenvolver processos de ensino-aprendizado sobre a temática Meio Ambiente e Desenvolvimento, desde um enfoque interdisciplinar que reúna de forma equivalente os aportes das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas e das Ciências Biofísicas e Técnicas; produzir conhecimento original e reflexão crítica sobre a temática socioambiental em suas múltiplas manifestações; publicar os

	<p>resultados de pesquisa em revistas científicas nacionais e internacionais, assim como em outros tipos de publicações que ampliem o acesso do público interessado; sistematizar a experiência de docência e pesquisa interdisciplinares do Programa; divulgar e refletir a mesma em foros e publicações especializados; contribuir com a formação socioambiental de professores das IES e outros níveis de ensino, na sua condição de multiplicadores; contribuir a qualificar pessoas já envolvidas com a temática do meio ambiente e desenvolvimento, tais como funcionários e técnicos de instituições públicas e de governo especializadas, assim como lideranças de movimentos sociais, organizações não governamentais e outras da sociedade civil; e realizar atividades de extensão vinculadas aos temas e âmbitos da pesquisa do Programa que venham contribuir a fortalecer alternativas social e ambientalmente mais justas e sustentáveis.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O perfil do egresso do [Programa] é um profissional com visão interdisciplinar da questão ambiental, a que ressignifica sua formação disciplinar de base e o capacita para uma compreensão da relação Sociedade-Natureza integrando os aportes das ciências sociais e das ciências naturais. Trata-se de um profissional crítico dos modelos de desenvolvimento que geram injustiça social e insustentabilidade ambiental, capacitado para gerar conhecimento de forma criativa e sistemática dos mais diversos temas socioambientais, e para contribuir-enquanto profissional e cidadão- à construção de alternativas que, além de ecologicamente sustentáveis e economicamente viáveis, sejam socialmente justas. Este profissional estará apto para o ensino, a pesquisa e a extensão em questões socioambientais, a diferentes níveis, assim como para funções técnicas de desenho e execução de políticas ambientais e processos de gestão ambiental, seja no campo público como no privado, nas suas múltiplas modalidades. Finalmente, estará capacitado para se inserir em equipes multidisciplinares e liderar/participar da construção de uma visão interdisciplinar dos assuntos ambientais em questão, que fundamente as abordagens praticas.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento (Módulo I)</p>	<p>A problemática socioambiental e a questão da sustentabilidade a partir das relações sociais na era global. Abordagens das ciências sobre a relação entre desenvolvimento e meio ambiente. Principais problemas socioambientais contemporâneos e suas dimensões políticas, culturais, econômicas e sociais.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Fundamentos e Teorias das Ciências da Natureza (Módulo II)</p>	<p>As bases naturais da questão ambiental. As bases naturais e técnicas para compreensão dos processos naturais, seus limites e as implicações para os seres humanos, em particular no contexto dos grandes temas atuais em meio ambiente e desenvolvimento.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Fundamentos e Teorias das Ciências Humanas e Sociais (Módulo III)</p>	<p>Matrizes e principais controvérsias constitutivas das Ciências Humanas e Sociais. A contribuição das ciências humanas e sociais para pensar a sociedade contemporânea e a questão ambiental.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Oficina da Construção de Pesquisa Interdisciplinar em Meio Ambiente e Desenvolvimento (Módulo IV)</p>	<p>Seminários com apresentações, em sessões preparadas pelos doutorandos, a partir de bibliografia recomendada pelos professores-tutores de cada sessão; indução dos debates feita pelos tutores, com indicação de questões específicas que direcionem a apresentação e o debate nos seminários; aprofundamento de conceitos em uso e noções centrais de pesquisa. Elaboração de projeto coletivo, com inclusão de pesquisa exploratória, com levantamento e síntese de dados secundários sobre a realidade tema do(s) grupo(s), de forma a permitir a formulação de questões mais específicas de pesquisa, apoiadas pelas categorias teóricas. Apresentação e debate dos produtos coletivos, com indicações que articulam os projetos de teses individuais.</p>

<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Metodologia de Pesquisa Científica</p>	<p>A construção do conhecimento científico. Ciência e conhecimento. Métodos, metodologias e técnicas de pesquisa nas diferentes áreas da ciência e referenciais epistemológicos. Construção de projeto de pesquisa. Normas técnicas da produção científica.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>A Construção da Pesquisa Interdisciplinar</p>	<p>Disciplinaridade e interdisciplinaridade na produção do conhecimento. Diálogo de saberes: uma matriz interdisciplinar para a construção do conhecimento. Problemáticas socioambientais contemporâneas. A filosofia e a prática interdisciplinar no âmbito do [Programa]: práticas de estudos e pesquisas no campo das ruralidades, das cidades, do litoral e da epistemologia socioambiental.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 32 – Curso de Doutorado D16: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D16	
Área de Concentração	
Linha de Pesquisa Avaliação e Modelagem (descrição de processos) Socioambientais	Avaliação da influência antrópica na qualidade ambiental e vice-versa. Caracterização quantitativa e qualitativa dos sistemas e processos socioambientais. Análise e representação dos processos socioambientais por meio de modelos cognitivos e matemáticos. Projetos associados: Modelagem de sistemas e processos ambientais; Desenvolvimento e aplicação de processos de avaliação, monitoramento e gerenciamento ambiental; Avaliação da influência socioambiental na saúde.
Linha de Pesquisa Planejamento, Conservação e Desenvolvimento Socioambiental	Planejamento e desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental visando ao desenvolvimento sustentável. Planejamento e implementação de estratégias de conservação dos recursos naturais e da diversidade socioambiental. Projetos associados: Planejamento e implantação de métodos de diagnóstico, intervenção e controle ambiental; Planejamento e implantação de propostas de educação ambiental; Planejamento e implantação de programas de saúde e meio ambiente; Planejamento e implantação de propostas de gerenciamento ambiental.
Objetivo	<p>O [Programa] responde às necessidades das sociedades paranaense e brasileira no que concerne a profissionais que sejam capazes de analisar e resolver problemas ambientais nos âmbitos regional, nacional e internacional. Em face dessa crescente demanda e devido à conscientização cada vez maior da sociedade, que vem forçando os órgãos públicos a fazerem cumprir a legislação ambiental, percebe-se a carência de profissionais com capacidade de gerenciar, analisar e monitorar o meio ambiente, além de propor soluções para a vasta gama de problemas ambientais. Assim, o curso visa a formar esse profissional, capacitando-o a analisar situações de risco ao meio ambiente, apontando soluções por meio de ferramentas de gestão, de análises de laboratório e do desenvolvimento e aplicação de modelos teóricos e computacionais, de estabelecimento de processos de análise de políticas públicas e educação ambiental. No que tange aos objetivos específicos, o programa procura proporcionar formação acadêmica aprofundada e de alto nível em pesquisa e docência em gestão ambiental, incorporando os avanços recentes nas ciências do meio ambiente. Em termos sintéticos podem ser assim expressos: Desenvolver estudos aprofundados no campo da Gestão Ambiental; Formar profissionais de alto nível para o exercício do ensino e do desenvolvimento do conhecimento em conformidade com as suas linhas de pesquisa; Disseminar conhecimentos na área de atuação com base na estreita articulação entre os campos das ciências ambientais, em veículos reconhecidos para publicação científica na área; Formar mestres e doutores para atender à forte demanda global por docentes e pesquisadores na área das Ciências Ambientais.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Os egressos estarão aptos a desenvolver pesquisa e exercer docência de nível superior em Gestão Ambiental e ciências afins. Além disso, e de maneira sintética, os egressos estarão aptos a: Avaliar a influência antrópica na qualidade ambiental e vice-versa; Caracterizar quantitativa e qualitativamente os sistemas e processos socioambientais; Analisar e representar os processos socioambientais por meio de modelos cognitivos e matemáticos; Planejar e desenvolver sistemas de gestão ambiental visando ao desenvolvimento sustentável; Planejar e implementar</p>

	estratégias de conservação dos recursos naturais e da diversidade socioambiental.
Disciplina obrigatória Desenvolvimento Sustentável	Origem e evolução dos conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Questões ambientais locais, regionais e globais que afligem a humanidade. Desenvolvimento, crescimento econômico, desigualdade social e cultura; qualidade de vida, condições de sobrevivência, progresso; tecnologia, desenvolvimento e meio ambiente. Relação economia e natureza em diferentes contextos sociais. Conservação, manejo e uso sustentável dos recursos ambientais. Sujeitos da conservação ambiental e do desenvolvimento sustentável e seus processos sociais: indivíduo, sociedade e natureza; estratégias de interação e organização social. Meio ambiente e complexidade: natureza multidimensional e multidisciplinar. Agenda21.
Disciplina obrigatória Análise Avançada de dados	Introdução ao Programa da Disciplina. Tipo, Natureza e Relações entre Variáveis. Introdução ao SPSS: Análise Univariada e Elaboração de Gráficos. Análise Bivariada: Testes Paramétricos. Significância Estatística, Teste de Hipóteses e Erro Tipo I e II. Análise Bivariada: Testes Não Paramétricos. Desenvolvimento de Escalas. Validade, Confiabilidade e Preparação dos Dados. Análise Fatorial Exploratória e Avaliação de Confiabilidade. Regressão Linear Simples e Múltipla. Regressão Logística Binomial e Multinomial. Diagnóstico Avançado de Regressão. Variáveis (Transformação, Dummy, Contextuais) Mediação e Moderação. Modelos Gerais Lineares (GLM): MANOVA e MANCOVA. Análise de Agrupamentos. Análise Discriminante e Tipologias. Análise de Correspondência Múltipla. Análises de Dados em Painel.
Disciplina obrigatória Ciências do Ambiente	Introdução à química ambiental; Propriedades Físico-químicas e suas influências no Meio Ambiente; Processos de Transformação e Degradação no Ambiente. Ciclos Geoquímicos: ciclo do nitrogênio, carbono, fósforo; Substâncias Tóxicas Orgânicas; Substâncias Tóxicas Inorgânicas -Metais pesados; Química Atmosférica: Química na Estratosfera, Regiões da atmosfera, Unidades de concentração, Química da camada de ozônio, Chuva ácida, Material particulado, Smog fotoquímico; Química dos Solos Contaminados; Química das águas Naturais; Distribuição dos Poluentes no Meio Ambiente.
Disciplina obrigatória Metodologia Científica	Introdução à Metodologia da Ciência. Definição e tipos de conhecimento. Ciência: caracterização do conhecimento científico; condicionantes do processo de construção do conhecimento; ciência, técnica e domínio do saber. Métodos Científicos: métodos de abordagem e métodos de procedimento. Pesquisa Científica na construção do saber: características, critérios de cientificidade, antecedentes da pesquisa e planejamento da pesquisa. Tipos e modalidades de pesquisa científica: classificação das pesquisas; tipos e estruturas básicas; e diferença entre pesquisa quantitativa e qualitativa. Etapas de realização uma pesquisa científica: seleção do tema e referencial teórico, estabelecimento do problema e justificativa, definição de hipóteses, seleção das fontes de pesquisa, categorias de análise, instrumentos de coleta de dados, coleta e representação dos dados obtidos, análise, crítica e interpretação dos resultados. Caracterização do trabalho científico. Estrutura de apresentação de trabalhos científicos.
Disciplina obrigatória Ecologia	
Disciplina obrigatória Análise de Dados	Apresentação da disciplina, introdução à probabilidade, estatística e análise de dados; Ferramentas para descrição de dados (Estatística descritiva); Ajuste de distribuições discretas e contínuas; Inferência estatística (estatística não-paramétrica); Testes de hipóteses; Regressão e correlação de dados; Tomada de decisão.

<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Desenvolvimento Docente</p>	<p>Conhecimentos e técnicas necessários para a atividade docente no ensino superior. Principais aspectos que contribuem para a formação de um bom professor: Atração de alunos; Avaliação; Conteúdo; Desenvolvimento Docente; Metodologia de ensino; Motivação; Organização do curso; Relacionamento com os alunos; Preparação de aulas; Técnicas de ensino; Teoria da aprendizagem; Valores. Prática docente supervisionada, incluindo acompanhamento, observação, elaboração e prática em sala de aula de graduação. Desenvolvimento de um PLANO DE ENSINO (conforme o modelo da instituição) de uma disciplina que consta nos currículos da Graduação da [Universidade] e com a qual tenha alguma afinidade</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Seminário/Projeto de Tese ou Dissertação</p>	<p>Apresentação de seminários pelos discentes, retratando a evolução do projeto de tese. A disciplina, apesar de contar com professor responsável, é um esforço conjunto de todos os orientadores, pois cada professor orientador é responsável pela supervisão de seu(s) aluno(s). Cada aluno terá 30 minutos para apresentação, seguidos de 20 minutos de perguntas</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 33 – Curso de Doutorado D17: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D17	Descrição
Área de Concentração Multidisciplinar	
Linha de Pesquisa Conservação do Meio Ambiente	Pesquisas desenvolvidas nesta linha abrangem estudos associados aos aspectos do meio físico e biótico dos sistemas continentais e marinho, sua conservação, monitoramento, planejamento de uso, considerando sua repartição socialmente justa e ambientalmente sustentável. O universo temático aborda questões relacionadas aos serviços ecossistêmicos, monitoramento ambiental, dinâmica do uso da terra, geotecnologias aplicadas ao planejamento e monitoramento ambiental (SiG, Sensoriamento Remoto), pagamentos de serviços ambientais, planejamento ambiental e agrícola.
Linha de Pesquisa Construção Social do Meio Ambiente	Desenvolver estudos empíricos e reflexões teóricas, com base em metodologias qualitativas e perspectivas teóricas da área das ciências sociais e humanas, objetivando o entendimento dos processos de construção social do meio ambiente, geograficamente situados, que se relacionam, prioritariamente, ao universo temático: 1) da educação ambiental; 2) do turismo; 3) do uso, modo de apropriação e gestão dos recursos naturais renováveis e não-renováveis; 4) dos conflitos sócio-ambientais; 5) do desenvolvimento rural; 6) do desenvolvimento urbano; 7) das políticas públicas e 8) da produção de conhecimentos científicos e de tecnologias em laboratórios e instituições públicas e privadas de pesquisas.
Objetivo	Com a finalidade de produzir conhecimentos relacionados às ciências ambientais e à formação humana, o [Programa] intenta transpassar as fronteiras do conhecimento na perspectiva de ampliar, nos docentes e discentes, uma sensibilidade ambiental que oriente metodologias interdisciplinares capazes de superar a visão da neutralidade e da objetividade do conhecimento científico e a promover a captura da complexa trama de inter-relações presentes nos fenômenos bioantropossociais, fundamentais à prática socioambiental dialógica, ética e sustentável. Específicos: Ampliar a visão de mundo dos que buscam o entendimento das múltiplas dimensões da realidade complexa e incerta da contemporaneidade; Desenvolver pesquisas e estudos de caráter interdisciplinar, voltados para a compreensão do meio ambiente de modo integrado; Promover uma cultura de ensino-aprendizagem que estabeleça novos métodos para o conhecimento das questões socioambientais, articulando a pesquisa ao ensino e às práticas político-sociais e mobilizando o conhecimento de forma crítica e criativa, com foco em problemáticas contextualizadas, significativas; Estabelecer um diálogo de saberes, com vistas a fornecer uma formação ampla e aprofundada para a atuação na produção e socialização do conhecimento; Instrumentalizar, com formação teórico-investigativa, os pesquisadores que buscam respostas inovadoras para os desafios relacionados à conservação da natureza e ao desenvolvimento humano; Contribuir para o aprimoramento do corpo docente em sua articulação com o exercício do magistério superior e com as atividades de pesquisa e extensão; Fomentar iniciativas de cooperação interdisciplinar e de intercâmbio interinstitucional, em especial, com Programas de Pós-Graduação, núcleos de pesquisa e movimentos sociais e ambientais.

	<p>Perfil do Egresso</p> <p>O [Programa] induz a uma formação humanista dos alunos, docentes e pesquisadores, voltada à superação da perspectiva reducionista da modernidade e estimula a adoção de uma atitude interdisciplinar frente ao problema do conhecimento, com vistas a proceder a uma substituição da concepção fragmentária do ser humano para uma visão integradora. Isso resulta em profissionais titulados pelo [Programa] que atualmente atuam, em diversas linhas de docência, pesquisa e gestão. Assim, são encontrados atuando como professores das redes pública e privada de ensino fundamental, médio e superior, ou como profissionais de diversas áreas da administração pública e privada – segurança, habitação, saúde pública, gestão ambiental, dentre outras.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Pensamento Científico e Consciência Ecológica</p>	<p>Pensamento científico e mudanças paradigmáticas: do racionalismo cartesiano ao relativismo científico (epistemologia da complexidade). Diálogo entre ciências sociais e humanas e ciências naturais. Natureza e cultura: a produção da natureza. Meio ambiente como elemento da cultura e da natureza. Processos e interpretações contemporâneas sobre o meio ambiente. Sustentabilidade ambiental e socioambiental. Valores, crenças e rituais que guiaram a ação política na sociedade. Ideologias-chave que influenciaram a vida no século XX. Práxis ambientalista: alcances e limites das políticas e dos movimentos sociais. Ações e práticas científicas. Ferramentas da análise científica. Híbridação científica. Organizações científicas nacionais e internacionais. Cooperação técnico-científica.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Vulnerabilidade e Conflitos Socioambientais: Estudos de Caso</p>	<p>Política ambiental e desenvolvimento sustentável; Ecologia Política; Relações entre ecologia política e economia política; Conflitos ecológicos distributivos; Vulnerabilidade social e vulnerabilidade ambiental; Gestão de riscos naturais; Estudos de casos.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Produção do Conhecimento Científico</p>	<p>Possibilidades e limites de produção de conhecimento científico multidisciplinar sobre a realidade das ciências ambientais.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 34 – Curso de Doutorado D18: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D18	Descrição
Área de Concentração	
Linha de Pesquisa Biodiversidade: estrutura e reconhecimento	A linha de pesquisa “Biodiversidade: estrutura e reconhecimento” visa reconhecer a diversidade biológica da região nos principais níveis estruturadores do ecossistema. Biodiversidade, nesta concepção, é um termo integrador que abrange todos os aspectos da variação biológica, desde a diversidade de espécies e populações até a diversidade química e molecular que promove a interação entre organismos em um ecossistema. Com isso, será possível compreender e avaliar o valor biológico, estético e socioeconômico do patrimônio natural contido nos ecossistemas regionais que estão sob impactos socioambientais relacionados, mesmo que indiretamente, à exploração do petróleo. Esta abordagem de compreensão dos níveis estruturadores de um ecossistema é multidisciplinar, pois integra a descrição e reconhecimento da biodiversidade com a identificação e caracterização de seus recursos genéticos e químicos.
Linha de Pesquisa Sistemas naturais: avaliação, conservação e desenvolvimento socioambiental	A linha de pesquisa “Sistemas Naturais: Avaliação, Conservação e Desenvolvimento Socioambiental” visa compreender o funcionamento dos sistemas naturais como subsídio para a sua restauração e gestão, condição indispensável para que se alcance o desenvolvimento socioambiental na região. Nesta linha, portanto, a Ecologia desempenha o papel de agente integrador com as Geociências e Química Ambiental. Assim, de forma interdisciplinar e transversal, busca-se a promoção de avanços científicos que permitam o desenvolvimento socioambiental na região Norte Fluminense.
Objetivo	<p>O [Programa] visa consolidar e aprofundar as atividades de ensino, pesquisa e extensão que vêm sendo desenvolvidas em municípios do Norte do Estado do Rio de Janeiro por uma equipe multidisciplinar de docentes que majoritariamente atuam na [Universidade]. O [Programa] almeja a formação de Mestres e Doutores que possuam base sólida e integrada nas ciências básicas que abordam o meio ambiente nas escalas molecular, orgânica e sistêmica. A qualificação de nosso corpo docente é baseada em um elenco de disciplinas integradoras de áreas do conhecimento distintas, como a Biologia, Química e Geociências, oferecendo uma formação que aborda os diversos níveis de complexidade do patrimônio natural (da molécula ao ecossistema), as interações entre os organismos e seu meio, as funções dos sistemas ecológicos naturais da região Norte Fluminense e a inserção do homem nestes sistemas. Deste modo, as linhas de pesquisa do [Programa] têm compartilhado a meta de abordar questões ambientais ligadas às mudanças ambientais globais e regionais e seus respectivos impactos nos ecossistemas tropicais e nas relações entre a espécie humana e o ambiente.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Espera-se, portanto, que o profissional formado seja capaz de: Analisar e responder questões científicas complexas que transcendem a escala disciplinar e que geralmente conectam níveis moleculares, orgânicos e sistêmicos, produzindo os conhecimentos científicos necessários para a conservação do patrimônio natural na região Norte Fluminense e difundindo estes conhecimentos em escalas regional, nacional e internacional; Atuar de forma destacada em órgãos públicos e privados responsáveis pela tomada de decisões sobre o uso dos recursos naturais, fornecendo respaldo científico em questões ambientais e orientando a</p>

	<p>valoração, o manejo e a conservação do patrimônio natural da região; Reconhecer potencialidades socioeconômicas dos recursos naturais e propor modelos para seu manejo e conservação; Atuar como agente de transformação socioambiental atuando em vários setores da sociedade organizada.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Biodiversidade</p>	<p>Conceitos de biodiversidade. Uso e compreensão da biodiversidade através das suas biomoléculas. Valores biológicos, socioeconômicos e farmacológicos agregados à biodiversidade. Introdução à Química Funcional de Biomoléculas e suas aplicações no estudo de organismos e sistemas. Estrutura e Função de Moléculas Biológicas. Vias metabólicas dos Produtos Naturais. Introdução a ferramentas de estudos com biomoléculas. Fundamentos de taxonomia e sistemática. Coleções botânicas e zoológicas, técnicas de conservação e de preservação, processamento e curadoria científica de exemplares. Métodos para quantificar a diversidade biológica. Técnicas de coleta e elaboração de protocolos amostrais para fauna e flora terrestre e aquática. Ameaças à biodiversidade. Introdução à biogeografia.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Dinâmica Ambiental e Sistemas Naturais</p>	<p>Geologia ambiental. Ciclos Biogeoquímicos. Ecologia de Populações, Comunidades e Ecossistemas. Teorias Ecológicas. Gradientes de Diversidade. Sucessão Ecológica. Manejo, Impactos e Restauração de Ecossistemas Naturais.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Estrutura do Conhecimento Científico</p>	<p>Entendimento das diferentes concepções relacionadas à epistemologia do conhecimento e o conceito de ciência; a lógica indutiva e dedutiva; conhecimento do método científico e suas bases (princípio da falseabilidade e o método hipotético dedutivo); paradigmas e revoluções científicas; estrutura e dinâmica de teorias científicas e suas partes; ciência, ética e sociedade; conhecimento dos requisitos básicos para proposição de projetos de pesquisa e teste de hipóteses em ciências; contextualização dos projetos individuais de pesquisa para reconhecimento dos limites das proposições e a possibilidade de integrar níveis e programas de investigação distintos; apresentação de seminários sobre projetos individuais de pesquisa.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Práticas interdisciplinares</p>	<p>Os alunos inscritos deverão desenvolver atividades de pesquisa e produção textual científica em uma área do conhecimento distinta da área de sua formação profissional principal ou especialidade científica. As atividades dos alunos neste estágio serão supervisionadas e orientadas por um docente do programa que não seja o orientador principal de Mestrado ou Doutorado. O desempenho final será avaliado a partir da produção bibliográfica desenvolvida ao longo do estágio.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 35 – Curso de Doutorado D19: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D19	
Área de Concentração Desenvolvimento e Meio ambiente	
Linha de Pesquisa Relações Sociedade-Natureza e Políticas Sociambientais	Analisa: princípios éticos e filosóficos da relação sociedade-natureza; representações sociais da natureza à luz das práticas contemporâneas; percepção das comunidades locais e utilização sustentável dos recursos ambientais; conflitos ambientais; paradigmas e modelos alternativos de gestão ambiental; política ambiental e conservação da biodiversidade ; Educação para a gestão ambiental participativa; dinâmicas sociais em áreas rurais e urbanas; turismo em áreas costeiras.
Linha de Pesquisa Gestão e Tecnologia Ambiental	Envolve estudos relativos a: tratamento de efluentes domésticos e industriais para reuso na agricultura e na indústria; controle e gestão da água para consumo humano; gestão integrada de resíduos sólidos; efeitos dos resíduos na saúde humana e ambiental aproveitamento múltiplo de barragem no semi-árido; identificação de bioindicadores para monitoramento das áreas estuarinas; gestão integrada de bacias hidrográficas; serviços ambientais, gestão de integrada de área costeiras.
Objetivo	<p>O [Programa] foi concebido a partir de um processo de trabalho multidisciplinar com vistas a potencializar os recursos e as produções técnico-científicas e acadêmicas existentes na [Universidade]. Tendo sido estruturado com o intuito de fornecer uma formação interdisciplinar, em nível de pós-graduação, o [Programa], juntamente com os Prodemas das Universidades Federais do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Sergipe e a Universidade Estadual de Santa Cruz, na Bahia, o [Programa] compõe a Rede de Programas de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente no Nordeste - Rede Prodema, a qual busca estar comprometida socialmente com a realidade ambiental em cada estado-sede. Como objetivos específicos o curso busca: Formar recursos humanos (docentes e técnicos) com domínio em gerenciamento e execução de políticas ambientais, visando promover o desenvolvimento sustentável e capacitá-los para desenvolver pesquisas na área ambiental, priorizando o conhecimento da realidade regional e a elaboração de instrumentos e propostas de políticas ambientais; Ampliar e consolidar a rede de estudos e pesquisas ambientais em nível local, nacional e internacional, possibilitando o intercâmbio de docentes e técnicos de diferentes formações científicas, para o aprofundamento dos conhecimentos na área ambiental e para aprimoramento da prática da interdisciplinaridade. Dentro dos princípios norteadores da concepção deste Curso, há troca e intercâmbio de docentes e discentes com outros programas do mesmo gênero, entre grupos de pesquisa, e entre instituições que tenham a mesma finalidade. Este princípio caracteriza a atuação do [Programa] em escala regional, nacional e internacional.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O aluno egresso do curso deverá estar dotado de capacidade de análise crítica de problemas e de novas demandas sociais, tecnológicas e ambientais, sem perder de vista a visão integradora das diversas áreas que compõem o assunto desenvolvimento e meio ambiente, além de dominar as teorias e práticas necessárias a sua atuação profissional.</p>
Disciplina obrigatória	O empreendimento da ciência. Conhecimento, pensamento e ação,

Lógica e Crítica da Investigação Científica	estratégias e táticas. Materiais, conceitos, leis, modelos, teorias e paradigmas. Epistemologia e crítica da ciência: busca inacabada e o paradoxo do saber, ciência e mito. A complexidade básica. Ciência e valores. Desenvolvimento do método científico: a observação, a experimentação e a formulação de modelos. A análise e a crítica dos dados experimentais.
Disciplina obrigatória Sociedade, Natureza e Desenvolvimento: Fundamentos –	Os princípios éticos e filosóficos da relação sociedade-natureza e o surgimento da questão ambiental. Princípios ecológicos, sociais e econômicos básicos. Desenvolvimento, cultura, ciência, tecnologia e processos produtivos. A racionalização do uso do patrimônio histórico-ecológico no contexto do desenvolvimento econômico e social. A problemática do meio ambiente e suas repercussões no campo das teorias do desenvolvimento e do planejamento. Conceitos do desenvolvimento sustentável.
Disciplina obrigatória Desenvolvimento e Sustentabilidade no Brasil –	Estratégias de intervenção no Brasil e seus pressupostos. Relação público/privado na sociedade brasileira. Desequilíbrios ecossistêmicos urbano e rural. Ecodesenvolvimento e sustentabilidade socio-ambiental. Arranjos institucionais e políticas ambientais. Experiências regionais.
Disciplina obrigatória Seminário Integrador I –	
Disciplina obrigatória Seminário Integrador II	

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 36 – Curso de Doutorado D20: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D20	
Área de Concentração Bioprospecção	
Área de Concentração Manejo e Conservação de Bacias Hidrográficas	
Linha de Pesquisa Manejo de Recursos Naturais	
Linha de Pesquisa Recursos Genéticos	
Linha de Pesquisa Qualidade e Tratamento de Água	
Objetivo	<p>Formar pesquisadores em um ambiente de prática da pesquisa interdisciplinar; Construir bases metodológicas sólidas de investigação científica sobre os ecossistemas e questões socioambientais da região amazônica, notadamente do estado de Roraima; Fomentar processos de desenvolvimento sustentável que possibilitem a utilização dos recursos e conhecimentos ambientais; Fomentar estudos e pesquisas sobre os diversos componentes que integram os ecossistemas roraimenses; Promover a formação de recursos humanos capazes de responder pelas demandas institucionais de ensino, pesquisa e extensão; Coordenar iniciativas de crescimento econômico regional de forma sustentável; Desenvolver e aplicar metodologias destinadas à avaliação, conservação e monitoramento da biodiversidade; Fomentar uma mentalidade pública de valorização dos recursos naturais e do patrimônio cultural da região; Formar pesquisadores conscientes e comprometidos com as questões ambientais e capazes de dar respostas às populações humanas que habitam a região amazônica; Consolidar e ampliar parcerias com as sociedades locais e os pesquisadores de instituições locais, nacionais ou estrangeiras para a pesquisa interdisciplinar, enfatizando-se a necessidade de diálogo entre os saberes e de articulações interinstitucionais, de maneira a fomentar a produção e o debate científico sobre a temática em Ciências do Ambiente e a sustentabilidade na Amazônia. Atrair para o curso profissionais altamente motivados para uma experiência multidisciplinar em pesquisas sobre questões ambientais locais, nacionais e globais e com disponibilidade para estudar em tempo integral.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Os egressos do [Programa] deverão ter desenvolvido habilidades e capacidades que são alcançados por meio do entendimento dos conceitos e conhecimentos teóricos das Ciências Ambientais e dos seus métodos e pelo desenvolvimento de habilidades de pesquisa em estudos focados na problemática ambiental. Deste modo, dos egressos do Programa espera-se: Estar familiarizado com o conhecimento teórico e metodológico da Ciências Ambientais de forma a reconhecer, analisar e viabilizar soluções para os problemas ambientais existentes, os conflitos pelo acesso e uso dos recursos naturais; Ter se tornado um leitor e intérprete crítico e qualificado das Ciências Ambientais e das pesquisas publicadas na área de</p>

	<p>forma a melhor compreender as inter-relações entre as múltiplas dimensões do conhecimento e da realidade; Ter desenvolvido a capacidade, competência e confiança para o uso dos métodos de coleta, análise e interpretação de dados ambientais de forma a formular questões e desenhos de pesquisa apropriados, conduzir pesquisas, estudos, análises, planejamento, coordenação e controle de trabalhos nos campos das Ciências Ambientais. Ter desenvolvido habilidades para apresentação de pesquisas e argumentação em revistas e eventos internacionais. Ter desenvolvido capacidades para atuar em grupos interdisciplinares, incluindo o gerenciamento de dados, a disseminação da pesquisa e o trabalho em grupo.</p>
<p>Disciplina obrigatória Cultura e Recursos Naturais</p>	<p>Constituição histórico-cultural do conceito de Recursos Naturais. Estudo histórico e etnográfico sobre a percepção de momentos ambientais. Aspecto do imaginário, não reconhecido pela ciência, no contexto de cada cultura. O conceito de Recursos Naturais do ponto de vista materialista/empirista, fundamentada nas ciências naturais. O contexto histórico do surgimento deste conceito na civilização ocidental.</p>
<p>Disciplina obrigatória Recursos Naturais</p>	
<p>Disciplina obrigatória Evolução da Paisagem e Biodiversidade</p>	<p>Introdução. Conceito de tempo geológico. Evolução de espécies no tempo geológico. Extinções e mudanças globais no tempo geológico. Hipóteses biogeográficas e importância do fator geológico. Fatores de influência na distribuição de espécies no tempo e espaço. Caracterização e importância do período Quaternário. Eventos quaternários. Glaciações, mudanças climáticas e variações do nível do mar no Quaternário. Evolução de paisagem quaternária e seu impacto na distribuição de espécies atuais. Métodos de reconstituição de ambientes quaternários. Aplicação de sensoriamento remoto na caracterização de ambientes naturais atuais e na reconstituição de ambientes quaternários. Processos e produtos em ambientes naturais continentais aquáticos e terrestres. Propriedades geomorfológicas derivadas de dados de sensoriamento remoto. Comparação de produtos de sensoriamento remoto na identificação de paleomorfológicas. Exemplos de aplicações de produtos orbitais na reconstituição de paleoambientes quaternários amazônicos e implicação na distribuição de espécies florísticas</p>
<p>Disciplina obrigatória Seminários de Doutorado</p>	<p>A disciplina tem por finalidade o amadurecimento dos projetos de tese dos alunos, num processo interativo e de socialização de conhecimentos e avanços metodológicos. Cada aluno apresenta e discute seu projeto no seminário, que conta também com docentes e pesquisadores convidados para contribuírem em aspectos relevantes para o desenvolvimento das teses. Os alunos, ao trazerem seus projetos para o debate, serão instruídos de conteúdos interdisciplinares, de acordo com as competências dos demais participantes. Assim, pretende-se que ao final do semestre, os alunos estejam aptos ao exame de qualificação.</p>
<p>Disciplina obrigatória Comunicação Científica</p>	<p>A disciplina tem por finalidade o aperfeiçoamento do aluno na comunicação científica oral e escrita. A produção de conhecimento. A informação científica como produto e insumo da atividade científica. A importância dos processos de comunicação para a circulação das ideias entre os pesquisadores para o desenvolvimento da ciência. A produção e divulgação do conhecimento científico em revistas nacionais e internacionais da área ambiental. Os canais de comunicação da ciência (formais e informais/impressos e eletrônicos) e sua otimização para o fluxo de ideias entre os pesquisadores. Estruturação de textos científicos. Estruturação de apresentações e diretrizes para a comunicação oral. Clareza e Estilo. Comunicação com editores.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 37 – Curso de Doutorado D21: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D21	
Área de Concentração Espaço, Ambiente e Sociedade	
Linha de Pesquisa Tecnologia e Ambiente	Desenvolvimento e utilização de tecnologias e metodologias aplicadas ao ambiente. Trabalha com sistemas de gerenciamento de resíduos, busca de soluções energéticas e tecnológicas ecologicamente compatíveis, toxicologia ambiental e produtos naturais.
Linha de Pesquisa Espaço e Problemas Socioambientais	Estuda interações entre sociedade e natureza, ocupações humanas, implicações entre desenvolvimento, organizações produtivas e sociais, políticas públicas, saúde e ambiente. Sustentabilidade e práticas culturais. Cidadania, comunicação e educação ambiental.
Linha de Pesquisa Ecologia	Aspectos da teoria e prática da interação humana com ecossistemas; biologia da conservação; gênese e evolução dos biomas terrestres; ecologia da paisagem; práticas limpas de produção; e estratégias de manejo de populações naturais e em sistemas agrícolas.
Objetivo	<p>As ações do [Programa] são desenvolvidas para que os seguintes objetivos sejam atingidos: Objetivo Geral: Promover visão crítica e integrada, além de reflexões interdisciplinares, sobre ambiente e desenvolvimento nas perspectivas ecológica, social, histórica, política, econômica, cultural, e tecnológica, visando a estimular os estudos aplicados à avaliação e à solução de problemas socioambientais. Objetivos Específicos: difundir conceitos e técnicas necessárias à interação sustentável com o meio; realizar estudos de base para o conhecimento da realidade ambiental em diferentes dimensões; contribuir na construção da rede de conhecimentos na área de ambiente e desenvolvimento para utilização dos distintos atores sociais; formar profissionais qualificados para diagnosticar, propor e avaliar soluções para problemas socioambientais; formar profissionais qualificados para aplicação de metodologias e desenvolvimento de tecnologias que possibilitem diminuir o impacto ambiental de atividades antrópicas; fornecer os graus de mestre e doutor.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O diplomado do [Programa] deverá apresentar espírito crítico e investigativo, bem como uma visão complexa e integrada do ambiente que lhe permita identificar, avaliar e propor ações adequadas na solução de problemas ambientais. Dentro de uma visão social da utilização do conhecimento, o egresso será um agente modificador e disseminador de ações que envolvam o manejo e a utilização dos recursos naturais.</p>
Disciplina obrigatória Desenvolvimento, Espaço e Território	Desenvolvimento, espaço e território: abordagens sobre ocupação de espaços e do desenvolvimento a partir da perspectiva territorial. Os determinantes econômico-corporativos e os desafios socioambientais do desenvolvimento. A dinâmica territorial do desenvolvimento como resultante da organização sócio-territorial, da capacidade de inovação territorial e das competências coletivas de seus atores e instituições. Espaço, território e desenvolvimento sustentável.
Disciplina obrigatória Ecologia Geral	Divisões, conceituação e definições em Ecologia. Fatores que atuam nos ecossistemas, energia, produtividade, eficiências tróficas e fatores limitantes. Ecologia e comunidade: a ecologia do dia a dia, aspectos culturais, sociais e epidemiológicos. Crises ambientais.
Disciplina obrigatória Energia e Desenvolvimento	Concepções sobre desenvolvimento. Recursos naturais e biodiversidade. A produção de energia e suas consequências ambientais. Combustíveis fósseis: carvão e petróleo. Fontes alternativas de energia: energia solar

Sustentável	térmica e fotovoltaica; energia eólica; biomassa; biocombustíveis; células a combustível. Aspectos sociais, ambientais, econômicos e tecnológicos das energias alternativas.
Disciplina obrigatória Gerenciamento Integrado de Resíduos	Resíduos Sólidos no Brasil e no Mundo. Problemas ambientais relacionados com o gerenciamento dos Resíduos Sólidos. Classificação dos Resíduos Sólidos: periculosidade e origem. Sistemas de coleta de Resíduos Sólidos. Sistemas de triagem de Resíduos Sólidos. Biofiltro. Técnicas de compostagem. Tratamento mecânico biológico prévio. Incineração. Aterro sanitário. Redução e Reutilização. Reciclagem: ganhos ambientais, ganhos sociais e econômicos. Resíduos Sólidos Industriais: gerenciamento e tratamento. Resíduos de Saúde: gerenciamento e tratamento. Legislação ambiental relacionada com Resíduos Sólidos. Técnicas de tratamento de águas visando a sua potabilização. Processos físico-químicos convencionais: coagulação-floculação, precipitação química, sedimentação, filtração. Processos avançados: ozonização, fotodegradação, tratamento eletroquímico e membranas.
Disciplina obrigatória Sociedade e Natureza	Relações do homem com a natureza ao longo do tempo e seus reflexos nas relações sociais, culturais, políticas e econômicas. Dinâmicas e complexidades sócio-históricas e ambientais. Globalização, movimentos sociais, campos sociais, problemas ambientais e desafios contemporâneos.
Disciplina obrigatória Natureza do Conhecimento Ambiental	As origens do método científico, evolução histórica das concepções sobre a produção do conhecimento científico e suas conexões com a evolução biológica do homem. As origens e fundamentos do conhecimento ambiental. As diferentes correntes epistemológicas, a perspectiva sistêmica, o pensamento complexo, epistemologia ambiental e a abordagem ecológico-evolutiva.
Disciplina obrigatória Seminário Integrado em Ambiente e Desenvolvimento I	Seminário de pesquisa com apresentação de projetos de docentes, de modo a fundamentar a discussão teórico-metodológica relacionada a pesquisas interdisciplinares focadas na problemática ambiente e desenvolvimento.
Disciplina obrigatória Seminário Integrado em Ambiente e Desenvolvimento II	Discussão sobre conceitos de interdisciplinaridade em ciências ambientais. Seminário apresentado pelos alunos de doutorado sobre seus temas de pesquisa. Reflexão conjunta sobre o andamento do trabalho, metodologia empregada e resultados esperados. Permitir aos docentes e discentes conhecimento sobre o que está sendo produzido nas diferentes linhas de pesquisa.
Disciplina obrigatória Gestão do Desenvolvimento Sustentável	Planejamento e gestão do desenvolvimento local e regional com participação social. Processos de interação público-privadas e sociedade civil. Arranjos institucionais, gestão do desenvolvimento e sistemas produtivos. Movimentos sociais, participação na gestão do desenvolvimento e construção do capital comunicacional socioambiental. Métodos de investigação participativa.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 38 – Curso de Doutorado D22: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D22	
Área de Concentração	
Qualidade Ambiental	
Linha de Pesquisa Diagnóstico ambiental integrado	Associa respostas disciplinares para prospectar e avaliar indicadores de qualidade ambiental e suas consequências sobre os seres vivos e a saúde humana; desenvolve métodos de diagnóstico ambiental que integram, de forma interdisciplinar, as dimensões físicas, químicas, biológicas e socioeconômicas, contribuindo para a compreensão da interação do homem com o ambiente e estabelecendo a previsão de cenários; promove o desenvolvimento do conhecimento científico e indica a geração de tecnologias, as quais visam à melhoria das condições do ambiente e da qualidade de vida atendendo as demandas de interesse social.
Linha de Pesquisa Tecnologias e intervenção ambiental	A linha “Tecnologias e Intervenção Ambiental”, a partir do estabelecimento do diagnóstico integrado das condições do ambiente e mediante estudos interdisciplinares, tem por objeto, o desenvolvimento de tecnologias para a intervenção ambiental, buscando prevenir, controlar e corrigir impactos ambientais e responder aos desafios de um saber complexo, com o intuito de contribuir para a melhoria da qualidade do ambiente, para a preservação dos seres vivos e da saúde humana e para o desenvolvimento sustentável. A linha volta-se, assim, para a articulação e a geração de conceitos, para a inovação tecnológica e sua aplicação, respondendo a uma demanda de interesse da sociedade, tendo em vista que as tecnologias e as metodologias são transferíveis a diferentes ecossistemas aquáticos ou terrestres e às condições atmosféricas, podendo ser disponibilizadas tanto para aplicação pelo setor público, contribuindo para a capacidade de intervenção e resposta aos problemas do ambiente e da população, como pelo setor privado, de modo a aumentar sua responsabilidade social.
Objetivo	O [Programa] tem como objetivo a formação de recursos humanos altamente qualificados, com perfil interdisciplinar, eticamente comprometidos com o desenvolvimento sustentável, a melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população humana. Os objetivos específicos são: investigar e analisar processos que interferem na qualidade ambiental, a partir da compreensão da interação que se estabelece entre os fatores biótico, abiótico e antrópico, com o intuito de formar profissionais aptos a contribuir com o conhecimento científico voltado para a preservação do ambiente, dos seres vivos e da saúde humana e orientado para o desenvolvimento sustentável; desenvolver pesquisa avançada relativa ao ambiente, com foco no diagnóstico ambiental e na proposição de tecnologias para a intervenção ambiental; qualificar pesquisadores com perfil marcadamente interdisciplinar e inovador que contribuam com estudos na área do Diagnóstico Ambiental Integrado e das Tecnologias e Intervenção Ambiental, visando ao desenvolvimento regional sustentável; capacitar os egressos do Programa para atividades docentes, dando ênfase à formação interdisciplinar; gerar conhecimentos científico-tecnológicos, os quais valorizem a preservação ambiental e a ela integrem as dimensões socioeconômicas, propondo soluções tecnológicas para problemas gerados pelo uso dos recursos naturais decorrentes da industrialização e da urbanização; desenvolver métodos de diagnóstico ambiental que integrem, de forma interdisciplinar, as dimensões físico-químicas, biológicas e socioeconômicas; aplicar métodos de intervenção ambiental que previnam, controlem e corrijam impactos ambientais e desenvolver tecnologias apropriadas à resolução de problemas ambientais; promover,

	<p>por meio da disseminação de conhecimentos, a qualidade ambiental e, em decorrência, a qualidade de vida no âmbito da Bacia do Rio dos Sinos, mediante ações de diagnóstico, intervenção e educação; interagir com o setor público e privado para ampliar a capacidade de intervenção no ambiente; estabelecer uma sistemática de integração e de cooperação com outros programas, organizações, pesquisadores, com o objetivo de promover estudos comparativos entre o espaço biogeofísico da Bacia do Rio dos Sinos e o de outras regiões; disseminar conhecimentos gerados no espaço biogeofísico da Bacia do Rio dos Sinos para outras regiões, para que sejam aplicados na melhoria das condições do ambiente.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O Programa visa a conferir aos egressos a capacidade de: reconhecer a complexidade dos sistemas ecológicos e propor alternativas inovadoras para a melhoria da qualidade ambiental e para o desenvolvimento sustentável; utilizar e desenvolver métodos de diagnóstico ambiental que integrem a análise dos fatores físicos, químicos, biológicos e socioeconômicos e permitam compreender a interação entre eles e os impactos da ação do homem sobre o ambiente; buscar de soluções para problemas ambientais, que têm impacto sobre o meio abiótico, biótico e antrópico, e que contribuam, de forma relevante, para a melhoria da qualidade ambiental e de vida da população; desenvolver pesquisa avançada em Diagnóstico Ambiental Integrado e em Tecnologias e Intervenção Ambiental, bem como atividades de ensino e que traduzam, nos conhecimentos científicos, uma visão sistêmica do ambiente; a promoção de ações que, interferindo nas condições ambientais, permitam a melhoria da saúde humana; estabelecer a aproximação dos estudos avançados com os setores produtivos empresariais e com os setores públicos. Reforça-se que os egressos devem ser capazes de assumir o compromisso com uma postura ética orientada para a promoção da qualidade ambiental e da qualidade de vida.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Ecologia Teórica</p>	<p>Fundamentos históricos e conceituação básica em Ecologia; processos nos sistemas ecológicos; organização dos ecossistemas: organismos, comunidades e interações entre componentes bióticos e abióticos; oscilações nos ecossistemas e suas implicações no funcionamento das comunidades e fluxo de energia; variações no espaço e no tempo; mecanismos e processos ao nível de populações e comunidades; aplicações da Ecologia Teórica: efeitos das atividades humanas nos ecossistemas e nos processos; teorias ecológicas para a conservação e desenvolvimento sustentável; manejo de ecossistemas: Ecotecnologia e ecoidrologias.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Seminários Avançados de Pesquisa</p>	<p>Dimensões epistemológicas e metodológicas da pesquisa em qualidade ambiental, com foco nas categorias integração e interdisciplinaridade; construção interdisciplinar dos projetos de tese a partir da dimensão de conceitos, métodos e resultados de pesquisa mediante o diálogo e a interação entre os alunos das linhas de pesquisa.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Seminários Interdisciplinares em Ciências Ambientais</p>	<p>Articulação e integração de conhecimentos buscando a orientação de redação, análise e direcionamento de discussões para o desenvolvimento de projetos de pesquisa interdisciplinares, visando à inovação, à atualização do conhecimento, ao domínio metodológico e à execução de projetos de pesquisa.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas</p>	<p>Demonstração e análise dos efeitos da ação antrópica sobre a quantidade e a qualidade da água; usos e impactos da água em áreas urbanas e rurais; Avaliação Integrada da água, solo e ar, articulando a visão do espaço aos aspectos ambientais, institucionais e socioeconômicos.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 39 – Curso de Doutorado D23: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D23	
<p>Área de Concentração</p> <p>Ecologia e Gestão de Ambientes Alterados</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Ambientes Naturais</p>	<p>Conhecer a dinâmica de ecossistemas naturais, buscando alternativas e estratégias para o manejo de populações e comunidades naturais, a biodiversidade e o conhecimento tradicional associado, com ênfase na recuperação e/ou conservação e utilização sustentável dos recursos naturais.</p>
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento</p>	<p>Estudar as interações entre sociedade e natureza, ocupações humanas, implicações entre desenvolvimento, organizações produtivas e sociais, políticas públicas, saúde e ambiente, sustentabilidade, cidadania, comunicação e educação ambiental no sentido de contribuir e sugerir mecanismos técnico-científicos capazes de viabilizar propostas, visando a solução dos problemas socioambientais do mundo moderno. Problematicar a relação sociedade/natureza discutir a questão da sustentabilidade na perspectiva interdisciplinar.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Devido à natureza dos problemas socioambientais em âmbito local, regional e nacional, o propósito do [Programa] é integrar as dimensões dos ambientes naturais com o desenvolvimento e a sustentabilidade através da consolidação de grupos e da pesquisa, considerando a abordagem interdisciplinar e o paradigma da complexidade, ideia que se constitui a razão de ser do referido Programa. Desta maneira, o [Programa] tem como objetivo geral formar recursos humanos voltados para o estudo dos problemas socioambientais com enfoque interdisciplinar e integrado, aperfeiçoando o entendimento dos processos que regem o funcionamento dos ecossistemas e de como as mudanças do uso da terra afetam o meio ambiente, o desenvolvimento socioambiental e suas implicações na biodiversidade e na sociedade. Nesse sentido, o Programa tem por objetivos específicos: I) formar profissionais para detectar, avaliar e solucionar os problemas gerados pelo uso inadequado dos recursos naturais, pela contaminação dos sistemas físico-químicos e biológicos, além dos sistemas sociais, culturais, políticos e ambientais; II) capacitar profissionais para atuar em equipe multi e interdisciplinar, explorando e exercitando as referências sugeridas nas linhas de pesquisa do Curso (Ambientes Naturais; Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento); III) fortalecer o corpo docente da [Universidade], desenvolvendo pesquisa de fronteira que contribua para o desenvolvimento regional; IV) aplicar metodologias e desenvolver tecnologias que possibilitem diminuir o impacto ambiental gerados por atividades antrópicas; V) fortalecer a inserção da [Universidade] no sistema de pós-graduação da CAPES e otimizar, além do já existente, um sistema de intercâmbio e cooperação interinstitucional (regional, nacional e internacional); VI) criar e fortalecer espaços para a pesquisa interdisciplinar reconhecidos nas universidades, comunidade acadêmica, órgãos de fomento nacional e internacional; VII) contribuir com a expertise na criação de espaços competentes e fortalecer equipes/grupos para a pesquisa interdisciplinar dentro da Universidade e na região; VIII) contribuir para aproximar a Universidade dos atores sociais (empresas, empresários, poder público, associações, ONGs, entre outros) e criar condições para a sociedade adotar a utilização dos resultados de sua pesquisa, considerando principalmente a sensibilidade da região em razão do desequilíbrio de seus ecossistemas, fato que remete para cuidados</p>

	<p>redobrados; IX) otimizar a divulgação dos resultados da pesquisa através de veículos como livros, revistas, entre outros, editados e coordenados pelo próprio Programa.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Os egressos dos Cursos de Mestrado e Doutorado do [Programa] estão aptos para detectar, avaliar e solucionar, na medida da sua capacidade, os problemas gerados pelo uso inadequado dos recursos naturais, pela contaminação dos sistemas físico-químicos e biológicos, além dos sistemas sociais, culturais, políticos e ambientais. São também capacitados para atuar em equipe multi e interdisciplinar, explorando e exercitando as referências prescritas nas linhas de pesquisa do Curso (Ambientes Naturais; Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento). É também esperado que o egresso possa contribuir para aproximar a Universidade dos atores sociais (empresas, empresários, poder público, associações, ONGs, entre outros) e criar condições para a sociedade adotar a utilização dos resultados de sua pesquisa, considerando principalmente a sensibilidade da região em razão do desequilíbrio de seus ecossistemas. Um egresso do Mestrado do [Programa], atualmente doutorando do Curso é presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Urussanga.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Fundamentos em Ecologia e Biodiversidade</p>	<p>Conceitos fundamentais e níveis de abordagem em Ecologia e Biodiversidade. Padrões de distribuição e abundância em gradientes ambientais. Biodiversidade e indicadores de qualidade ambiental. Causas do empobrecimento e da perda da biodiversidade. Serviços ecológicos da biodiversidade e os impactos decorrentes da sua redução.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Globalização, Meio Ambiente e Interdisciplinaridade</p>	<p>Principais teorias que discutem a globalização na perspectiva de algumas disciplinas das ciências sociais. Conflitos socioambientais na perspectiva internacional, a luz do enfoque interdisciplinar, envolvendo diversos interesses de atores sociais e instituições nacionais, transnacionais e internacionais.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Metodologia Científica</p>	<p>Ciência e sociedade. Epistemologia e os novos paradigmas da ciência. Conduta ética no processo de construção do conhecimento científico. Métodos e técnicas de pesquisa. O Projeto de Pesquisa</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Restauração Ecológica</p>	<p>Restauração Ecológica: fundamentos. Principais causas e consequências dos processos de degradação ambiental. Ecossistemas de referência. Bases conceituais: processos ecológicos reguladores em comunidades vegetais e sucessão ecológica. Métodos de Restauração Ecológica. Diagnóstico ambiental e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD). Avaliação e Monitoramento. Restauração Ecológica e Sociedade.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Sociedade, Meio Ambiente e Desenvolvimento</p>	<p>Epistemologia ambiental. O conceito de desenvolvimento na perspectiva ambiental. Desenvolvimento econômico e Desenvolvimento social. O modelo econômico vigente e a crise planetária. Meio ambiente e a questão urbana.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Laboratório de Pesquisa Interdisciplinar I</p>	<p>Integração interdisciplinar por meio de temas e pesquisas em Ciências Ambientais.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Laboratório de Pesquisa Interdisciplinar II</p>	<p>Integração interdisciplinar em temas sócio-econômico-ambientais, possibilitando o desenvolvimento da habilidade de expressão dos doutorandos através de apresentação de seus pré-projetos de tese, revisados anteriormente com os seus respectivos orientadores, para conhecimento e discussão com demais professores do Programa.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 40 – Curso de Doutorado D24: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D24	
Área de Concentração	
Tecnologia e gestão ambiental	
Área de Concentração	
Ecossistemas aquáticos	
Linha de Pesquisa	Tem por objetivo promover o entendimento do processo de gestão e governança de forma coordenada, a fim de orientar o melhor uso, controle, proteção e conservação do ambiente visando mediar estratégias de desenvolvimento sustentável.
Estratégia para gestão ambiental	
Linha de Pesquisa	Objetiva por meio de estudos interdisciplinares desenvolver conhecimentos de controle, conservação e preservação por meio de técnicas de revitalização, restauração e recuperação dos serviços ambientais de forma inovadora e criativa.
Tecnologia para gestão ambiental	
Linha de Pesquisa	Objetiva a descrição física, caracterização estrutural e compreensão de processos ecológicos de ambientes aquáticos visando a aplicação desse conhecimento gerado de forma integrada para a conservação, preservação, recuperação e manejo de ecossistemas.
Estrutura e processos de ambientes aquáticos	
Linha de Pesquisa	Busca produzir conhecimento científico aplicado à utilização e manejo sustentável dos recursos naturais, bem como elaborar e avaliar planos, programas e projetos de gestão de recursos pesqueiros, hídricos e de gerenciamento costeiro integrado.
Utilização e manejo de recursos naturais	
Objetivo	O [Programa] está inserido na área Interdisciplinar da CAPES e oferece uma formação diferenciada para os profissionais que procuram o programa na área ambiental, pois oportuniza a convergência das mais diferentes áreas do conhecimento com oportunidades de ensino, pesquisa e extensão. Neste sentido, busca-se o diferencial de formar cidadãos capazes de mudar a realidade socioambiental por meio do aprofundamento dos saberes da ciência e das práticas da gestão e da tecnologia ambiental. O [Programa] apresenta os seguintes objetivos: Formar recursos humanos para atuarem no ensino, gerenciamento, pesquisa e desenvolvimento da área ambiental por meio do conhecimento ecológico interdisciplinar e do desenvolvimento de ferramentas e tecnologias passíveis de serem aplicadas no entendimento e na resolução dos problemas e conflitos decorrentes da relação homem-natureza; Objetivos Específicos: Desenvolver novos conhecimentos técnico-científicos que permitam um melhor gerenciamento das questões ambientais apresentadas pela sociedade (tanto pelo setor produtivo, sociedade e governos), integrando a formação dos alunos a este processo de busca do conhecimento novo, interdisciplinar e complexo; Promover a interconexão entre o saber acadêmico e a realidade social, permitindo que tanto o setor produtivo quanto a população em geral possam se beneficiar do avanço do conhecimento novo gerado pela fusão de saberes distintos caracterizando uma inserção social inovadora e harmoniosa entre as partes envolvidas; Participar de forma ativa no estabelecimento de políticas ambientais, setoriais e urbanas locais e nacionais por meio de levantamento, análise e avaliação de dados, bem como no desenvolvimento de novas ferramentas de gerenciamento ambiental, a fim de fornecer recursos humanos qualificados de natureza interdisciplinar; Promover o intercâmbio internacional de estudantes de pós-graduação por meio de parcerias/convênios técnico-científicos, de modo a agregar conhecimentos e experiências distintas visando o desenvolvimento de novas abordagens das questões ambientais, e ou adaptadas a situações

	<p>particulares; e Oferecer suporte técnico/científico aos egressos para que mantenham vínculos de parcerias científicas com o [Programa], visando um aprimoramento contínuo a fim de promover trocas constantes de experiências.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O perfil do egresso do [Programa] é amplo, visto que os alunos atualmente provêm de cursos de graduação das seguintes áreas: Oceanografia, Engenharia Ambiental, Direito, Biologia, Administração, Medicina, entre outros. Tendo como referência a avaliação realizada nos anos de 2014 e 2017 junto aos egressos, 100% dos entrevistados continuam a concordar que o [Programa] acarretou em mudança positiva na sua carreira profissional. Os egressos do Programa têm encontrado emprego após o término do curso em empresas, universidades, e na iniciativa privada. Segundo os entrevistados, após o desenvolvimento do curso de mestrado e doutorado, houve um incremento salarial dos mesmos na ordem de 50% a 75%. Segundo os entrevistados o que mais chama atenção no Programa foram: 1. Qualidade dos Professores; 2. Conteúdo ministrado nas disciplinas; 3. Visão interdisciplinar do curso; e 4. Visão prática da realidade. Importante considerar também que no sistema de avaliação realizado, 100% dos egressos recomendariam os cursos de mestrado e doutorado segundo o censo realizado nos anos de 2014 e 2017.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Uso Sustentável de Recursos Naturais</p>	<p>O conceito de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Sustentabilidade no uso de recursos naturais renováveis e não renováveis. Regimes de propriedade dos recursos naturais e sua implicação no uso sustentável. A gestão como processo para alcance da sustentabilidade. A exploração dos recursos naturais renováveis como um sistema. Trajetórias da exploração dos recursos naturais renováveis. O papel da ciência no uso sustentável dos recursos naturais renováveis. Formas de exploração dos recursos naturais marinhos. Objetivos da exploração dos recursos pesqueiros. Gestão pesqueira e na aquicultura.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Princípios de Gestão Ambiental</p>	<p>Introdução à conceituação de gestão ambiental. Análise de matriz de políticas públicas na gestão ambiental. Introdução a conceituação de impacto ambiental. Importância da gestão das águas no processo de gestão ambiental. A importância da conservação da paisagem na gestão ambiental.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Fundamentos de Tecnologia Ambiental</p>	<p>Métodos físico, químicos e biológicos de avaliação de áreas impactadas; Parte 2: Métodos biológicos e físico-químicos de remediação/tratamento de poluentes.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Fundamentos de Ecologia</p>	<p>Terminologia Ecológica; Origem das Relações Ecológicas; Organismos em seus Ambientes Físicos; Matéria e Energia nos Sistemas Ecológicos; Relações Intraespecíficas; Interações entre Espécies; Processos ao Nível de Comunidades e Ecossistemas.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Metodologia Científica</p>	<p>Método científico e o processo da construção do conhecimento. História da Ciência moderna. Paradigmas, modelos e teorias. Ética em Pesquisa.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Elaboração de Projetos Interdisciplinares</p>	<p>Planejamento e elaboração de projetos interdisciplinares em ciência e tecnologia ambiental</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Estatística Aplicada</p>	<p>Introdução a estatística. Tipo de dados e estatística exploratória. Medidas de Tendência Central e Dispersão. Teste de Hipóteses. Teste para uma amostra e para duas amostras. Análise da variância unifatorial. Correlação e regressão. Estatística não paramétrica. Introdução à Análise Multivariada de dados. Análises de classificação e ordenação.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Seminários em Ciência e</p>	<p>A disciplina consiste na apresentação de seminários pelos alunos ingressantes no ano anterior, onde mostram o estado de desenvolvimento de seus projetos de dissertação. Os seminários são usados como exame de</p>

Tecnologia Ambiental	qualificação, sendo o aluno argüido sobre seu trabalho de dissertação e domínio do referencial teórico na área de abrangência de seu tema de trabalho. Esta argüição é feita por uma banca constituída pelo professor orientador e dois professores avaliadores.
Disciplina obrigatória Estudos de Caso em Ciência e Tecnologia Ambiental	Apresentação da disciplina; Análise de caso em Ciência e Tecnologia Ambiental; Exposição e discussão do caso. Elaboração de relatório.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 41 – Curso de Doutorado D25: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D25	
Área de Concentração	
Agroecologia	
Área de Concentração	
Desenvolvimento Rural E Desempenho Ambiental	
Linha de Pesquisa	
Abordagens agroecossistêmicas de processos produtivos	Busca-se aliar o desenvolvimento de novas técnicas e procedimentos com a investigação dos fatores ecológicos envolvidos no manejo dos recursos produtivos e seus impactos ambientais. Os estudos aqui realizados almejam promover alternativas produtivas dentro do uso de princípios agroecológicos, considerando os impactos dos processos produtivos, suas externalidades ambientais e os serviços ambientais e agroecossistêmicos.
Linha de Pesquisa	
Etologia, Criação e Bem-estar Animal	Em resposta a uma demanda por ética da sociedade surgiu a necessidade de avaliar e, quando pertinente melhorar, o bem-estar dos animais criados com fins zootécnicos ou simplesmente manejados por humanos. O estudo científico do bem-estar tem como base a Etologia. As soluções para o bem-estar animal, além da base científica, precisam ser sustentáveis do ponto de vista econômico, ambiental e social. Portanto devem favorecer sistemas que diminuam a dependência de insumos não renováveis e externos ao estabelecimento rural e não poluam o ambiente, considerando além do questionamento ético relativo ao tratamento dos animais envolvidos no processo, o bem-estar das pessoas envolvidas no mesmo processo, condições de trabalho dos agricultores, saúde e acesso a alimentos de qualidade e em quantidade adequadas para o consumidor.
Linha de Pesquisa	
Evolução, manejo e conservação da agrobiodiversidade	A agrobiodiversidade pode ser entendida como o produto dos processos da interação permanente entre o meio físico, os recursos genéticos e os sistemas de gestão e práticas utilizados por populações culturalmente diversas. Engloba o estudo do uso e funções da diversidade de plantas, animais e microorganismos necessários aos ecossistemas agrícolas, à domesticação de espécies e de paisagens e os processos usados para esse fim por populações tradicionais. Esta linha de pesquisa tem por objetivo compreender as relações entre populações humanas e a agrobiodiversidade, visando a promoção de estratégias para a sua conservação e uso. Estuda também os processos de domesticação para a construção de paisagens antrópicas, os fatores cognitivos que os induzem (valores, percepções culturais, políticas, bases evolutivas, arcabouços legais) e os sistemas de manejo aplicados para a sua formação.
Linha de Pesquisa	
Agricultura Familiar, Novas Ruralidades e Territórios Rurais	Visa a produção de conhecimento teórico-metodológico e a realização de pesquisas aplicadas e orientadas no sentido de subsidiar o esforço de planejamento e gestão de dinâmicas territoriais, procurando dar conta das complexas interações entre o rural e o urbano, bem como das mudanças sociais, demográficas e culturais em curso nos territórios rurais, processos que acarretam redefinições nos perfis identitários dos diversos grupos sociais. Nesta linha de pesquisa objetiva-se estudar temáticas que articulam as noções de desenvolvimento sustentável, diversidade social das unidades agrícolas familiares, atores sociais e as diferentes formas de manifestação social, cultural e econômica das ruralidades contemporâneas.
Linha de Pesquisa	
Dinâmica de sistemas socioecológicos	Um sistema socioecológico de interesse pode ser compreendido como sendo constituído por uma unidade bio-geo-física com seus atores sociais e suas instituições. Esses sistemas são complexos e adaptativos, e cujas fronteiras os distinguem da totalidade da situação-problema considerada.

	<p>O objeto nesta linha de pesquisa é o estudo da dinâmica adaptativa em seu significado para a realização do propósito desses sistemas, e suas implicações para a transformação (melhoria) das situações-problema nas quais estão inseridos.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>O [Programa] tem por objetivo formar mestres e doutores capacitados para a investigação, a compreensão e a intervenção transformadora de relações presentes no espaço rural, promovendo o desenvolvimento da inteligência voltada para o geral. Dessa forma, o [Programa] busca propiciar aos estudantes a competência em interpretar, construir e relacionar especificidades do conhecimento necessário à construção de um saber que contribua para a promoção do desenvolvimento sustentável. O [Programa] tem tido grande êxito na sua proposta de ser um curso inovador na maneira de fazer pesquisa e de ensinar. Além do seu caráter interdisciplinar, já é amplamente reconhecida a sua forte inserção social, caracterizada pela proximidade dos seus projetos de pesquisa e extensão com os alvos dos seus temas prioritários: a agricultura familiar, os pequenos agricultores, os sistemas de produção agroecológicos e as metodologias de avaliação do desempenho dos humanos nos processos produtivos. Uma característica marcante do [Programa] é a adoção da abordagem sistêmica no tratamento dos temas de pesquisa e ensino. Essa abordagem, cerne do Programa, permeia todos os seus aspectos, da estrutura pedagógica aos projetos de pesquisa. Assim, os estudantes e docentes do [Programa] procuram adotar o pensamento sistêmico para lidar com situações-problema complexas, compreendendo a sua relevância e escolhendo as ferramentas e os métodos adequados para promover a sua melhoria. Objetivos Específicos: Embora o espaço rural seja o lócus privilegiado de intervenção dos projetos de pesquisas do [Programa], as inter-relações rurais-urbanas, particularmente em seu aspecto socioambiental, tem grande importância como um dos objetivos específicos do programa. Trata-se, assim, de romper com as interpretações que subordinam o rural ao urbano, seja considerando-o como sinônimo de atraso ou de espaço econômico exclusivo do agronegócio, seja interpretando essa relação a partir da noção de continuum urbano-rural, que privilegia a supremacia do urbano sobre o rural. Ao contrário, buscase valorizar suas relações com os polos urbanos e as especificidades rurais, para além de um mero espaço econômico, onde se pratica exclusivamente atividades agropecuárias. Mesmo nas abordagens relacionadas aos aspectos da produção agrícola, o [Programa] está sempre voltado ao bem-estar e progresso do agricultor e sua família. Pontualmente poderíamos listar os seguintes objetivos específicos: compreender e analisar temas correlacionados ao caráter multifuncional da agricultura no processo de desenvolvimento territorial sustentável; o exercício de atividades rurais não-agrícolas por atores diversos e da pluriatividade (exercício de outras atividades para além da agricultura) por membros de famílias de agricultores; os circuitos curtos de comercialização de produtos agropecuários de qualidade, que pressupõem a coparticipação de consumidores urbanos; estudar sistemas agroecológicos de produção animal e vegetal, que propiciem segurança alimentar e nutricional de qualidade ao conjunto da população; estudar as relações do meio com atividades antrópicas e seus impactos ambientais e sociais; estudar o comportamento dos animais e seu bem-estar nos sistemas criatórios, desde um ponto-de-vista ético; estudar os ecossistemas naturais e naturalizados e sua resiliência com as atividades agrícolas; estudar e promover a fertilidade dos solos agrícolas através do manejo racional e de base ecológica dos cultivos; estudar a evolução e o manejo da agrobiodiversidade; estudar e proteger a flora e fauna nativas e seus ecossistemas.</p> <p>Perfil do Egresso</p>

	<p>O [Programa] forma profissionais com uma visão sistêmica, que não sejam superficiais no tratamento de questões importantes para a sustentabilidade de todos os sistemas envolvidos. Para tanto, os egressos têm capacidade para reconhecer uma situação-problema de forma sistêmica, compreendendo que se trata somente da primeira etapa do processo de intervenção transformadora de uma realidade. O estudo da dinâmica do desenvolvimento rural e de processos produtivos em sistemas socioecológicos requer compreendê-los imersos em situações de complexidade, nas quais prevalecem múltiplas perspectivas, controvérsias, incertezas e interdependências. O egresso do [Programa] adquire competências para estudar as relações que governam essas dinâmicas, suas implicações e possibilidades de intervenção para transformação e aprendizagem, por meio da aplicação de abordagens conceituais e metodológicas amparadas em distintas tradições de pensamento sistêmico. Trata-se de formar profissionais orientados por uma epistemologia construída a partir da realidade socioeconômica, cultural e ambiental do país. Muitos egressos ocupam funções de ensino, pesquisa, gestão pública e assistência técnica. O [Programa] consegue manter um relevante impacto regional ao lado de importantes colaborações e reputação internacional. O índice de egressos no mercado de trabalho ou realizando doutorado, que atuam na sua área de formação, tem sido superior a 90%. Na avaliação de ampla maioria dos egressos, o mestrado (e agora o doutorado, com os primeiros doutores sendo formados em 2017) teve importância decisiva na sua atuação profissional atual.</p>
<p>Disciplina obrigatória Relações Referenciais em Agroecossistemas</p>	<p>Discutir os principais argumentos que norteiam o debate acadêmico contemporâneo sobre o desenvolvimento de zonas rurais, em especial, no que se refere às externalidades da agricultura (positivas e negativas) e aos desafios da inclusão da perspectiva socioambiental. Compreender a “entropia da matéria-energia” como limitante para os processos produtivos. A Agroecologia é apresentada como ponte interdisciplinar entre sociedade e ambiente, ressaltando apenas aspectos seletos da agroecologia que são pertinentes para contextualizar estudos em agroecossistemas em geral, uma vez que o tema é também tratado em uma disciplina específica. Esta disciplina é de caráter obrigatório; assim, integra os estudantes das duas áreas de concentração em um espaço de discussão comum.</p>
<p>Disciplina obrigatória Epistemologia e Metodologia da Ciência</p>	<p>Estudos interdisciplinares em Agroecossistemas. Relevância de considerações epistemológicas. Critérios de cientificidade: objetividade, refutabilidade e sistematicidade. Metodologia de pesquisa em ciências sociais e naturais aplicadas e metodologia interdisciplinar-sistêmica. Seminário de avaliação de projetos. Esta disciplina é de caráter obrigatório; assim, integra os estudantes das duas áreas de concentração em um espaço de discussão comum.</p>
<p>Disciplina obrigatória Seminários</p>	<p>Apresentação e discussão de tópicos que possam desencadear discussões e reflexões em torno do caráter relacional do processo de construção do conhecimento. Este é um espaço para criação de circunstância para o exercício da interdisciplinaridade. Esta disciplina é de caráter obrigatório; assim, integra os estudantes das duas áreas de concentração em um espaço de discussão comum.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 42 – Curso de Doutorado D26: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D26	
Área de Concentração	
Tecnologia e gestão ambiental	
Linha de Pesquisa	Desenvolvimento de processos e de tecnologias visando reduzir os impactos negativos sobre os recursos naturais dos resíduos produzidos pelas atividades humanas.
Tecnologias e gestão de resíduos	
Linha de Pesquisa	Desenvolvimento de procedimentos e mecanismos de apoio ao uso sustentável dos ambientes naturais e construídos, incluindo-se a política e a sua implementação, os instrumentos e o sistema de gerenciamento.
Gestão de ambientes naturais e construídos	
Objetivo	<p>Desenvolver estudos aprofundados em ciência ambiental, promovendo a qualificação de profissionais, a formação de docentes e de pesquisadores na área de engenharia ambiental. Objetivos Específicos: Produzir e socializar conhecimentos em engenharia ambiental; Habilitar profissionais para o ensino superior em engenharia ambiental ou área afim; Promover o desempenho de profissionais e de docentes do ensino superior em engenharia ambiental ou área afim, capacitando-os para o pleno exercício profissional, para o desenvolvimento de pesquisas e de novas metodologias científicas e tecnológicas; Promover a reflexão e a ação sobre o desempenho dos profissionais e docentes frente às políticas relacionadas com a engenharia ambiental e com o desenvolvimento sustentável.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Os egressos do Programa devem apresentar forte base conceitual na área de Ciências Ambientais, com atuação multi e interdisciplinar, mediante a aplicação dos princípios do pensamento sistêmico. Espera-se que a atividade interdisciplinar de pesquisa contribua para o avanço das fronteiras da tecnologia e da gestão ambiental, gerando novos conhecimentos e fazendo surgir um profissional com um perfil distinto dos existentes, preparados para atuar de maneira cooperativa e integradora.</p>
Disciplina obrigatória	Fornecer as bases conceituais da estatística básica e desenvolver habilidades para análises básicas de dados, bem como os elementos para planejamento experimental.
Estatística e planejamento experimental	
Disciplina obrigatória	Apresentar aos acadêmicos métodos de análises estatísticas para serem utilizados em tratamento de dados.
Estatística avançada	
Disciplina obrigatória	Fornecer as bases conceituais e normativas do trabalho científico.
Metodologia de pesquisa científica	
Disciplina obrigatória	Fornecer elementos de análise de processos em sistemas ambientais com o uso de ferramentas computacionais.
Modelagem de sistemas ambientais	
Disciplina obrigatória	Capacitar o estudante para pensar sistemicamente na formulação e no equacionamento de problemas ambientais bem como compreender processos físicos atuantes nos componentes de sistemas ambientais, visando a sua aplicação na resolução de problemas ambientais.
Princípios da engenharia ambiental	
Disciplina obrigatória	Discutir novos conhecimentos da engenharia ambiental, baseado em

Seminários em engenharia ambiental	artigos e teses publicadas nos últimos anos.
------------------------------------	--

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 43 – Curso de Doutorado D27: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D27	Descrição
Área de Concentração	
Linha de Pesquisa Sistemas Ecológicos e Geociências	<p>Linha de pesquisa conceitual de congregação de conhecimentos, técnicas e metodologias de caracterização e gestão do território e dos ecossistemas, suscetível de contribuir de modo significativo para sustentabilidade ecológica e, relacionada com a gestão e restauração de habitats. Nesta designação inclui-se ainda um conjunto de abordagens técnicas à gestão dos sistemas naturais, abrangendo desde as atividades de caracterização e avaliação dos sistemas biofísicos e de uso, até as atividades de construção e gestão dos sistemas naturais, envolvendo as técnicas de gestão de habitats, de silvicultura e engenharia florestal até aos sistemas de prevenção de riscos naturais como a erosão, o fogo ou as movimentações de massas de terra. Nesta perspectiva, pretende-se a integração entre as diferentes escalas de estudos ecológicos visando ao manejo dos territórios, possibilitando a compreensão de temas que incluem a sustentabilidade de sistemas naturais e antropizados, compreensão das regras de montagem de comunidades, demografia de populações em escalas local e regional, diversidade funcional e seus valores para os ecossistemas e para as populações humanas, interação entre diversidade funcional e serviços de ecossistemas, restauração de áreas degradadas, monitoramento da qualidade ambiental, geotecnia ambiental, dinâmica da paisagem e compreensão de padrões e processos ecológicos através de abordagens espacialmente explícitas. Além disso, estuda a integração da paisagem com padrões históricos de evolução natural, além do histórico de alterações no uso da terra decorrente das atividades humanas ao longo do tempo.</p>
Linha de Pesquisa Gestão Da Paisagem	<p>Intervenção qualificada ao nível do Ordenamento, Planeamento e Manejo de Unidades Territoriais (municípios, bacias hidrográficas, Unidades de Conservação, paisagens naturais e ou culturais, etc.), fundamentada no conceito holístico de Paisagem, integrando todos os componentes do sistema que se pretende a gestão com vista à sustentabilidade ecológica, cultural e socioeconômica. Gestão da Paisagem Natural e Cultural em uma perspectiva da multifuncionalidade e sustentabilidade. Atividades de pesquisa direcionadas à compreensão da Paisagem, natural ou cultural, enquanto sistema dinâmico e complexo com múltiplos componentes interdependentes, em termos espaciais e temporais, ao conhecimento dos instrumentos reguladores relevantes e das técnicas necessárias à sua manipulação, bem como à capacidade de desenhar e propor intervenções, considerando os seus diversos e simultâneos usos e funções úteis às comunidades instaladas. Desenvolvimento de Estratégias e Instrumentos para a Gestão Integrada das Paisagens Natural e Cultural. Análise e avaliação das várias funções do espaço para além da produção, a forma como estas funções se articulam, potenciam, ou os conflitos que podem existir entre diferentes funções. A Paisagem Rural e a Dinâmica e Gestão dos Territórios. Compreensão das transformações do espaço rural: Perda das características tradicionais e definição de novas estratégias e formas de gestão. Padrão da Paisagem Rural: o domínio do uso agropecuário. Reflexos na importância econômica e social. Estratégias e instrumentos de política para a abordagem e formas de gestão adaptadas aos diferentes contextos e vocações dos territórios. Desenvolvimento científico que integra várias disciplinas, teorias, conceitos e métodos na perspectiva territorial para a integração das várias componentes implicadas. Análise baseada na dimensão espacial da paisagem como conceito holístico e</p>

	integrador
Linha de Pesquisa Ambiente e Sociedade	Esta linha de pesquisa trata da abordagem humana e social dos problemas relacionados à qualidade de vida e à conservação da natureza, considerando-se como os sistemas ecológicos e sociais são influenciados pelas diferentes atividades humanas, e como diferentes estratégias de conservação ambiental influenciam a estrutura e o funcionamento dos sistemas sociais e biofísicos. Temas relacionados à sustentabilidade emergem nesta linha de pesquisa, como a compreensão da sociologia das comunidades interagentes com o território, a influência de fatores externos e internos em processos locais e regionais e na estrutura de sistemas socioecológicos; a compreensão das interações entre os serviços dos ecossistemas e o bem-estar humano na perspectiva das sócio-comunidades; a educação ambiental integrando os diálogos de saberes com noções de territórios, espaços, topos e nação, aliando a cultura dos povos em biorregiões; levantamentos de percepção ambiental dos grupos sociais de interação com os territórios de interesse na perspectiva dos processos de gestão e educação ambiental, além da percepção da ruptura dos processos locais através dos impactos ambientais; sustentabilidade de sistemas de produção em diferentes tipos de unidades, de pequenas propriedades agrícolas a grandes empreendimentos industriais; sistemas e instrumentos de gestão ambiental e sistemas produtivos; políticas públicas ambientais; governança na gestão ambiental; economia do meio ambiente; indicadores de sustentabilidade; tecnologias sustentáveis.
Objetivo	<p>O objetivo geral do [Programa] é o desenvolvimento de pesquisas e a formação de recursos humanos em nível de pós-graduação voltados aos desafios da interdisciplinaridade das questões ambientais, a partir de uma nova visão epistemológica que integre os saberes das diferentes áreas de conhecimento no contexto dos estudos ambientais. A partir de suas linhas de pesquisa, tem por objetivo contribuir para a geração de conhecimento e para o desenvolvimento de aplicações voltadas para a sociedade por meio de atividades relacionadas ao conhecimento dos sistemas biofísicos, à relação entre sistemas sociais e naturais, e à relação entre usos da terra, desenvolvimento econômico e sustentabilidade. Objetivos específicos: O Mestrado do [Programa] visa possibilitar ao pós-graduando as condições para o desenvolvimento de estudos interdisciplinares que demonstrem o domínio dos instrumentos conceituais e metodológicos essenciais nas Ciências Ambientais, qualificando-o como pesquisador e docente de nível superior, por meio de trabalhos de investigação e de ensino; O Doutorado do [Programa], além de incorporar os objetivos do Mestrado, visa à produção, pelo doutorando, de um trabalho de investigação interdisciplinar que representa uma contribuição real, original e criativa nas Ciências Ambientais e que demonstre sua qualificação para formar pessoal nos níveis de Mestrado e Doutorado.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O profissional formado pelo [Programa] terá capacidade para aprender de forma autônoma e crítica, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico, estando habilitado a diagnosticar e resolver problemas ambientais, tendo capacidade de identificar novas áreas de atuação profissional, utilizando conhecimentos já existentes ou produzindo novos, de forma a contribuir para o desenvolvimento de práticas sustentáveis. Será capaz de atuar profissionalmente na busca do desenvolvimento sustentável, da conservação da biodiversidade e da qualidade de vida. Para isso é necessário que tenha uma visão integrada da organização dos ecossistemas e suas relações com as atividades humanas, que seja capaz de interferir em processos de produção e ocupação do solo não sustentáveis, considerando as diferentes escalas espacial e temporal dos processos naturais e dos efeitos das atividades humanas sobre os ecossistemas naturais e antropizados. Será capaz de realizar pesquisa</p>

	<p>independente, avançada e original, propondo soluções criativas para as questões ambientais. Será capaz de trabalhar em equipes multidisciplinares, desenvolvendo atividades interdisciplinares para a resolução de problemas ambientais e para novas abordagens de pesquisa. Ele deverá também pautar-se na ética e solidariedade enquanto ser humano, cidadão e profissional, buscando sempre a maturidade, sensibilidade e equilíbrio no exercício da profissão. Desta forma, o [Programa] forma profissionais capazes de atuar em instituições de ensino e pesquisa, além de órgãos públicos e instituições privadas com atuação na área ambiental. Os profissionais formados serão capazes de integrar ou liderar novos grupos de pesquisa, com atuação interdisciplinar, gerando novos conhecimentos e aplicando conhecimentos científicos com competência para a resolução de questões ambientais. Os cursos de mestrado e doutorado do [Programa] tem ênfase na abordagem prática de questões ambientais e na integração de conteúdos para que o estudante tenha não apenas a formação necessária para atuar profissionalmente, mas que o perfil desejado seja atingido. Desta forma, dentre as atitudes e valores esperados pelo egresso encontram-se o respeito à qualidade e complexidade ambiental e a todas as formas de vida. Espera-se, assim, que suas ações no decorrer da vida profissional sejam pautadas na ética para com o ambiente e para a manutenção da qualidade de vida, na perspectiva da busca por uma sociedade justa, democrática e ambientalmente sustentável.</p>
<p>Disciplina obrigatória Interdisciplinaridade e Projetos em Ciências Ambientais</p>	<p>Metodologias científicas. Modelos conceituais e interdisciplinaridade em Ciências Ambientais. Formulação de perguntas científicas e desenho de estudos. Projeto de pesquisa. Discussão dos projetos. Ética e comportamento. Redação de textos científicos. Comunicação científica. Diretrizes para a preparação de dissertações e teses.</p>
<p>Disciplina obrigatória Bases Conceituais em Ciências Ambientais</p>	<p>Fundamentos das Ciências Ambientais Bases, Conceituais, Saberes, Ciência e Epistemologia das Ciências Ambientais Conceitos Fundamentais em Ecologia e Geociências Conceitos Fundamentais em Gestão da Paisagem e Planejamento do Território Conceitos Fundamentais em Ambiente, Sociedade e Desenvolvimento.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 44 – Curso de Doutorado D28: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D28	
Área de Concentração	
Produção Sustentável	
Linha de Pesquisa	Contempla as linhas de pesquisas relacionadas ao planejamento para o uso sustentável dos recursos renováveis. Estuda ainda as estratégias e as técnicas para conservação, manejo e recuperação de áreas bem como o manejo de bacias hidrográficas.
Manejo de Recursos Renováveis	
Linha de Pesquisa	Estuda o aproveitamento racional dos recursos renováveis como fornecedor de matéria-prima. Estratégias corretas para o desenvolvimento de projetos sustentáveis. Planejamento da sustentabilidade através de múltiplos produtos, produtos de maior valor agregado, aproveitamento de resíduos. Incluindo teoria da amostragem e a modelagem de crescimento e produção.
Produtos Sustentáveis	
Objetivo	<p>Os cursos de Mestrado e Doutorado em [Programa] têm como objetivo geral a abordagem transdisciplinar holística exigida nas questões relacionadas à produção sustentável e o uso e aproveitamento dos recursos renováveis. Os objetivos específicos do programa incluem a formação de profissionais, docentes e pesquisadores de alto nível, com perfil inovador dentro de novos paradigmas emergentes na produção sustentável e contribuir para o ensino, pesquisa e disseminação do conhecimento na área.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Em um processo dinâmico, as disciplinas do curso discutem as necessidades tecnológicas, a gestão da inovação e transferência de tecnologias, as questões energéticas bem como o uso de indicadores como instrumento norteador e de suporte para a sustentabilidade. Desse modo, os pós-graduandos serão capazes de aplicar seus conhecimentos para atuarem em ensino, pesquisa e no desenvolvimento da área de recursos renováveis, meio ambiente e produção florestal, proporcionando-lhes uma formação integrada e abrindo novas perspectivas de mercado. Para o acompanhamento dos egressos o Programa mantém um cadastro regularmente atualizado que alimenta um banco de dados com informações que possibilitam manter a comunicação permanente e estreitar o vínculo. A partir das informações contidas no banco de dados foi possível verificar que dos 24 egressos, 9 alunos (37,5%) ingressaram no curso de doutorado no próprio programa. Outros 5 alunos (20,8%) ingressaram no doutorado em outros programas/instituições. E 10 alunos (41,7%) foram para o mercado de trabalho. É conveniente ressaltar que o curso de doutorado do [Programa] iniciou suas atividades em 2016, portanto não há egressos. Para o acompanhamento dos egressos o Programa mantém um cadastro regularmente atualizado que alimenta um banco de dados com informações que possibilitam manter a comunicação permanente e estreitar o vínculo.</p>
Disciplina obrigatória	Conceitos do conhecimento científico. Apresentação e discussão sobre método, metodologia científica, lógica e senso crítico. Métodos e técnicas de pesquisa. Etapas da pesquisa científica. Elaboração e formas de comunicação da pesquisa. Preparo e apresentação de seminários.
Metodologia Científica e Seminários	
Disciplina obrigatória	Disciplina destinada a estágio a ser realizado em disciplina de graduação, sob a supervisão de um professor responsável. Ecologia Aplicada: conceitos básicos Grupos ecológicos e funcionais Aplicação de conceitos
Manejo de Recursos Naturais	

	de ecologia de comunidades ao manejo de recursos Indicadores ambientais Manejo de recursos: restauração de áreas degradadas Manejo de recursos: sistemas agroflorestais.
Disciplina obrigatória Manejo de Bacias Hidrográficas e Hidrologia de Ecossistemas Florestais	O ciclo hidrológico. Conceituação e classificação de bacias hidrográficas. Vazão dos cursos d'água e o regime de águas subterrâneas. Manejo e conservação dos solos visando infiltração. Aspectos físicos e sociais das bacias hidrográficas no território nacional. Interferência antrópica e impactos ambientais. Análise de estudos de caso sobre problemas de planejamento. Política e legislação para manejo dos recursos da bacia hidrográfica. Proteção de nascentes. Importância e função das matas ciliares. Fases do manejo da bacia hidrográfica.
Disciplina obrigatória Seminários em Produção Sustentável I	Estes seminários são espaços para o debate de temas atuais de interesse das linhas de pesquisa. É exigido do aluno frequência semanal aos seminários para, após apresentação de tema de interesse geral ou específico relacionado a uma das áreas do [Programa], participar de discussões sobre o seminário apresentado. Além da frequência e discussões semanais, o aluno deverá apresentar seminário de tema livre, porém de interesse geral ou específico relacionado a uma das áreas do [Programa]. Também será exigido do aluno a participação em defesas de mestrado e/ou doutorado e/ou participação em qualificações de mestrado e/ou doutorado.
Disciplina obrigatória Seminários em Produção Sustentável II	Estes seminários são espaços para o debate de temas atuais de interesse das linhas de pesquisa. É exigido do aluno frequência semanal aos seminários para, após apresentação de tema de interesse geral ou específico relacionado a uma das áreas do [Programa], participar de discussões sobre o seminário apresentado. Além da frequência e discussões semanais, o aluno deverá apresentar seminário de tema livre, porém de interesse geral ou específico relacionado a uma das áreas do [Programa]. Também será exigido do aluno a participação em defesas de mestrado e/ou doutorado e/ou participação em qualificações de mestrado e/ou doutorado.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 45 – Curso de Doutorado D29: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D29	Descrição
Área de Concentração	
Linha de Pesquisa Conservação e Desenvolvimento Socioambiental	Estudar políticas públicas ambientais, incluindo Educação Ambiental; Analisar ambientes rurais e urbanos na perspectiva do planejamento e desenvolvimento socioambiental; Caracterizar ecossistemas, propor formas de manejo e controle ambiental.
Linha de Pesquisa Governança, Impacto e Modelagem Socioambiental	Analisar impactos ambientais e seu potencial gerador de problemas de saúde; Investigar a acumulação de materiais e suas implicações socioambientais; Analisar as mudanças climáticas e seus impactos em diversas escalas; Analisar modelos socioambientais.
Objetivo	<p>O principal objetivo do [Programa] é formar pesquisadores voltados à temática socioambiental. Isto exige uma formação interdisciplinar, que envolve a articulação de diversos campos de conhecimento. O [Programa] amadureceu, em seus vinte e seis anos de existência, uma estrutura acadêmica que fortalece linhas de ensino e pesquisa interdisciplinares aglutinando professores e alunos no desenvolvimento de pesquisas sobre a temática socioambiental nas suas múltiplas abordagens, perspectivas e articulações.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O egresso do [Programa] é capacitado a atuar em diferentes campos relacionados à Ciência Ambiental, combinando enfoques, métodos e instrumentos que articulam conhecimentos das ciências sociais e das ciências naturais de forma interdisciplinar. O primeiro campo de atuação a destacar é o acadêmico. Muitos de nossos ex-alunos são professores de universidades públicas e privadas, contribuindo para ampliar a formação de profissionais nesta área em todas as regiões do país. Alguns deles atuam, inclusive, no próprio [Programa], como é o caso dos professores Luiz Carlos Beduschi Filho (ex-coordenador do [Programa]), Carla Morsello, Paulo Antonio de Almeida Sinisgalli e Sylmara Gonçalves Dias Lopes. As Organizações Não Governamentais (WWF, ISA, IDS, Ethos, Imaflora, para citar apenas algumas nas quais nossos ex-alunos atuam) também constituem espaço de atuação privilegiado dos nossos egressos, assim como as Organizações Governamentais em seus diferentes níveis territoriais (governos nacional, estaduais e municipais contam com nossos ex-alunos em seus quadros). Também no campo dos órgãos internacionais há egressos atuando, como é o caso do ex-aluno, ex-coordenador e docente do [Programa], Prof. Dr. Luiz Carlos Beduschi Filho, o qual passou a fazer parte do quadro de oficiais da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura - FAO. No mundo empresarial, em especial junto a empresas de consultoria ou nas áreas socioambientais, os egressos do [Programa] também tem dado sua contribuição para o processo de transição e inovação produtiva que desafia as empresas a adequarem seus sistemas produtivos.</p>
Disciplina obrigatória Pesquisa Interdisciplinar Ambiental	Objetivos: I – Apresentar e discutir as bases filosóficas da atividade científica e o que tranforma conhecimento e raciocínio em ciência; II – Apresentar alguns textos clássicos e contemporâneos sobre o tema; e III – Seminários sobre temas abordados com maior aplicação nos respectivos projetos de pesquisa Justificativa: Oferecer fundamentação para a pesquisa científica, considerada indispensável aos estudos na área ambiental. Conteúdo: I - Introdução à natureza da pesquisa científica; II -

	Epistemologia e História da Ciência; III – Ciência Pós-Moderna, Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Meio Ambiente; IV - Métodos e técnicas de pesquisa no contexto da Ciência Pós-Moderna.
--	---

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 46 – Curso de Doutorado D30: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D30	Descrição
Área de Concentração	
Linha de Pesquisa Ciência e Tecnologia Ambiental	Refere-se à geração de conhecimento básico e aplicado às práticas voltadas à sustentabilidade. Essa linha abarca propostas de diagnóstico e de prognóstico, além da discussão e da geração de técnicas empregadas às práticas sustentáveis. Também se refere às propostas de avanços conceituais e teóricos dentro do tema.
Linha de Pesquisa Gestão Ambiental	Refere-se à compreensão dos mecanismos, ações e estratégias voltadas à organização e implementação de políticas públicas e iniciativas sociais para o desenvolvimento de instrumentos de gestão nas esferas públicas, privadas e no terceiro setor. Os projetos alocados nessa linha apresentam relação com as ações sociais e com as políticas públicas locais, municipais, regionais, nacional e internacional.
Objetivo	<p>O [Programa] tem como objetivo fomentar a produção científica, a inovação tecnológica e a formação de recursos humanos nos níveis de mestrado e de doutorado, sob o foco interdisciplinar, tendo como tema a sustentabilidade. O [Programa] está voltado à construção de conhecimentos teóricos, metodológicos e empíricos e ao desenvolvimento de competências e habilidades necessárias à construção e ao avanço de uma agenda da sustentabilidade no Brasil. Para atingir este objetivo principal e atingir um nível de excelência na formação de recursos humanos e produção acadêmica, estabelecemos três grandes metas e suas respectivas ações para quadriênio 2017-2020.</p> <p>META 1: Aperfeiçoar a qualidade do [Programa] em Sustentabilidade Ações 1: - Aprimorar o Programa, tomando por base o parecer da CAPES, sobre seus pontos fortes e fracos, visando obter nota 5. - Oferecer disciplinas com elevado nível científico.</p> <p>META 2: Consolidar a produção científica do programa Ações 2: - Aumentar a capacitação dos estudantes para a produção científica, por meio de cursos de preparação de artigos. - Fortalecer a produção conjunta entre discentes e orientadores; - Distribuir melhor a produção entre docentes e discentes; - Melhorar o número de produções de artigos, capítulos em livros e demais produções técnicas com alunos;</p> <p>META 3: Consolidar a inserção nacional e internacional da pesquisa desenvolvida no nosso programa Ações 3: - Estimular a participação de docentes e discentes em eventos científicos nacionais e internacionais; - Promover a produção técnica dos docentes e discentes do programa - Incentivar realização de estágios de docentes e discentes em instituições de pesquisa nacionais e internacionais renomadas, visando estabelecer possíveis convênios e parcerias; - Publicar em revistas com fator de impacto elevado; - Estimular o ingresso de alunos estrangeiros.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Até o final de 2017, 28 alunos se titularam pelo programa, sendo quatro alunos de doutorado e os demais de mestrado. Mais de 80% dos egressos</p>

	<p>contatados estão empregados e cerca de 70% destes obtiveram uma colocação após o ingresso no [Programa]. O primeiro doutorando do programa foi aluno de baixa renda, morador da Zona Leste e bolsista desde o início da graduação na EACH-USP. Atualmente, ele é professor concursado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), com uma carreira muito promissora. O perfil das instituições às quais os egressos estão vinculados é diversificado. Existem instituições de ensino superior, incluindo o nível de pós-graduação e até mesmo instituições de nível médio e básico. Existem alunos que concluíram o mestrado e atualmente cursam o doutorado com bolsa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Neste caso, enquanto uma das alunas permaneceu no programa, outra ingressou em outro programa (Meteorologia no Instituto de Astronomia e Geofísica (IAG) da USP; nota 7). Existem egressos trabalhando em empresas privadas e públicas e em organizações não governamentais, como consultores, gerentes e coordenadores executivos. Dentre as instituições nas quais os egressos estão colocados temos duas doutorandas, bolsistas FAPESP, no IAG/USP e no [Programa]. Um egresso trabalha na Superintendência do Patrimônio da União. Outra trabalha na Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos – FINATEC. Outros em instituições de ensino superior e empresas: Universidade Federal do Mato Grosso, Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU), Universidade Braz Cubas, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Banco Santander, Grupo Notredrame intermédica, Faculdade Meridional IMED, BSD Consulting e na Conam (Consultoria Ambiental). Outros estão inseridos em organizações não governamentais como a Coalizão Brasil, Clima, Florestas e Agricultura; Humana Sustentável; Ybá ambiental e Maya Consultoria Ambiental. Finalmente uma egressa trabalha na IPSG, que é uma instituição de ensino básico.</p>
<p>Disciplina obrigatória Metodologias de Pesquisa em Sustentabilidade</p>	<p>Objetivos: Apresentar métodos da pesquisa em sustentabilidade, explorar as diversas visões e facetas necessárias à pesquisa multi e interdisciplinar. Capacitar o aluno de mestrado e de doutorado por meio da apresentação e discussão de algumas das principais metodologias a respeito da ciência e da pesquisa científica em sustentabilidade, com a leitura de textos e apresentação de palestras que abordem as dimensões metodológicas de caráter interdisciplinar. Justificativa: A pesquisa interdisciplinar apresenta peculiaridades que a distinguem da pesquisa disciplinar, incluindo novos métodos de coleta e análise de dados. Essa disciplina pretende apresentar os fundamentos dessa área de pesquisa, permitindo aos alunos do programa de pós-graduação a possibilidade de adquirir o conhecimento aplicado de modo a utilizá-lo nos seus próprios projetos de pesquisa. Conteúdo: Unidade 1: - Introdução à natureza da investigação científica; - Epistemologia e a História da Ciência; - Interdisciplinaridade: questões de pesquisa; - Métodos e técnicas de pesquisa; - Delineamento da pesquisa interdisciplinar; - Diretrizes para divulgação oral e escrita de resultados de pesquisa. Unidade 2: - Pesquisa interdisciplinar em sustentabilidade.</p>
<p>Disciplina obrigatória Sustentabilidade</p>	<p>Introduzir o tema sustentabilidade e apresentar os principais conceitos e abordagens relacionadas com a sustentabilidade. Capacitar o aluno de mestrado e de doutorado por meio da apresentação e discussão de algumas das principais correntes do pensamento em sustentabilidade, com a leitura de textos e apresentação de palestras que abordem as suas dimensões conceituais e epistemológicas. Apresentar as mais importantes práticas voltadas à sustentabilidade, em ambientes naturais, urbanos e rurais Justificativa: Dentre os temas que norteiam a pesquisa em Sustentabilidade, destacam-se as causas, conseqüências e inter-relações das alterações climáticas e pobreza, dos problemas de saúde pública, das questões demográficas (envelhecimento da população, crescimento da população nos estratos mais pobres, migração, urbanização, etc) e a redução da bio e geodiversidade, da ameaça aos ecossistemas naturais,</p>

	<p>poluição do ar, solo e água com a vulnerabilidade ambiental das populações entre outras possíveis correlações estabelecidas por diferentes dinâmicas que se estabelecem. Ou seja, é cada vez maior a complexidade dos problemas a serem enfrentados e, portanto um esforço pela construção do olhar interdisciplinar amplia-se as possibilidades dos estudos resultarem em contribuições relevantes e inovadoras nas formas de abordá-los. Essa disciplina pretende apresentar os fundamentos dessa área de pesquisa, permitindo aos alunos do programa de pós-graduação o conhecimento teórico, de modo a utilizá-lo nos seus próprios projetos de pesquisa. Conteúdo: - O conceito de sustentabilidade e os conceitos relacionados; - As principais práticas sustentáveis; - Ambientes sustentáveis - Educação para a sustentabilidade.</p>
--	--

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 47 – Curso de Doutorado D31: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D31	Descrição
Área de Concentração	
Linha de Pesquisa Modelagem Integrada do Sistema Terrestre	<p>Modelos do Sistema Terrestre são utilizados para o estudo da complexa dinâmica de interação entre os sistemas naturais (atmosfera, oceanos, criosfera, superfície vegetada, ciclos biogeoquímicos globais, hidrologia de superfície e sub-superfície, química atmosférica/aerossóis) com os sistemas humanos (economia, arranjos institucionais, mudanças dos usos da terra, queimadas, emissão de gases de efeito estufa, emissão de espécies reativas, epidemias e doenças, agricultura, etc.). Esta linha de pesquisa tem dois focos principais. Em primeiro lugar, buscará avançar no entendimento e modelar os vários componentes do Sistema Terrestre de interesse do Brasil, levando em consideração a experiência adquirida no [Instituto] com vários destes componentes, e então agregar estes componentes num Modelo Integrado do Sistema Terrestre, global por natureza, mas com especificidades sobre a América do Sul e oceanos adjacentes. Em segundo lugar, utilizará tais modelos ou sub-modelos (e.g., um Modelo do Sistema Climático Global é um sub-modelo do modelo integrado) para elaborar cenários futuros de mudanças ambientais globais de relevância prática ao país e para avançar com o entendimento da dinâmica de interação entre sistemas naturais e sistemas humanos.</p>
Linha de Pesquisa Estudos de Impactos, Adaptação e Vulnerabilidades	<p>Nesta linha pretende-se focar a detecção das mudanças ambientais globais, enfocando os impactos, a adaptação e as vulnerabilidades Além das diferentes técnicas de modelagem do sistema terrestre (global e regional), pretende-se avançar no entendimento e desenvolver novas metodologias de análise de impactos e vulnerabilidades às mudanças ambientais projetadas também para setores importantes da economia nacional, tais como: agricultura, agropecuária, energias renováveis, recursos hídricos, saúde, migrações, economia, entre outros setores. A criação de índices de vulnerabilidade e o mapeamento das vulnerabilidades do Brasil às mudanças ambientais globais é uma das metas do CCST e também faz parte dessa linha de pesquisa. Outros índices desenvolvidos na África e Ásia poderão ser adaptados, e novos índices poderão ser desenvolvidos para o Brasil. Outro objetivo dessa linha de pesquisa é buscar melhor entendimento sobre a adaptação em função das mudanças ambientais globais, principalmente sobre a América do Sul, para que possam ser avaliados mecanismos de redução das vulnerabilidades. Pretende-se desenvolver experiências práticas com vários cenários de mudanças ambientais (globais e regionais), incluindo as avaliações de incertezas e limitações. Essa linha de pesquisa é multidisciplinar e se beneficiará da competência hoje já estabelecida no [Instituto] nas áreas de meteorologia, modelagem do sistema terrestre, sensoriamento remoto, entre outras. Além disso, agregará novas competências em área em que o [Instituto] ainda é carente.</p>
Linha de Pesquisa Tecnologias para Mitigação e Adaptação	<p>As vulnerabilidades dos sistemas terrestres às mudanças climáticas globais têm desencadeado o interesse de grandes grupos de pesquisa em todo o mundo, não somente pelas implicações sócio-ambientais, como pelos impactos econômicos e geo-políticos que podem apresentar. Estratégias para adaptação ou mitigação desses impactos são importantes, portanto, para tomadores de decisão, sobretudo no âmbito governamental, setor produtivo, meio-ambiente e para a sociedade em geral. Pelo seu caráter fortemente inter-disciplinar, abrange disciplinas tecnológicas, sociais e geo-ambientais, todas permeadas por um forte viés das áreas das ciências exatas, principalmente da física, das matemáticas e da química, que darão suporte e a validação e credibilidade necessárias a esses</p>

	<p>estudos. O objetivo principal desta linha de pesquisa será, portanto, propor novas estratégias de adaptação e/ou mitigação desses impactos com base principalmente na competência hoje já estabelecida no [Instituto] nas áreas de geociências, geografia, sensoriamento remoto, das aplicações das engenharias e tecnologias de plataformas orbitais, da meteorologia, da ciência espacial e da computação de alto desempenho. Outrossim, agregará também novas competências em área em que o [Instituto] ainda é carente. Os principais focos dessa linha de pesquisa estarão relacionados aos impactos dos sistemas energéticos sobre o meio-ambiente, no monitoramento e avaliação de energias renováveis, em sistemas de prevenção de desastres naturais, tais como relâmpagos, deslizamentos, enchentes, e em sistemas de alerta de caráter geral.</p>
<p>Linha de Pesquisa Ecologia Política das Mudanças globais e do Desenvolvimento Regional</p>	<p>A consciência das mudanças ambientais produzidas pelas atividades humanas, e de suas conseqüências para a vida no planeta, é uma das principais características do mundo moderno. A argumentação científica tem um papel decisivo na construção dessa consciência, e nos debates sobre a questão ambiental. Disso deriva a importância crescente da C&T na formulação de políticas públicas e acordos internacionais. O alcance, os limites e até mesmo o entendimento dessas políticas, bem como as modalidades concretas de sua aplicação, variam de acordo com determinações sociais, econômicas e políticas, e refletem as estratégias de diferentes grupos de atores. Nesta linha de pesquisa, que envolve os campos científico e ambientalista, desenvolvimento e os debates sobre a questão ambiental, estudar-se-ão os processos de apropriação social e política das mudanças globais. Inclusive as características “objetivas” do fenômeno - tal como se constroem a partir dos argumentos de especialistas - podem constituir versões técnico-científicas, em função do objetivo de diferentes grupos, e/ou das condições de implementação de respostas ao problema. A recíproca também é verdadeira, sobretudo no campo do desenvolvimento regional, ou seja: doravante, os conflitos sociais (conflitos de classe, problemas de crescimento e distribuição do produto etc.) passam a incorporar uma dimensão ambiental capaz de influenciar as formas de legitimação e de participação política.</p>
<p>Linha de Pesquisa Ciclos Biogeoquímicos</p>	<p>O objetivo desta linha de pesquisa é estudar os ciclos biogeoquímicos isto é, os processos que promovem o movimento, a transformação e a armazenagem de espécies químicas na litosfera, atmosfera, hidrosfera e biosfera, bem como as alterações naturais e antropogênicas desses ciclos. Serão priorizados os ciclos relacionados com a vida e com o clima terrestre - interações entre a biosfera e o ambiente físico - como os ciclos do carbono (C), nitrogênio (N), oxigênio (O), enxofre (S) e fósforo (P), e os processos de retroalimentação na alteração do sistema climático do planeta. Serão abordadas questões contemporâneas como os impactos das atividades humanas na dinâmica do planeta nos últimos séculos, dentre as quais se ressaltam a queima de combustíveis fósseis, as alterações no uso e cobertura do solo (agricultura, queima de biomassa, urbanização), e como estes fatores alteram os ciclos regionais e globais destes elementos. Também são consideradas as conexões entre os principais ciclos e o ciclo hidrológico em função do acoplamento entre os mesmos.</p>
<p>Linha de Pesquisa Métodos e Técnicas para Modelagem de Sistemas Sócio-Ambientais</p>	<p>O objetivo desta linha é pesquisar representações computacionais que permitam expressar as interações entre os sistemas sociais e o meio-ambiente, facilitando o desenvolvimento de software para modelagem integrada do Sistema Terrestre. Estes softwares devem permitir a expressão computacional de problemas multidisciplinares complexos, em questões como modelagem de uso da terra, estudos de cadeias produtivas, redes sociais e econômicas, impactos de políticas públicas, estudos multi-escala, integração de modelos de diferentes fontes, e interações entre componentes do Sistema Terrestre com feedbacks bi-direcionais entre eles.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Hoje, no país, sente-se carência de programas de pós-graduação que possam formar um profissional ao nível de doutorado capacitado a</p>

	<p>contribuir como pesquisador ou gestor ao enfrentamento dos grandes desafios das mudanças ambientais globais. Assim, o [Programa] iniciou um programa de pesquisa sobre a ciência das mudanças ambientais globais e regionais que aborda os fatores biogeofísicos e sócio-econômicos que influenciam o Sistema Terrestre e, por conseguinte, as consequências para a sociedade, qualidade devida e do ambiente, bem estar e saúde. Para que esta contribuição à sociedade seja atingida, o objetivo geral do [Programa] é a formação de recursos humanos, no nível de doutorado, com formação especializada para a busca de soluções concretas a problemas ambientais globais que repercutam no Brasil e na América do Sul, utilizando ferramentas de modelagem, inclusive as de alto desempenho e análise de dados ambientais. Os [doutores] deverão, a partir do desenvolvimento científico-tecnológico, atender as demandas sociais e institucionais relacionadas à identificação e quantificação dos impactos e vulnerabilidades da sociedade e dos sistemas naturais, frente as mudanças ambientais contemporâneas, e assim nortear medidas de adaptação. Este programa de pesquisas procura expandir os conhecimentos existentes e colaborar com outras atividades de pesquisa nacionais e internacionais para produzir resultados que sejam, ao mesmo tempo, de alta qualidade científica e de relevância direta para políticas públicas em várias escalas temporais e espaciais. Desta forma, este programa pretende fazer contribuições significativas ao debate sobre sustentabilidade ambiental, social e econômica, especialmente relacionado a questões de desenvolvimento. Como ferramenta metodológica para atingir estes objetivos estratégicos, estará contribuindo para a emergência e desenvolvimento da Ciência do Sistema Terrestre Aplicada. Especificamente sobre a modelagem do Sistema Terrestre, a estratégia atual de implementação de modelos busca uma estrutura aberta, na qual diversos módulos possam ser acoplados, e testados diferentes modelos conceituais. Sua evolução vai desde o desenvolvimento dos modelos clássicos do Sistema Terrestre, que agregam mais e mais elementos e complexidade, até a utilização de ferramentas da ciência de sistemas complexos, a qual reconhece que as partes de um sistema deste tipo podem levar a novas estruturas emergentes e à auto-organização. A Ciência do Sistema Terrestre Aplicada, busca na interdisciplinaridade e transversalidade, o desenvolvimento do conhecimento voltado aos problemas ambientais regionais do Brasil. A singularidade desta área, advém não apenas de seu processo recente de concepção intelectual, mas especialmente dos desafios que a sociedade global enfrenta, nos diversos espectros da atividade humana relacionadas ao meio ambiente. Assim, sua evolução requer forte componente de desenvolvimento científico, com estudos observacionais e de ciência básica, e tecnológico com produtos inovadores de monitoramento e previsão da evolução, interações, flutuações e perturbações do Sistema Terrestre. Com o desenvolvimento da agenda científica proposta pelo [Programa] pretende-se fornecer condições favoráveis para o desenvolvimento no País de excelência científica nas várias áreas das mudanças ambientais globais, com implicações para o desenvolvimento sustentável. Isto é essencial quando se considera que a economia de nações em desenvolvimento é fortemente ligada a recursos naturais renováveis, tal como é o caso do Brasil. Planos de tornar o País uma potência ambiental, ou um país tropical desenvolvido, devem levar em consideração limitações e impactos ambientais. Assim, espera-se que o [Programa] permita rapidamente criar as condições para o surgimento de novos conhecimentos, com consequente crescimento e amadurecimento da comunidade científica brasileira.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Os profissionais que se formam no [Programa] deverão ter um sólido</p>
--	---

	<p>conhecimento de algumas das ciências naturais e das ferramentas de avaliação quantitativa, principalmente modelos de componentes do Sistema Terrestre, mas, ao mesmo tempo, entender a linguagem das ciências sociais e humanidades nos aspectos da ação humana no ambiente e dos impactos das mudanças ambientais nos sistemas humanos. Este pós-graduando deve estar preparado para tratar de aspectos complexos e abrangentes das ações humanas sobre o ambiente global e para pensar as tecnologias do futuro para o desenvolvimento sustentável, isto é, aquelas tecnologias que embasem a mudança de paradigma para formas sustentáveis de produção e consumo. Assim, ao nível de pós-graduação, conclui-se que há necessidade de diferenciação na formação do doutor para lidar com as complexas questões da sustentabilidade, necessitando também formação humanística de modo a fazer o país avançar autonomamente na ciência do Sistema Terrestre, notadamente nas suas aplicações de relevância social para o Brasil.</p>
<p>Disciplina obrigatória Introdução à Ciência do Sistema Terrestre</p>	<p>A ciência do Sistema Terrestre pode ser definida de maneira simples como aquela que trata da complexa dinâmica de interações entre sistemas naturais e sistemas humanos. As interações entre mudanças ambientais e sociedades humanas apresentam uma longa e complexa história que se estende por milênios; porém, as alterações mais significativas aconteceram fundamentalmente no último século. As atividades humanas atingiram dimensão global e tal profundidade que alteram a Terra de modo até mesmo a ameaçar os sistemas que mantêm a vida, dos quais a humanidade depende. Estas alterações têm ocorrido com grande magnitude desde a Revolução Industrial, de modo a caracterizar-se quase como uma nova época geológica-- o Antropoceno. Esta disciplina descreve o que é conhecido do Sistema Terrestre e o impacto das mudanças causadas pelas ações humanas. Irá abordar as conseqüências destas mudanças com respeito à estabilidade do Sistema Terrestre e o bem-estar da humanidade e, de modo geral, da vida na Terra. Finalmente, irá explorar trajetórias futuras da Ciência do Sistema Terrestre em apoio à sustentabilidade global. Sempre que factível, ilustrações e exemplos utilizarão mudanças ambientais na América do Sul, especialmente no Brasil. Esta disciplina também servirá para introduzir alguns elementos da modelagem de sistemas naturais, especialmente a atmosfera, oceanos, vegetação e ciclos biogeoquímicos globais. Ementa Parte I: Um sistema terrestre integrado. Máquina planetária: a dinâmica do sistema terrestre antes de significativa influência humana. O Antropoceno: como a humanidade está alterando o sistema terrestre. Reverberações das mudanças: as respostas do sistema terrestre às atividades humanas. Convivendo com as mudanças globais: conseqüências das mudanças no sistema terrestre para o bem-estar da humanidade. O avanço da ciência do sistema terrestre e a sustentabilidade global. Parte II: Introdução à Modelagem dos componentes naturais do Sistema Terrestre: Modelos Integrados do Sistema Terrestre: conceitos e estado da Arte; Modelagem dos componentes do Sistema Natural: atmosfera, oceanos, vegetação, ciclo de carbono, ciclo hidrológico.</p>
<p>Disciplina obrigatória Fundamentos das Ciências Sociais: Perspectiva Interdisciplinar</p>	<p>Esta disciplina tem como objetivo introduzir alguns dos debates fundadores das ciências sociais, e dos fundamentos da política e da sociologia, trabalhando esses fundamentos à luz do campo das mudanças ambientais e suas modalidades de articulação interdisciplinar e transdisciplinar. As aulas buscarão enfatizar aspectos metodológicos que auxiliem, de um lado, a explorar planos lógico-conceituais de teorias sociais distintas, e, de outro, procurar referências para o campo ambiental. Os alunos terão oportunidade de ler alguns clássicos modernos da política e da sociologia, escolhidos em função de sua representatividade e relevância para os assuntos tratados, clássicos que serão a base para seminários e avaliação.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p>	<p>Estrutura e formulação de modelos. Conceitos de dinâmica de sistemas: estoques e fluxos. Exemplos de dinâmica de sistemas renováveis e não</p>

Introdução à Modelagem do Sistema Terrestre	renováveis. Conceitos de modelagem matemática: sistemas dinâmicos, equilíbrio, caos, não-linearidade. Parametrização, calibração e validação de modelos. Conceitos de modelagem social: altruísmo, reciprocidade, teoria de jogos. Exemplos de modelos sociais: sistemas complexos, autômatos celulares, e modelagem baseada em agentes.
Disciplina obrigatória Metodologia de Pesquisa Científica	O objetivo da disciplina é preparar os alunos do curso para desenvolver atividades de pesquisa como escrever artigos científicos e teses. A parte inicial da disciplina apresenta a visão de consenso sobre o método científico e mostra como essa visão condiciona a estrutura dos trabalhos científicos. A seguir, as aulas tratam das principais fases de um projeto de pesquisa (definição de um tema, construção de argumentos, preparação de documentos e apresentações). A partir dessa visão geral, as aulas tratam dos principais aspectos de redação científica, mostrando-se como estruturar o texto para melhor legibilidade e melhor aceitação pelos pares. Ao final da disciplina, espera-se que o aluno domine as técnicas básicas de escrever bons artigos e teses. Ementa: As bases do método científico. Teses em pesquisa aplicada: o contexto do Brasil e do [Instituto]. Fazer perguntas, encontrar respostas. Como argumentar. Avaliação de teses de outros. Como produzir bons documentos. Como escrever e revisar artigos científicos. Como comunicar seus resultados. Como será sua tese?
Disciplina obrigatória Seminários de Pesquisa Interdisciplinar	Os Seminários Temáticos de Pesquisa tratarão anualmente de diversos temas de interesse do [Programa] numa perspectiva interdisciplinar. Esses seminários, complementares à formação curricular do Centro, deverão ser proferidos por professores e/ou pesquisadores – mas também gestores públicos – regularmente convidados, que tenham dado contribuição notória aos temas de pesquisa abordados. A participação de convidados reforçará a integração da Divisão – e do Centro como um todo – à novas redes de pesquisa, contribuindo a divulgar as suas atividades no meio acadêmico, consolidando-o como um espaço de sólida reflexão interdisciplinar e exploração científica, e possibilitando ademais um diálogo com gestores preocupados em pensar as políticas públicas na perspectiva da sustentabilidade e das mudanças globais. Estudantes e pesquisadores do [Programa] deverão também regularmente apresentar seus trabalhos aos colegas, o que suscitará o interesse mútuo pelas pesquisas em curso, criando clima propício para a formação de equipes interdisciplinares.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 48 – Curso de Doutorado D32: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D32	Descrição
Área de Concentração	
Linha de Pesquisa Ecologia de Agroecossistemas	Formada pelas áreas de conhecimento em "biotecnologia ambiental", "ecotoxicologia" e "sistemas sustentáveis de produção". Trata da abordagem tecnológica ligada à mitigação do impacto ambiental causado pela atividade agropecuária e silvicultural.
Linha de Pesquisa Modelagem Ambiental	Formada pelas áreas de conhecimento em "bioestatística", "biogeoquímica" e "geoprocessamento". Trata da abordagem tecnológica ligada ao estudo da estrutura e funcionamento dos ecossistemas e avaliação dos impactos ambientais de origem antrópica.
Linha de Pesquisa Biologia da Conservação	Formada pelas áreas de "manejo da vida silvestre", "padrões de diversidade biológica" e "recuperação de áreas degradadas". Trata da abordagem biológica aos problemas ligados à conservação da natureza e ao uso dos recursos bióticos pelo ser humano.
Linha de Pesquisa Educação	Pretende envolver as áreas da "formação de professores e política educacional", "ensino de ciências da natureza" e "educação ambiental" com o intuito de produzir conhecimentos e qualificar professores da educação básica e profissional e outros profissionais envolvidos com a temática apresentada sob a perspectiva da abordagem interdisciplinar.
Linha de Pesquisa Ambiente e Sociedade	Formada pelas áreas de conhecimento em "comunicação e conservação", "gestão ambiental" e "sociedade e conservação". Trata da abordagem humana e social dos problemas ligados à conservação da natureza.
Objetivo	<p>Os objetivos primordiais do [Programa] são formar recursos humanos em nível de Pós-Graduação e desenvolver as atividades-fim da Universidade em uma perspectiva multi- e interdisciplinar na grande área do conhecimento em Ecologia Aplicada, abordando questões referentes à estrutura e funcionamento dos ecossistemas, às relações entre sociedade e ambiente, bem como à gestão e conservação da natureza em paisagens naturais e antropizadas. O [Programa] forma profissionais capazes de atuar tanto em instituições de ensino e pesquisa, quanto na iniciativa privada ou em órgãos públicos que lidam com questões ambientais. Para desenvolver as habilidades necessárias para tal desempenho, é vital incluir na formação desses profissionais aspectos relacionados à sustentabilidade, incluindo aspectos sociais, econômicos e ambientais, de modo a permitir a formulação de novos paradigmas frente aos desafios deste milênio, resultantes do aumento exponencial das demandas humanas por alimentos, energia e água, entre outros serviços ambientais, observado desde a revolução industrial e que já resultam em mudanças ambientais globais.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Até dezembro de 2017, o [Programa] tinha formado 387 profissionais, dos quais 246 obtiveram o título de Mestre e 141 de Doutor (16 no sistema de Doutorado Direto). Isto significa que, em média, o Programa vem formando 29,32 profissionais anualmente, dos quais, em média, 37 % (51,9% em 2017) foram na linha de pesquisa em Ambiente e Sociedade, 8 % (7,4% em 2017) em Ecologia de Agroecossistemas, 21 % (7,4% em 2017) em Modelagem Ambiental, 33 % (18,5% em 2017) em Biologia da Conservação e 1 % (14,8% em 2017) em Educação (primeiras 4 defesas desta linha nova). Nota-se, portanto, que os principais interesses de pesquisa e formação envolvem temas referentes à relação homem-</p>

	<p>natureza, efeitos da ação antrópica na estrutura e funcionamento de ecossistemas, bem como análise, previsão e mitigação de impactos no ambiente e nos serviços ecossistêmicos. Esses resultados indicam que o Programa tem sido capaz de oferecer oportunidades de formação e pesquisa em temas atuais e de grande importância científica, com impactos sociais importantes. Ao mesmo tempo, os egressos estão sendo capacitados para atender às demandas de um mercado de trabalho no qual os problemas ambientais atingem uma escala global e cujas soluções demandam inovações científicas e tecnológicas. Um indicador numérico que corrobora esta análise é a inserção do egresso no mercado de trabalho. Do total de profissionais formados até dezembro de 2017, 64,3% tiveram sua inserção no mercado identificada, sendo que a inserção no mercado profissional de um ano isolado oscila muito em relação à média histórica. As porcentagens a seguir tomam por base o número de egressos sobre os quais obtiveram-se informações, o primeiro valor de cada par referindo-se à história toda do [Programa]. Observamos que um valor relativamente significativo (13,7% - 23,1% em 2017) dos egressos do [Programa] faziam parte de quadros de carreira de agências governamentais como o Ministério do Meio Ambiente, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Secretarias Estaduais e Municipais de Meio Ambiente e órgãos reguladores e fiscalizadores. Como seria esperado, o maior percentual (27,7% - 23,1% em 2017) está engajado entre os profissionais que ingressaram na carreira acadêmica em Instituições de Ensino Superior, públicas e privadas, distribuídas por todo o país. Outros 25,3% (nenhum em 2017) continuaram sua formação na Pós-graduação em nível de doutorado, enquanto 4,0 % (7,7% em 2017) estão desenvolvendo atividades de pós-doutoramento no país e no exterior. A iniciativa privada foi responsável pela absorção de 11,2 % (nenhum em 2017) dos recursos humanos formados, principalmente por empresas de consultoria ambiental, restauração/recuperação de áreas degradadas e análises laboratoriais. Os institutos de pesquisa (basicamente, a EMBRAPA) absorveram 3,6% (nenhum em 2017) dos egressos do Programa, enquanto organizações não governamentais, fundações e escolas de formação básica e de segundo grau receberam 10,4 % (30,8% em 2017) dos profissionais formados; 2,8% (15,4% em 2017) se tornaram autônomos. Estes resultados nos permitem inferir que a formação interdisciplinar baseada em uma abordagem sistêmica oferecida pelo [Programa] tem resultado em uma inserção diversificada dos egressos no mercado de trabalho, com profissionais atuando tanto no setor público como privado. No caso das agências governamentais, o sucesso dos egressos do Programa tem sido destacado, com muitos profissionais atuando no MMA, e como coordenadores de grandes programas federais (como o Bolsa Verde, Cadastro Ambiental Rural e Fundo da Amazônia), gerentes de programas de destaque (SIGAm, SEMA, CETESB) e cargos de liderança. No caso das IES, a grande maioria dos egressos tem captado recursos para pesquisa e nucleado novos grupos em áreas prioritárias. Na iniciativa privada temos diretores e gerentes em inúmeras empresas. Como descrito detalhadamente no item “inserção social”, o [Programa] tem sido responsável pela formação de um elevado número de profissionais que atuam hoje em áreas consideradas prioritárias, como o Centro-oeste, o Norte e o Nordeste do Brasil, cumprindo, portanto, com uma das metas básicas da formação de recursos humanos no país.</p>
Disciplina obrigatória	

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 49 – Curso de Doutorado D33: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG D33	Descrição
<p>Área de Concentração</p> <p>Diagnóstico, Tratamento e Recuperação Ambiental</p>	
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Recursos hídricos, manejo e monitoramento ambiental</p>	<p>Contribuir para o monitoramento e qualidade da água em mananciais, visando o equacionamento de problemas e possíveis soluções a impactos ambientais decorrentes de ações antrópicas a partir do desenvolvimento de novos procedimentos analíticos e utilizando a análise dos processos hidrológicos como subsídio para a tomada de decisão na gestão ambiental de recursos hídricos. Também visa o desenvolvimento de estudos em diversas abordagens e escalas espacial e temporal, nas seguintes áreas de atuação: usos múltiplos de reservatórios e lagos naturais; aplicação de índices de espécies indicadoras da qualidade da água; desenvolvimento de programas de monitoramento da qualidade da água; estudos de eutrofização e suas implicações ao meio ambiente visando o manejo adequado de Bacias hidrográficas.</p>
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Geoprocessamento e modelagem matemática ambiental</p>	<p>Pretende-se trabalhar o entendimento dos fenômenos naturais ou provocados por impactos ambientais de naturezas diversas através da apresentação de modelos matemáticos uni, bi e tridimensionais, especialmente em ambientes aquáticos, no solo e na atmosfera. Pretende-se ainda apresentar simulações espaciais por processamento digital de imagens e informações georreferenciadas em programas computacionais desenvolvidos para modelagem ambiental, cujo conteúdo programático inclui atributos específicos de problemas clássicos voltados para o meio ambiente ecológico, social e econômico.</p>
<p>Linha de Pesquisa</p> <p>Tratamento de efluentes, preservação e recuperação ambiental</p>	<p>Desenvolver novos produtos e materiais de interesse tecnológico que apresenta alternativas sustentáveis para o desenvolvimento econômico, bem como novas metodologias e procedimentos para o tratamento de efluentes líquidos, gasosos e resíduos sólidos além de estratégias para a recuperação de ambientes degradados e impactados por contaminantes orgânicos e inorgânicos.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>O [Programa] oferece atividades em nível de Doutorado e Mestrado, obedecendo ao Regulamento próprio e ao Regimento Geral da [Universidade]. Sendo assim, o [Programa], tem como objetivo contribuir para a formação qualificada de recursos humanos e para o desenvolvimento científico-tecnológico nesta área ainda em consolidação em nosso país. Como objetivos específicos, o [Programa] se propõe a: a) Formar profissionais altamente qualificados para o desenvolvimento de atividades profissionais na área ambiental; b) Desenvolver metodologias e tecnologias que sejam capazes de minimizar os impactos ambientais de origem antropogênica; c) Contribuir para a geração de conhecimento científico-tecnológico para a área de Ciências Ambientais, bem como fornecer subsídios para a criação e aprimoramento de políticas públicas na temática ambiental; d) Desenvolver pesquisa altamente qualificada para a geração de conhecimento teórico, conceitual e prático, contemplando uma visão interdisciplinar de forma a inseri-la no contexto regional, estadual, nacional e internacional.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Pretende-se que o profissional a ser formado reúna conhecimentos técnicos e científicos para atuar em atividades na área de Ciências Ambientais vinculadas ao diagnóstico, tratamento e recuperação</p>

	<p>ambiental. Tais assuntos fundamentam as premissas do desenvolvimento sustentável e se inserem em uma abordagem de valoração da qualidade de vida da população. Desta forma, pretende-se que o Mestre e o Doutor a ser formado, possuam as seguintes competências: a) Ser detentor de fundamentação teórico-metodológica, com suporte para atuação marcada pelo entendimento sistêmico do ambiente, considerando individualmente cada sistema natural, bem como suas relações e interações com as atividades humanas; b) Apresentar característica investigativa, criatividade e iniciativa, voltadas à obtenção de competência e habilidade para compreender e desenvolver processos e métodos nas áreas de diagnóstico e/ou tratamento e/ou recuperação ambiental; c) Ter habilidade para criar soluções e tecnologias adequadas à realidade do país, enfatizando as vocações regionais, quando pertinente; d) Ser capaz de atuar no ensino e pesquisa em instituições de ensino superior, atuar na proposta de projetos e na implantação de sistemas produtivos integrados de bens e serviços nas organizações públicas e privadas, considerando sempre de forma adequada o meio ambiente; e) Formar pesquisadores, docentes e profissionais, tanto para atuação em Institutos de Pesquisa e Universidades, quanto em Empresas e Órgãos Governamentais e não governamentais, a fim de que estes possam adotar medidas para um futuro ambientalmente sustentável no seu ramo de atuação.</p>
Disciplina obrigatória	

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; *Site* do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 50 – Curso de Doutorado D34: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D34	
Área de Concentração	
Biológicas	
Área de Concentração	
Sociais	
Linha de Pesquisa	Engloba fundamentos conceituais em ecologia, modelagem, métricas e indicadores. Biodiversidade e política de conservação. Biologia e sociedade – história, filosofia e política; história e filosofia da ciência ecológica.
Caracterização e conservação de biodiversidade	
Linha de Pesquisa	Engloba funcionamento de ecossistêmicas. Modelagem ecológica. Valoração da biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Pagamento por serviços ecossistêmicos. Mudança no uso da terra e cobertura florestal. Fragmentação da paisagem.
Recuperação de áreas degradadas, restauração da biodiversidade e serviços ecossistêmicos	
Linha de Pesquisa	Engloba questões referentes à cultura, ao patrimônio cultural, aos saberes humanos e ao meio ambiente. Geotecnologias aplicadas ao estudo dos recursos naturais e educação ambiental, tendo em vista a formação e aperfeiçoamento de políticas públicas em meio ambiente e suas relações internacionais.
Dinâmicas Sociais, demográficas, políticas, territoriais e econômicas da sustentabilidade	
Linha de Pesquisa	Esta linha aborda os seguintes temas: conflitos sociais da conservação e uso sustentável e aspectos políticos-institucionais da conservação, do uso sustentável e dos detentores de conhecimentos tradicionais. E, abarca pesquisas em patrimônio materiais e imateriais, memórias e direitos humanos.
Uso de recursos naturais e dos patrimônios: conhecimentos, saberes e memórias, conflitos e aspectos históricos e político-institucionais.	
Linha de Pesquisa	Engloba questões referentes a tecnologia alternativas e fontes renováveis de energia. Mudanças climáticas. Eventos extremos. Limites planetários. Economia verde. Economia de baixo carbono. Consumo sustentável. Mudança no uso da terra.
Mudanças ambientais globais e sustentabilidade	
Objetivo	Partindo da proposta original e do resultado da última avaliação quadrienal da CAPES, foram mantidas as duas grandes áreas de concentração e as linhas de pesquisa. As duas grandes Áreas de Concentração são: (1) Aspectos Biológicos de Sustentabilidade e Conservação e (2) Aspectos Sociais de Sustentabilidade e Conservação. A primeira área abrange duas Linhas de Pesquisa: (1.1) Caracterização e conservação de biodiversidade; e (1.2) Recuperação de áreas degradadas, restauração da biodiversidade e serviços ecossistêmicos. A segunda área possui três Linhas: (2.1) Uso de recursos naturais e dos patrimônios: conhecimentos, saberes e memórias, conflitos e aspectos históricos e políticos-institucionais; (2.2) Dinâmicas sociais, demográficas, políticas, territoriais e econômicas da sustentabilidade; e (2.3) Mudanças ambientais globais e sustentabilidade. O Programa caracteriza-se como resultante da cooperação interunidades no âmbito da [Universidade]. São professores e pesquisadores de vários órgãos da universidade: Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), Instituto de Biociências (IB), Faculdade de Engenharia Agrícola (FEAGRI), Centro de Pesquisas Meteorológicas Climáticas e Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI), Instituto de Geociências (IG) e Faculdade de Engenharia Civil (FEC). E, também, interinstitucional por abranger professores de outras instituições nacionais

	<p>(como INPE e EMBRAPA) e internacionais (Michigan State University, Indiana University e Universidad Autónoma de México). Além das três disciplinas obrigatórias – Teoria Social e Ambiente, Fundamentos Conceituais em Ecologia e Seminários de Tese – os alunos devem cursar mais duas disciplinas eletivas/optativas. A estrutura curricular do Programa oferece, semestralmente, diversas disciplinas ministradas pelo nosso corpo docente que cobrem uma diversidade de temas socioambientais, entre elas, as áreas de Ecologia Humana, Sociologia Ambiental, Ciências da Terra e Mudanças Ambientais/Climáticas Globais, Governança Ambiental, Saúde e Ambiente, Indicadores de Sustentabilidade, Conservação Biológica e Restauração Ambiental e Patrimônios e Memórias, para citar apenas alguns. Portanto, os nossos alunos contam com um catálogo semestral de disciplinas amplo e diverso de modo a auxiliá-los no desenvolvimento da pesquisa da tese de doutoramento. E, podem também cursar as inúmeras disciplinas oferecidas pelos demais PPGs da [Universidade] como aluno regular. A pesquisa mantém o papel central neste Doutorado, ou seja, de nortear e organizar o arcabouço teórico-metodológico, em uma perspectiva que esteja relacionada às dinâmicas sociais e ecológicas da conservação e da sustentabilidade. Sendo assim, a pesquisa retroalimenta as etapas de formação conceitual e metodológica, através das disciplinas obrigatórias e disciplinas complementares selecionadas conjuntamente pelos alunos e seus respectivos orientadores. Outra estratégia metodológica que a Coordenação do Programa manteve diz respeito à orientação. Todos os alunos devem ter dois orientadores (orientador principal e o coorientador) de áreas de conhecimento complementares, o que certamente tem contribuído com a perspectiva interdisciplinar dos projetos de Tese. Desta forma, o exercício da interdisciplinaridade se dá no âmbito da pesquisa, reforçando a linha adotada desde a criação e implantação do Programa. A prática da pesquisa se dá tanto na elaboração da tese de doutorado em si pelos alunos, como também, na participação deles em projetos de pesquisas do corpo de docentes. São numerosos projetos que tratam de temáticas interdisciplinares variadas e, em geral, são projetos interinstitucionais, executados em colaborações com universidades nacionais e/ou internacionais. Essa experiência em projetos interdisciplinares e interinstitucionais conferem ao corpo discente, um amadurecimento e discernimento acadêmico e como pesquisador. Além da coorientação, justamente pela formação interdisciplinar ser um desafio, o Doutorado Ambiente e Sociedade mantém a exigência da fase de Pré-Banca, período prévio da Banca de Defesa, composta por dois pareceristas (um interno e um externo à [Universidade]). É um pré-requisito para agendar a defesa da tese. E com o objetivo de promover e avançar nas principais discussões teóricas e metodológicas, a internacionalização do Programa se dá por diferentes frentes: coordenação e participação dos docentes em projetos de pesquisa internacionais, estágio de Doutorado no exterior com bolsa sanduíche por parte dos alunos, ingresso de alunos estrangeiros em nosso quadro de discentes (vindos da África e América Latina) e participação de docentes de universidades do exterior em nosso Programa, seja como professor permanente (EUA), colaborador (EUA) ou visitante (México). Em 2017, o Programa contou com 22 professores, sendo 18 Permanentes (82%), 03 Colaboradores (14%), 01 Visitante (4%), detalhados a seguir. No processo seletivo de 2016-2017, ingressaram 6 (seis) novos estudantes e no processo seletivo de 2017-2018, foram 11 (onze) novos alunos, sendo um optante de cotas raciais e estrangeiro (Haiti). O Programa visa aprimorar o processo seletivo na direção de aumentar o número de ingressantes, garantir a qualidade dos nossos candidatos e ao mesmo tempo ser inclusivos com a adoção de cotas raciais. O perfil dos ingressantes é bastante diverso e, nos últimos anos, com aumento do interesse de engenheiros (agrônomos, florestais e civis) e advogados por este Programa interdisciplinar. No período em</p>
--	---

	<p>análise, o programa contou com bolsas da FAPESP, CNPq, CAPES e PEC-PG. Conforme exposto em nosso contexto histórico, o Doutorado Ambiente e Sociedade primou por um Programa mais compacto tanto em número de docentes e de discentes. O nosso corpo docente apresenta alta qualificação, com muitos professores Bolsista Produtividade do CNPq do nível 2 e 1B, produção científica nacional e internacional de alto impacto, projetos de pesquisa financiados por agências de fomento à pesquisa, alguns com apoio financeiro internacional do Canadá e da Comunidade Europeia. E, tentamos garantir bolsas de estudo para todos os ingressantes em nosso Programa que se dedicam integralmente à pesquisa, além de incentivá-los a realizar um período de estágio de doutorado no exterior através de bolsa sanduíche. Em 2017, duas alunas foram agraciadas com a Bolsa CAPES-PDSE para realizar estágio de 5 (cinco) meses cada, ISABELA FREDERICO foi para os Estados Unidos (Michigan State University) e DEBORAH SANTOS PRADO foi para Espanha (Universidad Autónoma de Madrid)/Holanda (CEDLA, Amsterdam University). Uma terceira aluna, AMANDA SOUSA SILVINO, foi contemplada com Bolsa FAPESP – BEPE para um período de 6 (seis) meses nos Estados Unidos (Indiana University).</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>Os egressos do [Doutorado] têm um perfil que permite tanto a atuação em instituições de ensino e pesquisa, inclusive com a nucleação de novas linhas e grupos de pesquisa, como a atuação nas áreas de política e gestão ambiental tanto no setor público como privado. Dentre os que atuam na área de ensino e pesquisa temos egressos que passaram em concursos públicos para a carreira de professor universitário em universidades do Estado de São Paulo (USP, UNICAMP, UNIFESP e UFSCar) e em outros estados (UFMG, UERJ, UFRN, Univ. Fed. Jequitinhonha e Mucuri). Outros passaram em concursos públicos como pesquisadores ou são consultores de instituições governamentais, tais como EMBRAPA, IBAMA e INPE. Os egressos que atuam na área de política e gestão ambiental possuem vínculo empregatício em Secretarias de Estado, Ministérios, inclusive o Ministério Público, Organizações Não Governamentais nacionais e internacionais e em empresas do setor privado que cuida das questões socioambientais. Em 2017, criamos uma lista de e-mail chamada alumni que inclui praticamente todos os egressos do Programa desde 2004 (atualmente mais de 50), o qual facilita o contato com os egressos. E disponibilizamos todas as teses defendidas no site do Doutorado por ano de defesa, desde 2008 (primeiras teses do Programa, [site do programa]). Em outubro de 2017, o [Núcleo] completou 30 anos (inaugurado em outubro de 1987) e entre as atividades para comemorar essas três décadas, convidamos egressos do Programa para relatar suas trajetórias acadêmicas e profissionais na Mesa “Doutores da Casa”, participaram desta Mesa: Profa. Gabriela Di Giulio (USP- Fac. Medicina), Profa. Andréa Rabinovici (UNIFESP, Guarulhos) e Prof. Roberto Donato da Silva Jr. (FCA-UNICAMP - Limeira). Ademais, 20 alunos do Doutorado apresentaram em um dia inteiro de Seminário, os seus projetos de teses de doutorado, no dia 31/10/2017; foi uma atividade excelente tanto para compartilhamento de experiências e informações como para fortalecer os canais de comunicação e intercâmbio entre os próprios doutorando, pós-doutorandos e demais egressos.</p>
<p>Disciplina obrigatória Teoria Social e Ambiente</p>	<p>A sociologia ambiental, enquanto produção científica e acadêmica, emergiu a reboque dos movimentos de contestação social surgidos no início dos anos 1960 e da constatação da situação emergencial de degradação dos recursos naturais e do desenvolvimento do industrialismo. O nascimento do movimento na década de 1960 surpreendeu os sociólogos, que naquele momento não dispunham de um corpo teórico ou tradição empírica que os guiasse em direção ao entendimento da relação</p>

	<p>entre sociedade e natureza. Os pioneiros da sociologia clássica (Durkheim, Marx e Weber) tinham abordado a questão de modo tangencial; além disso, apenas raramente surgiam trabalhos isolados, sem, no entanto, promover uma acumulação considerável de conhecimento que permitisse a criação de um campo teórico. Existem várias hipóteses para o entendimento deste processo. O presente curso deverá abordá-las de forma minuciosa. Entretanto, embora de forma diferenciada segundo países, principalmente a partir dos anos 1960, grupos de sociólogos começaram a dar importância à problemática ambiental e perceber sua relevância e abrangência e este tema passou a ocupar a agenda dos governos, organismos internacionais, movimentos sociais e setores empresariais em todo mundo. Tornou-se evidente que a questão ambiental não era apenas mais um modismo passageiro, nem uma dramatização de militantes ou cientistas radicais. A sociologia ambiental assume então uma posição significativa para estudar as divergências e conflitos sobre os diferentes usos da natureza (entendida aqui em seu sentido mais amplo, ou seja, tanto o ambiente natural quanto o construído) e as causas e a extensão dos problemas ambientais e os diversos atores envolvidos. Além disso, a Teoria Social Contemporânea também tem estudado e refletido sobre esta questão como veremos no transcorrer deste curso. Neste sentido o curso pretende discutir esta produção intelectual que desde a década de 1970 até o presente momento vem problematizando a questão ambiental. Propõe-se ainda introduzir uma discussão sobre interdisciplinaridade e a questão ambiental.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Fundamentos Conceituais em Ecologia</p>	<p>Paradigmas e conceitos fundadores: hierarquia, organização e escala; do organismo individual à paisagem; medidas de biodiversidade; funcionamento de ecossistemas; manejo adaptativo, resiliência ecológica, conservação da biodiversidade. Ementa: História e epistemologia da ciência ecológica. Contraposições: padrões e processos; correlação e causalidade; reducionismo e complexidade; explicações fenomenológicas e mecanicistas. Paradigmas e conceitos fundadores: hierarquia, organização e escala; do organismo individual à paisagem; o paradigma populacional e o paradigma ecossistêmico; adaptação e variabilidade; economia da natureza - alocação e otimização; equilíbrio e estabilidade. Temas: regulação de populações; interações horizontais e verticais; organização estrutural e funcional de comunidades ecológicas; medidas de biodiversidade; diversidade e funções ecossistêmicas; manejo adaptativo, resiliência ecológica, conservação e sustentabilidade. Programa Formação do planeta e Evolução da vida na terra História da Ciência Ecológica Evolução e conservação Biodiversidade e Manejo de populações Carbono e Produtividade Primária Resiliência de sistemas ecológicos e sócio-ecológicos Manejo adaptativo de ecossistema Mudanças Ambientais e Climática Restauração Conservação – abordagens internacionais.</p>
<p>Disciplina obrigatória</p> <p>Seminário de Tese</p>	<p>O objetivo desta disciplina é discutir referenciais teórico-metodológicos que tratam da interação entre ação humana e recursos naturais, fortalecendo o diálogo interdisciplinar, através da discussão em grupo dos projetos individuais de tese, das trajetórias intelectuais dos alunos e de temas selecionados para palestras. Os trabalhos serão divididos em atividades em sala de aula, viagem de campo (com recursos do programa) e estudos extraclasse.</p>

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a.

Quadro 51 – Curso de Doutorado D35: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D35	
Área de Concentração Ciências do Ambiente	
Linha de Pesquisa Biodiversidade e Recursos Naturais	A linha de pesquisa Biodiversidade e Recursos Naturais tem como direcionamento os componentes ambientais bióticos e abióticos, seus usos e alternativas inovadoras, com foco na conservação da biodiversidade, com interface socioambiental.
Linha de Pesquisa Natureza, Cultura e Sociedade	A linha de pesquisa Natureza, Cultura e Sociedade tem como foco as pesquisas que contemplam as relações entre sociedade e meio ambiente, considerando a cultura como objeto de interpretações multidisciplinar e que problematiza as relações entre sociedade e natureza na perspectiva socioambiental.
Objetivo	<p>O objetivo geral do [Programa] (Mestrado e Doutorado) é formar recursos humanos, gerar e difundir conhecimentos voltados à temática ambiental e suas interfaces, numa perspectiva socioambiental, incentivando o diálogo entre diversos campos do saber. Criar, desenvolver, fortalecer e difundir as atividades de pesquisa, de extensão e de ensino, por meio de uma abordagem integrada e multidisciplinar na área das Ciências do Ambiente, com foco nos problemas locais e regionais da Amazônia Legal. O Programa propõe especificamente: qualificar profissionais com diferentes formações, em nível de mestrado e de doutorado, para atuar no ensino, na pesquisa e/ou extensão nas áreas afins às Ciências do Ambiente, valorizando o diálogo entre diferentes campos dos saberes; incentivar pesquisas que descrevam o ambiente (componentes e inter-relações), seus usos e alternativas inovadoras, a partir da multi e interdisciplinaridade; contribuir para melhoria da produção de conhecimento nas áreas afins às Ciências do Ambiente; contribuir na solução de questões ambientais, relacionadas especialmente aos aspectos socioculturais e ao desenvolvimento e conservação da biodiversidade, com foco na Amazônia Legal, e contribuir com a melhoria do ensino em diferentes níveis a partir da qualificação de seus professores. Consideramos que temos desafios a vencer, principalmente associados à produção científica e internacionalização. Para tanto pretendemos aumentar a integração com outros Programas e instituições, nacionais e internacionais, que apresentem um alto potencial de contribuição com o debate e a formação de recursos humanos na área, obter mais bolsas para professores visitantes se pós-doutorados.</p> <p>Perfil do Egresso</p> <p>O Programa tem por proposta formar um profissional capacitado a enfrentar os problemas cada vez mais complexos da realidade regional e nacional. Para tanto, é necessário que forneçamos uma ampla experiência e o instrumental necessário na formação dos ingressantes. Também ressaltamos que a formação de doutores na região norte é um dos passos mais importantes para a fixação de recursos humanos especializados, dada a escassez de doutores e pesquisadores aptos a lidarem com a complexa transformação nas áreas da fronteira da região Norte do país. Os egressos do [Programa] devem atender às demandas das instituições de ensino e pesquisa locais e regionais, especialmente, do Estado do Tocantins, bem como das autarquias e toda a sociedade civil. Atualmente (desde 2015) se disponibiliza aos egressos um Programa de acompanhamento e avaliação, em que podem inclusive propor melhorias, ou quaisquer outras alterações. Os egressos do Programa estão atuando em diversos setores, a partir do</p>

	acompanhamento dos egressos realizados pelo Programa foi identificado, que atuam na Educação Superior 31,6%; na Educação Básica 23,4%; em órgãos públicos, quase na totalidade em órgãos ambientais ou com funções correlacionadas, 24,4%, em Instituições Privadas 3,7%; como autônomos 6,0%, e em doutoramento 11%. O [Programa] deu um passo importante na consolidação do seu papel como agente para modificação de políticas públicas, especialmente por meio da atuação dos profissionais egressos do Programa no Ministério Público Estadual, na discussão e elaboração de políticas públicas, licenciamento e monitoramento de atividades ligadas ao ambiente, saúde, educação e comunidades tradicionais (ribeirinhos, quilombolas e indígenas). A participação dos egressos na melhoria do ensino tem ocorrido, tanto em nível de ensino fundamental e médio, com a formação de profissionais vinculados as Secretarias Estaduais e Municipais de Ensino, aos Institutos Técnicos Federais e as Instituições de Ensino e Pesquisa de nível superior (UFT , IFTO, UFG, UEG, UFPA, UFBA, UFMA e outras privadas).
Disciplina obrigatória Ciência da Terra	Proporcionar aos mestrandos um conjunto de conhecimentos básicos acerca dos componentes abióticos, bióticos e de uso dos recursos naturais na envoltura geográfica, abordando os aspectos geológicos, geomorfológicos, hidroclimatológicos, pedológicos, de cobertura vegetal e principais processos biogeoquímicos. Crosta terrestre. Minerais e Rochas. Elementos de tectônica. Intemperismo e erosão. Gênese do relevo. Tipos genéticos do relevo. Elementos climáticos: noções fundamentais. O estudo do clima na perspectiva da relação sociedade/ambiente. Análise de bacias hidrográficas, quantificação e caracterização de fluxos. Abordagem sistêmica em geomorfologia fluvial. Classificação geomorfológica de rios e canais. Hidrologia de encostas. Solos. Cobertura vegetal e uso dos solos. Características. Interpretação de material cartográfico, de imagens, de radar. Trabalhos de campo e gabinete.
Disciplina obrigatória Ecologia	Conceituar as escalas de estudo em ecologia e as abordagens de estudo. Apresentar as interfaces entre ecologia e ciências humanas. Discutir a abordagem funcional em ecologia, a partir da Teoria de Sistemas. Conceituar população, comunidade e diversidade biológica e suas flutuações temporais e espaciais. 1. A ecologia da célula e sua integração com o ambiente. Conversação química e quorumsensing; 2. A ecologia do indivíduo: ethos versus pathos: a ecologia de indivíduos não humanos; 3. A escala planetária: o conceito de Gaia na ciência ecológica e nas ciências ambientais; 4. Ecologia funcional: a ciclagem de nutrientes e o fluxo de energia 5. Teias e redes em ecologia funcional: energia, redes e sistemas complexos 6. Sistemas complexos em escalas: diversidade genética, diversidade ecológica e biodiversidade 7. Ecologia de populações: fatores que influenciam no tamanho, estrutura e flutuação das populações; 8. Ecologia de comunidades: conceito, delimitação espacial e estrutura de comunidades. 9. Conceitos e estudos em diversidade biológica/biodiversidade 10. Conservação da Biodiversidade: estratégias ecológicas e socio-políticas.
Disciplina obrigatória Cultura, Sociedade e Meio Ambiente	Principais correntes teórico-metodológicas que tratam da relação entre sociedade e meio ambiente a partir de uma abordagem interdisciplinar relacionada aos campos de conhecimento da História, Geografia e Antropologia. Introdução aos estudos da sociedade: cultura e meio ambiente. Antropologia e a relação homem-meio ambiente. Espaço: paisagem, região, território, lugar e sociedade. História ambiental: sociedade e natureza. Cultura: meio ambiente e sociedade.
Disciplina obrigatória Docência do Ensino Superior	A disciplina visa proporcionar a vivência dos discentes na sala de aula no ensino de graduação, que ocorrerá através da participação na prática junto aos docentes do curso. Serão discutidas as questões inerentes do Ensino Superior, e em especial as práticas e conteúdos de diversos docentes, tendo como base uma reflexão sobre a prática no ambiente universitário. Além disso, serão desenvolvidas habilidades e competências da docência

	acadêmica através da prática em sala de aula, bem como através das discussões e reflexões baseadas na meta-análise dos processos de ensino-aprendizagem. Serão também discutidos os planejamento e prática de ensino, bem como métodos de avaliação.
Disciplina obrigatória Seminário de Doutorado I	No primeiro módulo da disciplina, será dada especial atenção aos desafios do trabalho interdisciplinar em Ciências Ambientais, a partir de um conjunto de palestras e orientações de cunho teórico-metodológico, ou seja, de atividades de caráter coletivo, envolvendo docentes e discentes. A disciplina, embora coordenada por um ou mais docentes, é desenvolvida com a participação dos professores do Programa e outros professores convidados, de modo que, a partir das experiências de pesquisas concluídas e/ou em andamento, seja possível aprimorar a construção da problemática e do objeto de investigação dos alunos, bem como adequar métodos e técnicas. Trata-se de atividades que deverão fornecer elementos que auxiliem os estudantes na elaboração de seus projetos de tese.
Disciplina obrigatória Seminário de Doutorado II	No segundo módulo da disciplina, será trabalhado o projeto de pesquisa, dando especial atenção aos desafios do trabalho interdisciplinar. Trata-se também de atividade de caráter coletivo, envolvendo orientadores (professores do Programa) e orientados, a partir das discussões sobre o pré-conhecimento aceito e a produção do conhecimento novo, a construção dos eixos analíticos e a definição dos níveis de apreensão da realidade (recortes temáticos, temporais e espaciais), sobre o levantamento de perguntas e a transformação dessas perguntas em questões e hipóteses, no sentido da construção de uma problemática e de um objeto de investigação. Em seguida, será trabalhada a escolha dos procedimentos metodológicos (procedimentos operacionais da pesquisa). Prevê-se que os doutorandos apresentem e debatam seus temas de tese.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a

Quadro 52 – Curso de Doutorado D36: identificação e descrição da(s) área(s) de concentração, dos objetivos, da(s) linha(s) de pesquisa e da(s) disciplina(s) obrigatória(s)

Curso/PPG	Descrição
D36	
Área de Concentração Sociedade, Natureza e Desenvolvimento	
Linha de Pesquisa Impactos Ambientais e Sociais da Mudança do Uso da Terra na Amazônia	Compõe-se de projetos voltados para o conhecimento dos processos ecológicos e sociais nos ambientes amazônicos, considerando as diferenciadas condições de apropriação de recursos naturais, inclusive fundiários. Os projetos a ela afiliados privilegiam abordagens interdisciplinares para a compreensão do bioma amazônico, objetivando a criação de um sistema de conhecimento sobre o manejo de recursos e a construção de referências para a elaboração de técnicas na perspectiva do desenvolvimento sustentável na Amazônia.
Linha de Pesquisa Gestão do Conhecimento e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável	Engloba projetos que focalizam a formação de recursos humanos e produção de conhecimento voltado para a sustentabilidade, com base em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) e Modelagem Computacional, atuando em redes de pesquisa nacionais e internacionais. Objetiva integrar conhecimentos oriundos das ciências exatas, naturais e sociais no desenvolvimento de soluções voltadas para formas sustentáveis de desenvolvimento.
Linha de Pesquisa Processos de Urbanização na Amazônia e Sustentabilidade	Integra projetos que focalizam a formação de recursos humanos e a produção de conhecimento visando a uma maior compreensão das possibilidades e obstáculos no desenvolvimento, em bases sustentáveis, das regiões urbanas na Amazônia. História ambiental e reconstrução de paisagens a partir de abordagens geológicas, paleontológicas e arqueológicas. Estudos do meio físico, quantificação de serviços ambientais de ecossistemas e avaliação de recursos naturais, enfocando as pressões oriundas do crescimento das cidades. Pesquisas sobre a qualidade de vida das populações urbanas, envolvendo a quantificação de parâmetros de qualidade de águas, solo e ar e efeitos em saúde ambiental. Dimensionamento de estoques de recursos e pesquisa de alternativas tecnológicas, tendo como referência cenários futuros de crescimento das cidades amazônicas.
Linha de Pesquisa Recursos Naturais, Biodiversidade e Bioprospecção na Amazônia	Engloba projetos que envolvam a bioprospecção de recursos naturais da biodiversidade amazônica, usando a Etnobotânica e a Química de produtos naturais. Engloba, também, estudos sobre a biodiversidade, a conservação e o manejo de recursos aquáticos e agrônômicos. Os estudos desta linha têm como estratégia a conservação e a educação socioambiental na perspectiva do desenvolvimento sustentável da Amazônia.
Objetivo	Fornecer embasamento teórico-metodológico para integrar os conhecimentos de diferentes áreas da Ciência, visando compreender a complexidade de problemas socioambientais nos processos do desenvolvimento sustentável. Outra de suas metas é estabelecer redes de pesquisas temáticas, intra e interinstitucionalmente, visando à complementaridade na compreensão de fenômenos complexos relacionados aos objetivos de construção da sustentabilidade.
Disciplina obrigatória Métodos Quantitativos	O papel dos métodos quantitativos na pesquisa; Métodos quantitativos em abordagens interdisciplinares; Estatística Descritiva; Cálculo de probabilidades, variáveis aleatórias e distribuições de probabilidades; Inferência estatística. Regressão estatística; Tópicos especiais.
Disciplina obrigatória	Estrutura do conhecimento científico. Paradigma e epistemologia. A interdisciplinaridade como abordagem metodológica. Discute-se a

Produção do Conhecimento e Metodologia Interdisciplinar	interdisciplinaridade como um esforço epistemológico em abordar o objeto científico e percebê-lo no espaço de suas múltiplas relações. Abordagem de problemas complexos.
Disciplina obrigatória Teorias do Desenvolvimento	Discute as dimensões do conceito de desenvolvimento, ciência, estado e desenvolvimento das sociedades. Sistema de difusão de novas tecnologias, desenvolvimento e padrões de gestão pública.
Disciplina obrigatória Ecologia, Conservação e Manejo de Ecossistemas	Desenvolvimento do conceito de ecossistema. Fluxo de energia: as leis da termodinâmica, produção e consumo. Fisiologia dos estômatos. Condutância estomática. Transpiração. Fotossíntese. Eficiência no uso da água. Ciclagem de nutrientes e mudanças globais. Sucessão ecológica. Estabilidade de ecossistemas. Estrutura, funcionamento e alterações ambientais nos sistemas regionais: Pantanal, Cerrado, Amazônia. Clímax. Ecossistema e sua dinâmica. Transferências e produtividade. Ecologia aplicada. A conservação da natureza. Noções de biologia da conservação, biodiversidade em crise, métodos de estudo aplicados a conservação. Noções de legislação ambiental, atividades humanas e ameaças aos processos ecológicos locais, unidades de conservação e gestão de áreas protegidas.

Fonte: MEC/CAPES/PLATAFORMA SUCUPIRA; Site do Programa de Pós-Graduação, adaptado pelo autor, 2018a