ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FRANCIELE GOMES

**Atores da rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar:
argumentos acerca da sustentabilidade**

São Carlos - SP

2014

FRANCIELE GOMES

Atores da rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar:
argumentos acerca da sustentabilidade

Dissertação apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental.

Área de Concentração: Ciências da Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros.

São Carlos - SP

2014

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS
DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Tratamento da Informação do
Serviço de Biblioteca – EESC/USP**

G633a Gomes, Franciele
 Atores da rede sociotécnica do etanol de
 cana-de-açúcar: argumentos acerca da sustentabilidade /
 Franciele Gomes; orientador Tadeu Fabricio Malheiros.
 São Carlos, 2014.

 Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação
 em Ciências da Engenharia Ambiental e Área de
 Concentração em Ciências da Engenharia Ambiental --
 Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de
 São Paulo, 2014.

 1. sustentabilidade. 2. etanol de cana-de-açúcar.
 3. Teoria Ator-Rede. I. Título.

FOLHA DE JULGAMENTO

Candidato: Bacharel **FRANCIELE GOMES**.

Título da dissertação: "Atores da rede sociotécnica do etano de cana-de-açúcar: argumento acerca da sustentabilidade".

Data da defesa: 30/05/2014

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. **Tadeu Fabrício Malheiros (Orientador)**
(Escola de Engenharia de São Carlos/EESC)

Prof. Dr. **Thales Haddad Novaes de Andrade**
(Universidade Federal de São Carlos/UFSCar)

Profa. Dra. **Maria Carmen Mello Lemos**
(University of Michigan)

Resultado:

APROVADA

APROVADA

APROVADA

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental:

Prof. Dr. **Frederico Fabio Mauad**

Presidente da Comissão de Pós-Graduação:

Prof. Titular **Denis Vinicius Coury**

*Aos meus pais, Edson Gomes e
Luciana Ballerini Gomes pelo
exemplo, amor, confiança e apoio
para que eu concretizasse mais uma
etapa em minha caminhada.*

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Tadeu Fabrício Malheiros, pela oportunidade de desenvolver esse trabalho, em um tema e área completamente novos para mim e cuja confiança e ajuda no decorrer da pesquisa foram essenciais.

Ao professor Dr. Thales H. Novaes de Andrade, por ter aceito desde o princípio contribuir com a pesquisa, sendo de ajuda fundamental em diversos momentos, inclusive pela participação nas bancas de qualificação e defesa, assim como a professora Dra. Maria Carmen Lemos também pela participação nas bancas, pelas sugestões e leitura atenta do trabalho.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP – pela concessão de bolsa de mestrado, de grande importância para que meu tempo pudesse ser dedicado exclusivamente à pesquisa.

A todos os entrevistados que participaram desta pesquisa, sem a colaboração deles esse trabalho não teria sido possível.

Aos secretários do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, José Luiz Donizete Chiaretto e Nelson Emanuel Tessarin, pela auxílio administrativo incrível e principalmente pela amizade e conversas regadas a muito café.

Às amigas e companheiras de mestrado Yenny Carolina Guerrero Calderón e Denise Raserá pela amizade, risadas, almoços no CRHEA, conversas e desabafos. O mestrado não teria sido tão especial sem vocês por perto para dividir esse momento comigo.

Aos amigos do “Grupo da Cana” Alejandra Daniela Mendizábal Cortés e André G. de Oliveira Sartori, pelas pesquisas, brigas, discussões, risadas, viagens, artigos e conhecimento trocado. À Dra. Carla Grigoletto Duarte, pela receptividade constante e ajuda desde o começo, me apresentando várias vezes a novas dimensões do tema de pesquisa.

Às amigas desde sempre e para sempre Juliana Sartori e Fernanda Carbonari, pela amizade que já não pode mais ser descrita com palavras, que me acompanha há anos e que farei o que for preciso para cultivar para o resto da vida. Agradecimento especial à Juliana por compartilhar comigo cada minuto desse mestrado, passando pelas alegrias, tristezas, choros e avaliações sempre juntas, nos ajudando e nos dando força.

Às amigas mais que especiais que contribuem para encher meu mundo de mais alegria e amor, o que causa uma saudade enorme de todos os momentos vividos e uma ansiedade tão grande quanto por momentos que não de vir: Karina Silveira, Mariana Camargo, Ana Luísa Baldin e Carolina Cesarin Ferreira, às duas últimas também agradeço pelas estadias sempre felizes, alegres e cheias de comida.

À amiga Mariana Juliani Neves, que me aguenta há quase duas décadas e que deixa meus fins de semana sempre deliciosos e cheios de boas histórias.

Ao Saulo de Oliveira Santil, sempre presente, me inspirando, ajudando e incentivando em todos os momentos desde o dia que nos conhecemos, com certeza uma boa parte deste trabalho contou com sua ajuda preciosa e mais que querida.

E por último, agradeço a minha família, principalmente aos meus pais Edson Gomes e Luciana Ballerini Gomes e ao meu irmão Edson Gomes Júnior. Sem vocês nada disso seria possível, o apoio e confiança que sempre tiveram em mim foi essencial para que esse mestrado fosse concretizado, assim como é o motivo pelo qual eu sempre quero ser melhor e conquistar novos objetivos. O amor que eu sinto por vocês e de vocês é o que me faz trilhar meus caminhos, da melhor forma possível, seguindo o exemplo de honestidade, amor e perseverança de cada um de vocês.

RESUMO

GOMES, F. **Atores da rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar**: argumentos acerca da sustentabilidade. 2014. 288 p. Dissertação (Mestrado em Ciências – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2014.

Desde meados dos anos 1960 novos temas tornaram-se cada vez mais caros a sociedade de forma global. Dentre esses temas, o relacionamento entre as ações humanas com o meio ambiente passou a ser visto e discutido nos mais diferentes setores da sociedade, o que fez formatar uma nova dimensão de desenvolvimento, que abarcasse outras variáveis além do crescimento econômico, tais como as advindas da área social e ambiental (SACHS, 2009a e 2009b; VEIGA, 2010). Apesar disso, as discussões acadêmicas levantam o fato de que tal termo carece de um quadro conciso de significados, adquirindo um caráter pluridimensional. Dentre deste debate, o Brasil e sua proeminência de caráter mundial no setor de produção de combustíveis alternativos, se constrói enquanto a base desta pesquisa, que teve como propósito tecer relações mais sólidas entre estes dois temas, especificamente, a sustentabilidade e o etanol de cana-de-açúcar. Para isso, procurou-se entender quais são as traduções de sustentabilidade no setor sucroenergético, ou seja, de que forma o tema da sustentabilidade está sendo estrategicamente definido pelos atores que se relacionam de forma direta com o etanol de cana-de-açúcar, e assim realizar um cruzamento com os principais aspectos de sustentabilidade presentes na literatura sobre a questão. Para a consecução dos objetivos foi utilizada a Teoria Ator-Rede como ferramenta metodológica. Nesse sentido, a sustentabilidade se encaixou como o ator principal da pesquisa, pois causa transformações nos mais diversos atores aos quais se associa. Os resultados se destacam pelo fato de que a interdisciplinaridade é incipiente no setor, muito devido às falhas e dificuldades na divulgação de informação e dados e à baixa participação dos diferentes setores nas discussões. Uma das consequências do pouco diálogo entre as áreas se encontra no fato de que o setor traduz a sustentabilidade baseada na abordagem chamada de Tripé da Sustentabilidade. Nesse sentido, a visão mais integrativa, tão importante para este tema, perde relevância, havendo ênfase prático e teórico para uma das três dimensões da abordagem, qual seja, a econômica, que é operacionalizada através de investimentos em inovações tecnológicas. Apesar desta contestação, para o setor tal carência de paradigmas integrativos se assinala de forma negativa. Para que um estado mais desejável deste setor seja alcançado é fundamental que o seu estado atual seja aclarado em seus meandros, permitindo a formulação de ferramentas de sustentabilidade.

Palavras-chave: Sustentabilidade; etanol de cana-de-açúcar; Teoria Ator-Rede.

ABSTRACT

GOMES, F. **Socio-technical Network Actors on Sugar Cane Ethanol**: arguments regarding sustainability. 2014. 288 p. Dissertation (Master in Science – Graduate Program in Environmental Engineering Sciences) – Engineering School of São Carlos, University of São Paulo. São Carlos, 2014.

Since the mid-1960s new themes have become increasingly matters of concern in global society. Among these subjects, the relation between human actions with the environment came to be seen and discussed in many different sectors of society, which arranged a new dimension of development that would encompass other variables than economic growth, such as those regarding social and environmental areas (Sachs, 2009a and 2009b; Veiga, 2010). Nevertheless, academic discussions highlight the fact that this term lacks a concise framework of meanings, what acquires a multidimensional characteristic. Within this debate, the prominence of Brazil in the production of alternative fuels builds the basis of this research, which aimed to weave stronger relations between these two issues, specifically, sustainability and sugarcane ethanol. Thus, this dissertation tried to understand what are the translations of sustainability in sugarcane industry, ie how the topic of sustainability is being strategically defined by the actors that relate directly to the sugarcane ethanol and, therefore, achieve a junction between this and the main aspects of sustainability in the literature on the issue. To achieve the goals, Actor-Network Theory has been used as a methodological tool. In this sense, sustainability is embedded as the main actor of the research, because it causes changes in several actors to which it associates. The result emphasise the fact that interdisciplinarity is incipient in the sector, largely due to failures and difficulties in disseminating information and data and the low participation of different sectors in the discussions. One consequence of the lack of dialogue between the areas is the fact that the sector translates sustainability based approach called Triple Bottom Line. In this sense, a more integrative sustainability view loses relevance, as it's clear a practical and theoretical emphasis in one of the three dimensions of the approach, namely, the economic, which is operationalized through investments in technological innovations. Despite this challenge the sugarcane sector itself, points this lack of integrative paradigms in a negative way. For a more desirable state of this sector, it is essential that your current state is cleared in its intricacies, allowing the formulation of sustainability tools.

Keywords: sustainability; sugarcane ethanol; Actor Network Theory.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Fluxograma da pesquisa e resultados.....	10
Figura 2:Contextualização na entrevista	21
Figura 3: As semânticas do desenvolvimento sustentável	46
Figura 4:Comparação entre modelos de sustentabilidade	51
Figura 5:Relações entre sistema econômico e meio ambiente	54
Figura 6: Economia ecológica	55
Figura 7: Produção de cana-de-açúcar em território nacional.....	61
Figura 8:Localização das Usinas no estado de São Paulo.....	61
Figura 9:Participação dos renováveis da matriz energética brasileira	64
Figura 10: Consumo final de energia por fonte, Brasil - 2012.....	64
Figura 11:Exportações brasileiras de Etanol.....	66
Figura 12: Preços médios das exportações brasileiras de Etanol	67
Figura 13: Número de veículos licenciados por tipo de combustível, no período de 2001 a 2012.....	78
Figura 14: Produção e expansão de cana-de-açúcar em diferentes regiões do estado de SP.	86
Figura 15: Mudança de uso da terra nas quatro principais regiões de produção de cana do estado de SP.....	87
Figura 16: Áreas aptas por classes de uso e de aptidão	89
Figura 17: Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar – Estado de São Paulo	91
Figura 18: Balanço energético da produção de etanol proveniente de diferentes matérias primas.....	94
Figura 19: Número de trabalhadores resgatados por área de ocupação em 2013.....	99
Figura 20: Comparações entre safras desde 2006.....	104
Figura 21: Área que deixou de ser queimada desde 2006.....	105
Figura 22: Relação entre social e técnico	121
Figura 23: Quantificação do mapeamento por número de links.....	130
Figura 24: Atores ordenados por categorias.....	131

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparação de Produção Sucroalcooleira no Brasil: Região Centro-Sul por Ano Safra.....	62
Tabela 2: Evolução do número de trabalhadores rurais na atividade canavieira em São Paulo.....	101
Tabela 3: Quantificação dos atores por número de links	129
Tabela 4: Delimitação de classes	130

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aspectos da pesquisa qualitativa.....	7
Quadro 2: Plano de trabalho da pesquisa	9
Quadro 3: Tipos de pesquisa qualitativa	11
Quadro 4: Temas e Subtemas pesquisados durante a primeira etapa	12
Quadro 5: Categorias para análise e quantidade de atores	15
Quadro 6: Questões base para a pesquisa documental.....	19
Quadro 7: Fatores de uma sociedade insustentável	27
Quadro 8: Recomendações da Conferência da Biosfera – 1968	33
Quadro 9: Princípios do Ecodesenvolvimento	37
Quadro 10: Comparativo entre Relatório Brundtland e Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento	43
Quadro 11: Marcos da questão ambiental no mundo.....	46
Quadro 12: Análise Comparativa da Versão Institucional de Sustentabilidade	52
Quadro 13: Análise Comparativa da Versão Ideológica de Sustentabilidade	52
Quadro 14: Análise Comparativa da Versão Acadêmica de Sustentabilidade	55
Quadro 15: Princípios científicos e definições	56
Quadro 16: Relação entre processo descritivo e etapas de pesquisa	115
Quadro 17: Diversidade de atores nas categorias para análise	126
Quadro 18: Categorias para análise e quantidade de atores – Quadro de Atores.....	132
Quadro 19: Perfil UDOP	134
Quadro 20: Perfil OIT	135
Quadro 21: Perfil ANP	135
Quadro 22: Perfil CETESB	136
Quadro 23: Perfil BNDES	137
Quadro 24: Perfil SMA e Protocolo Agroambiental	137
Quadro 25: Perfil Odebrecht Agroindustrial	139
Quadro 26: Perfil Braskem.....	139
Quadro 27: Perfil IAC	140
Quadro 28: Perfil Embrapa.....	140
Quadro 29: Perfil CTC	141

Quadro 30: Perfil Repórter Brasil.....	141
Quadro 31: Análise de dados Ator 1.....	144
Quadro 32: Análise de dados Ator 2.....	148
Quadro 33: Análise de dados Ator 3.....	154
Quadro 34: Análise de dados Ator 4.....	160
Quadro 35: Análise de dados Ator 5.....	164
Quadro 36: Análise de dados Ator 6.....	168
Quadro 37: Análise de dados Ator 7.....	175
Quadro 38: Análise de dados Ator 8.....	180
Quadro 39: Análise de dados Ator 9.....	184
Quadro 40: Análise de dados Ator 10.....	190
Quadro 41: Análise de dados Ator 11.....	194
Quadro 42: Análise de dados Ator 12.....	199
Quadro 43: Panorama de sustentabilidade I.....	204
Quadro 44: Princípios de sustentabilidade de Gibson (2006).....	206
Quadro 45: Panorama de sustentabilidade II.....	208

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AIA	Avaliação de Impacto Ambiental
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANT	Actor Network Theory
APP	Áreas de Proteção Permanente
BM&F	Bolsa de Mercados e Futuros
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento Social
CAP	Política Agrícola Comum
CEPAAL	Coligação das Entidades Produtoras de Açúcar e Alcool
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CIMA	Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Consecana	Conselho Dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo
CTBE	Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol
CTC	Centro de Tecnologia Canavieira
DAAE	Departamento Autônomo de Água e Esgoto
DS	Desenvolvimento Sustentável
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPA	Environmental Protection Agency
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EUA	Estados Unidos
FAO	Food and Agriculture Organization
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
GEBEP	Global Bioenergy Partnership
GRI	Global Reporting Initiative
IAA	Instituto do Açúcar e do Alcool
IAC	Instituto Agronômico de Campinas
IBAMA	Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBCG	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICONE	Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais
IEA	Instituto de Economia Agrícola
IIED	International Institute of Environment and Development
ILUC	Indirect Land Use Change
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Changes
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ISE	Índice de Sustentabilidade Empresarial
ISO	International Organization for Standardization
IUCN	Union for the Conservation of Nature
IUPN	Union for the Protection of Nature
MME	Ministério de Minas e Energia
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OIT	Organização Internacional do Trabalho
ONGs	Organizações Não-Governamentais
ONU	Organização das Nações Unidas
ORPLANA	Organização dos Plantadores de Cana Paulistas
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Público
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
Planalsucar	Plano de Melhoramento da Agroindústria Açucareira
PNUMA	Programa Ambiental das Nações Unidas
Proálcool	Programa Nacional do Alcool
RAP	Relatório Ambiental Preliminar
RFS2	Federal Renewable Fuel Standard
RTSB	Roundtable on Sustainable Biofuels
S/A	Sociedade Anônima
SAA	Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SMA	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo
SNPA	Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária
Sopral	Sociedade dos Produtores de Açúcar e Alcool de São Paulo
TAR	Teoria Ator-Rede
UDOP	União dos Produtores de Bioenergia

UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNICA	União da Indústria de Cana-de-Açúcar
USP	Universidade de São Paulo
VHP	Very High Polarization
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WCED	World Commission on Environment and Development

Sumário

1.	APRESENTAÇÃO DO TRABALHO	1
1.1.	Introdução ao tema.....	1
1.2.	Etanol e sustentabilidade como problema de pesquisa	6
1.3.	Objetivos	7
1.4.	Estrutura geral da dissertação e procedimentos metodológicos	7
1.4.1	Revisão Bibliográfica	11
1.4.2	Mapeamento inicial dos atores relacionados ao setor sucroenergético	13
1.4.3	Categorias para análise	14
1.4.4	Amostragem.....	16
1.4.5	Caracterização dos atores	17
1.4.6	Análise dos dados.....	23
2.	SUSTENTABILIDADE	25
2.1	A emergência de novas preocupações	25
2.2	Processo Conceitual.....	30
2.3	Enfoques do Desenvolvimento Sustentável	50
2.4	Considerações da seção.....	57
3.	ETANOL DE CANA-DE-AÇÚCAR	60
3.1	Panorama geral e atual do setor.....	60
3.2	Período da regulamentação	67
3.3	Período da desregulamentação	70
3.4	Período Pós-desregulamentação	73
3.5	Marco regulatório do setor sucroenergético	76
3.6	Considerações da seção.....	79
4.	ETANOL E SUSTENTABILIDADE.....	81
4.1	Solo: usos e impactos.....	85
4.2	Emissão de Gases de Efeito Estufa.....	93
4.3	Impactos Sociais e Econômicos	96
4.4	Interface entre meio ambiente e empresas	102
4.5	Considerações da seção.....	106
5.	TEORIA ATOR-REDE	109
5.1	Fatos.....	116
5.2	Ator e Actante.....	117

5.3	Tradução.....	119
5.4	Rede	120
5.5	Traduzindo as cinco fontes de incerteza	122
6.	ANÁLISES DOS DADOS.....	123
6.1	Formatação da amostra	123
6.2	Critérios para a escolha dos atores.....	126
6.3	Dados do mapeamento	128
6.4	Resultados referentes ao mapeamento	129
6.5	Análises das entrevistas	134
7.	DISCUSSÕES DOS RESULTADOS.....	205
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	218
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	221
	ANEXOS.....	232

1. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

1.1. Introdução ao tema

Na atualidade um paradigma de desenvolvimento destaca-se nos mais variados grupos da sociedade, seja nas organizações da sociedade civil, nos temas de pesquisas, nos discursos empresariais e na agenda governamental: o desenvolvimento sustentável - DS. Balizado nisto, admite-se que processos objetivos e subjetivos fizeram emergir a consciência de que o modelo de desenvolvimento experimentado até então, baseado no industrialismo, havia se esgotado, o que abriu espaços para o surgimento de um novo tipo de desenvolvimento que preenchesse as lacunas deixadas pelo antigo modelo.

Em âmbito mundial, a defesa de que os problemas ambientais fossem incluídos na agenda do desenvolvimento das nações e que deveriam ser tratados internacionalmente entre os países começou com os questionamentos e manifestações ecológicas na década de 1960 (MCCORMICK, 1992). Foi nesse momento que as contradições entre o crescimento industrial e a capacidade de suporte dos ecossistemas foram amplamente discutidas.

O contexto, até então, era de crescimento econômico de alguns países, se baseando amplamente no uso de fontes de energia baratas e no consumo em massa – no qual a maioria da população tem fácil acesso aos bens materiais. Conjuntamente com tais práticas, se espalharam pelos países ditos de Terceiro Mundo empresas multinacionais e que “em todos os casos, estava subjacente uma estratégia de dominação ideológica, econômica e política, baseada na eficiência da economia de mercado” (DIEGUES, 1992: 24).

As primeiras reações contrárias às chamadas sociedades de afluência não surgiram em meio as sociedades “não-desenvolvidas”, mas sim das classes médias e dos movimentos sociais das nações cujo desenvolvimento era pautado nos princípios de industrialização clássicos. Apesar do despertar do interesse pelas questões em torno da relação homem-natureza nos nichos já citados e também em meios aos círculos acadêmicos, a questão da matéria-prima barata - até então base para o crescimento

econômico dos países desenvolvidos - tornou-se foco de atenção generalizada a partir das crises do petróleo, que se iniciaram em 1973 (DIEGUES, 1992). A necessidade de pensar sobre a finitude do combustível fez com que grande parte da população fosse obrigada a raciocinar sobre seu uso, e consequentemente, racionalizá-lo (DIEGUES, 1992).

Já em 1972, alertas quanto ao uso irrestrito de fontes de energia e recursos naturais finitos relacionados ao crescimento exponencial da população haviam sido amplamente debatidos no relatório Limites do Crescimento, comissionado pelo Clube de Roma, que previa um panorama complicado e insustentável para o futuro próximo.

Na primeira grande reunião da Organização das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo três meses após a publicação do relatório, foram apresentadas propostas que tinham como objetivos restringir o crescimento econômico e conter o aumento da população mundial (MARTINS, OLIVETTE e NACHILUK, 2011; MACCORMICK, 1992).

Nas décadas posteriores, os estudos a respeito da latente escassez de recursos naturais e impactos causados pela ação do homem no meio ambiente, tornaram-se cada vez mais consistentes. A participação de diversas esferas da sociedade civil, bem como de governos nacionais, possibilitou a formação de uma linha de pensamento pautada na ação humana preocupada em encontrar padrões sustentáveis para o desenvolvimento econômico e social. O crescimento econômico ainda se fazia necessário, principalmente para os países em desenvolvimento, contudo, ele deveria mudar no sentido de não mais significar um fim em si próprio, mas ser entendido como um instrumento para o desenvolvimento (SACHS, 2009a; SACHS 2009b).

O pensamento hegemônico, ou *mainstream*, que se concretizou a partir do contexto acima citado, tem como premissa de desenvolvimento sustentável a ideia de que a geração atual busque sanar suas necessidades, sem que isso, entretanto, comprometa a possibilidade das futuras gerações em encontrar e satisfazer suas próprias necessidades¹, conforme prescrito pela World Commission on Environment and Development (WCED) criada em 1983. Nesse sentido, o dito desenvolvimento sustentável deveria abarcar dois conceitos principais: entender os limites que o desenvolvimento da tecnologia e da organização social impunham ao meio ambiente e

¹ No original “Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (WCDE, 1987; p.43).

² Fonte: <<http://www.biocana.com.br/index.php/noticia/visualizar/usinas-de-sao-paulo-estao-acabando-com-a-queima-da-palha-da-cana>>, acessado em 21 de junho de 2011, 14:47 horas.

satisfazer prioritariamente as necessidades das camadas mais pobres da sociedade (SALOMON, 2010). Segundo o Conselho Nacional de Pesquisa dos Estados Unidos, desenvolvimento sustentável deve abarcar em sua definição três áreas: ambiental, social e econômica, que apresentam complexas relações de interação (NESS et al., 2007).

Nesse sentido, é posto em evidência um novo elemento, pois, ao se colocar como inviável o tipo de crescimento praticado tanto nos países desenvolvidos, quanto nos países subdesenvolvidos, se pressupõe uma mudança social, o que introduz variáveis éticas e políticas na proposta alternativa de crescimento que estava sendo pensada (DIEGUES, 1992).

Segundo Veiga (2010a), a noção de sustentabilidade se tornou quase que universalmente aceita exatamente por ter reunido sob si posições políticas e retóricas opostas e, às vezes, até mesmo contraditórias. Isso só ocorreu, pois em sua própria gênese ela careceu de uma definição, “seu sentido é decidido no debate teórico e na luta política” (VEIGA, 2010a: 164). A possibilidade de que tal tema seja encubado enquanto um conceito tem gerado debates que por vezes defendem esse consenso e o colocam como favorável e benéfico, enquanto que, em outros contextos, tal consenso é pensado como desinteressante para a sociedade atual, que busca novas formas de conviver com si mesma e com o que a cerca (DIEGUES, 1992).

O tema de sustentabilidade surgiu em meio à discussão sobre fontes renováveis e logo foi adotado em larga escala pelo discurso ambiental. Nessa medida, sua grande contribuição para o pensamento acerca do desenvolvimento sustentável está no fato de que, uma vez buscada a sustentabilidade ecológica, a interação entre pessoas e meio ambiente deve ser levada em consideração (LÉLÉ, 1991).

Em linhas gerais, ao se pensar em um modo alternativo de interação, desenvolvimento e crescimento entre sociedade e suas esferas e o meio ambiente, tem-se como central a concepção de que a diversidade ecológica, social e cultural existe e deve ser levada em consideração na formulação de qualquer modelo de gestão e planejamento (DIEGUES, 1992).

Segundo Mendes (1993):

O que está em causa de juízo é, sim, o trato do meio ambiente, na sua expressão mais original (leia-se: a Criação ou natureza, considerada em si mesma). Mas é também o extrato econômico, obtido a partir dos ambientes natural e artificial, para satisfação das demandas humanas [...] A mesma ameaça pesa sobre o próprio contrato social (isto é: a Civilização, envolvendo as relações do homem consigo mesmo e com as coisas que o cercam, as herdadas e as acrescidas). [...] Não mais

meio ambiente *ou* desenvolvimento, [...] As duas apostas devem, afinal, concertar-se, não apenas consertar-se, numa proposta articulada, harmônica, ambivalente. Ou se conseguirá inventar uma forma de desenvolvimento com preservação do meio ambiente, ou já não haverá meio ambiente nem desenvolvimento (MENDES, 1993: 18).

Grande importância dentro dos debates de uma sociedade mais alinhada às ideias de sustentabilidade é dada ao tema dos biocombustíveis, que são apresentados por setores importantes como o governo e as empresas, como uma solução verde para o grande problema contemporâneo da finitude dos combustíveis fósseis (ORTIZ et al., 2008). Além de não serem renováveis, estes combustíveis a base de petróleo apresentam inúmeros impactos ambientais negativos, como a alta emissão de gases de efeito estufa, e também sociais, como seus altos preços e sua capacidade de gerar inúmeros conflitos territoriais (ANDRADE e DINIZ, 2007; SACHS, 2009a; SOLOMON, 2010).

Quando é feita uma reflexão sobre a nova era de saída da civilização do petróleo, se pensa em um momento no qual a utilização de outros combustíveis seja mais barata e conveniente, pois, como nos mostra a história, nenhuma das transições de matrizes energéticas que ocorreram no passado se justifica por um esgotamento total de uma energia (SACHS, 2009a).

A partir desse pressuposto, os biocombustíveis são colocados como uma possibilidade para suprir a alta demanda por combustíveis e também diminuir a emissão de gases prejudiciais ao meio ambiente e, conseqüentemente, aos seres humanos, além de possuírem custos menores. Dessa forma, muito se tem discutido sobre a sustentabilidade advinda da alta produção dos combustíveis de produtos agrícolas. Os efeitos positivos desse tipo de processo de obtenção de energia somente serão alcançados quando houver uma real preocupação com as dimensões ambiental e social, da mesma maneira como já acontece com a econômica.

Em linhas gerais, a produção em grande escala de biocombustíveis seria viável para a substituição dos combustíveis fósseis se, e somente se, for também viável biofisicamente, preocupado com o meio ambiente, sem aumentar as pressões sobre disponibilidade de recursos hídricos, utilizando técnicas de proteção de qualidade do solo e de controle de poluição dos lençóis freáticos e com respeito à biodiversidade (SOLOMON, 2010). Unicamente assim, os biocombustíveis poderão ser considerados como cumpridores do papel que para eles se coloca, qual seja, de possibilitadores de uma readequação das matrizes energéticas em escala mundial (BIONDI et al., 2009).

No documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20 (BRASIL, 2012), são colocadas em destaque algumas dimensões que foram aperfeiçoadas de forma a contribuir para a implementação de diretrizes do desenvolvimento sustentável no Brasil, entre elas: maior dinamismo econômico praticado conjuntamente com a redução da pobreza, aumento do emprego formal, existência de movimentos sociais fortes que tratam de questões como gênero, melhor distribuição de renda, políticas para o enfrentamento das mudanças climáticas, melhorias na segurança nutricional e alimentar, além da “ampliação e diversificação da matriz energética, com ênfase em fontes renováveis” (BRASIL, 2012: 6).

Neste documento, o tópico “Energia” enfatiza os biocombustíveis como uma alternativa viável e sustentável, que corrobora com a redução de gases de efeito estufa e que reflete diretamente na gestão de políticas de mudanças climáticas. Além disso, “a ampliação da produção de biocombustíveis em bases sustentáveis poderá promover o bem-estar tanto em áreas urbanas, devido à redução na poluição atmosférica, quanto na zona rural, atuando como vetor de desenvolvimento econômico, social e ambiental” (BRASIL, 2012: 14).

O Brasil se destaca em todo o planeta no quesito de produção de etanol da cana-de-açúcar, sendo o maior produtor deste tipo de cultura agrícola e o segundo maior produtor e exportador de etanol do mundo (BRASIL, 2011, 2010) e, ainda, a taxa de uso de energia renovável do país é uma das mais altas no planeta (ANDRADE e DINIZ, 2007).

O centro-sul brasileiro é responsável por 85% da produção de cana-de-açúcar do total nacional (ANDRADE e DINIZ, 2007), sendo que o estado de São Paulo conta com 4.728.133 milhões de hectares ocupados com este produto agrícola², tendo computado na safra 2008/2009, 61% da produção brasileira de etanol (BRASIL, 2010).

Devido aos seus impactos e objetivos, o cultivo da cana-de-açúcar e a produção de etanol constroem-se enquanto um campo que carece de maior necessidade analítica, pois os tomadores de decisão que estão imbricados em todo o processo sucroenergético necessitam de informações que os auxiliem em suas tomadas de decisão, especialmente no que tange às políticas reguladoras, à supervisão do setor e a um planejamento que amplie os impactos positivos do setor e que leve em conta os princípios do desenvolvimento sustentável (DEMIRBAS, 2009).

² Fonte: <<http://www.biocana.com.br/index.php/noticia/visualizar/usinas-de-sao-paulo-estao-acabando-com-a-queima-da-palha-da-cana>>, acessado em 21 de junho de 2011, 14:47 horas.

1.2. Etanol e sustentabilidade como problema de pesquisa

A partir do acima exposto, a ideia inicial dessa pesquisa é compreender os movimentos e encontros existentes entre as entidades – e pelos indivíduos que as compõem – que perpassam de alguma forma a existência do etanol de cana-de-açúcar.

No âmbito acadêmico são inúmeras as pesquisas e trabalhos que discorrem sobre a importância de estratégias, planos e programas que coloquem em prática ações que acarretem mudanças no contexto atual da sociedade, de forma a propiciar relações entre meio ambiente – de forma geral, em todas suas dimensões – e sociedade – esta também em todos seus níveis: cultural, ético, moral, econômico – que tragam melhorias na qualidade de vida e ambiental.

Já é consenso de que modos mais sustentáveis de vida são essenciais, assim como a inevitabilidade de mudanças nos sistemas produtivos vigentes, na educação e na conscientização da responsabilidade que todos possuem pelo planeta, que é finito e essencial para a manutenção da vida, humana, animal e vegetal.

A discussão sobre o conceito de sustentabilidade é ampla – e será melhor discutida na Seção 2 deste trabalho – e agrupa ao seu redor quem acredite que tal amplitude seja positiva, por ter possibilitado uma aceitação geral sobre a necessidade de discussão e implementação de mudanças que levassem a um desenvolvimento sustentável. Ao mesmo tempo, tal miríade de significados e significações que se encontram sob tal conceito vem sendo alvo de constantes críticas dos que acreditam que a falta de uma conceituação mais rígida impossibilita ações mais concretas em prol da sustentabilidade.

Nesse sentido, se pretendeu, a partir dos dados obtidos nas entrevistas com atores do setor, formatar-se uma rede, no sentido de explicitar relações entre as maneiras como a sustentabilidade é pensada e operacionalizada.

Dentro de tal contexto insere-se a pergunta que balizará essa pesquisa: *De que maneira o argumento de sustentabilidade é traduzido³ na rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar a partir do estado de São Paulo?*

³ O conceito de tradução diz respeito a estratégias de compartilhamento de significados de acordo com interesses, ele será trabalhado mais detalhadamente no item 1.4 desta seção.

1.3. Objetivos

O objetivo geral da pesquisa é analisar as cadeias de traduções construídas pelo argumento de sustentabilidade na rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar.

Como objetivos específicos estão:

- Mapear a rede sociotécnica do etanol a partir do estado de São Paulo.
- Apreender discussões entre a teoria a respeito da sustentabilidade e como a mesma é traduzida pelos atores.

1.4. Estrutura geral da dissertação e procedimentos metodológicos

Para os fins aqui propostos, essa pesquisa lançou mão de um método de investigação qualitativo. Esse tipo de abordagem permite que se investiguem fenômenos a partir de seus próprios contextos, sendo possíveis descrições e análises acerca dos mesmos (FLICK, 2009a).

Os métodos escolhidos são essenciais para que qualquer pesquisa consiga alcançar, de forma satisfatória, seus objetivos, pois é através deles que a realidade social passa por um processo de reconstrução enquanto um objeto de conhecimento, que une sob si o teórico e o empírico (MINAYO, 1994).

Métodos somente quantitativos não dariam conta de uma pesquisa que visa entender pontos de vista e experiências de atores a partir de relatos e que tem como premissa a ideia de que uma análise sociotécnica realiza conexões entre palavras e fatos, e que são os conjuntos de fatos que povoam e desenham a história (CALLON, 1997). No Quadro 1 é possível visualizar os aspectos da pesquisa qualitativa.

Além disso, é fundamental ter em mente a noção de que a pesquisa não se atém, de antemão, a conceitos fechados e hipóteses. A ideia de sustentabilidade que está descrita e analisada em momentos da investigação não teve como fim a comprovação de hipóteses. Mais uma vez é demonstrado que o método qualitativo se mostra mais pertinente para este trabalho do que o quantitativo.

Quadro 1: Aspectos da pesquisa qualitativa

Uma lista preliminar de aspectos da pesquisa qualitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobabilidade de métodos e teorias

- Perspectivas dos participantes e sua diversidade
- Reflexividade do pesquisador e da pesquisa
- Variedade de abordagens e de métodos na pesquisa qualitativa

Fonte: FLICK, 2009b

Devido a pesquisa ter como foco os atores que estão envolvidos na rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, as falas dos mesmos e as falas dos porta-vozes dos atores não-humanos, são fundamentais e devem ser utilizados métodos que capturem a realidade social, subjetiva em sua essência.

Basicamente a pesquisa se divide em dois grandes momentos. O primeiro é a fase exploratória, nela estão contidas as interrogações acerca do objeto, dos pressupostos, das teorias pertinentes, da metodologia adequada e das questões operacionais. A segunda fase é a de pesquisa de campo, que se pauta na escolha do recorte empírico da construção teórica. Pode ser formada por entrevistas, observação participante e levantamento de materiais como documentos, artigos em jornais e revistas, fotos, dentre outros.

De forma geral, será usada a Teoria Ator-Rede (TAR) em todas as etapas do trabalho. Seus principais expoentes são Bruno Latour, Michel Callon e John Law, e seus principais conceitos são: fatos, ator e actantes, tradução e rede. Apesar de ser uma teoria, ela é considerada pelos seus próprios autores como um aporte metodológico, pois propõe ao pesquisador que a utiliza um caminho a ser seguido, afim de que a construção de fatos seja entendida. Maiores detalhes sobre essa Teoria e a relação da mesma com o trabalho podem ser encontrados na Seção 5.

A pesquisa foi dividida em seis partes metodológicas. A primeira etapa consiste na revisão bibliográfica, que dará o marco teórico referencial para a pesquisa. A segunda etapa é composta pelo mapeamento inicial dos atores participantes da rede sociotécnica do etanol a partir da internet. A terceira etapa pauta-se pela separação da gama de atores encontrados em algumas categorias. A quarta diz respeito ao agrupamento dos atores em categorias. A quinta é de caracterização dos atores, através de pesquisa documental a respeito do conteúdo de seus sites para posterior formulação dos roteiros de entrevistas e a aplicação dos mesmos. Por fim, a última etapa é subdivida em dois momentos: o primeiro diz respeito à análise dos principais argumentos encontrados na fase anterior a partir dos dados das entrevistas e o posterior cruzamento das traduções de sustentabilidade com os aspectos de sustentabilidade

encontrados no marco teórico referencial. O segundo momento diz respeito à discussão dos resultados encontrados deste cruzamento. O Quadro 2 apresenta de forma compilada todas as etapas, assim como seus produtos e métodos.

Quadro 2: Plano de trabalho da pesquisa

Etapas	Atividade	Objetivos	Método	Produto
I	Estudo de temas essenciais ao desenvolvimento da pesquisa	Relacionar teoria com os dados obtidos nas entrevistas	Revisão Bibliográfica	Marco teórico referencial
II	Mapeamento dos atores relacionados ao setor sucroenergético	Conhecer os atores para fazer a amostragem	<i>Snowball</i> através de sites eletrônicos	Base de dados dos atores participantes do setor
III	Agrupamento dos atores encontrados em categorias	Obter amostra com variedades de atores	Categorias para Análise	Quadro com a categorização dos atores
IV	Escolha intencional para delineamento da amostra	Realizar entrevistas com os atores relevantes no setor	Amostragem intencional ou por julgamento	Seleção de um ou dois atores principais de cada categoria de análise
V	Caracterização dos atores delineados na etapa anterior	Apreender as traduções e elementos	a) Pesquisa documental b) Entrevistas semiestruturadas	Dados primários da pesquisa, analisados na próxima etapa.
VI	Argumento de sustentabilidade presente nos atores	Analisar as cadeias de traduções construídas pelo argumento de sustentabilidade	Teoria Ator-Rede e Marco teórico referencial	Quadro do panorama da sustentabilidade no setor sucroenergético

Fonte: elaboração própria

Para maior elucidação dos principais resultados obtidos na pesquisa, segue a Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da pesquisa e resultados

Fonte: elaboração própria

Ainda enquanto uma pesquisa qualitativa, a generalização estatística não apresenta relevância, ou seja, não existem pretensões de que, ao fim da pesquisa, se representará a realidade de uma população específica. O objetivo é apresentar a relevância do tema de pesquisa escolhido e dos fenômenos que ele suscita em termos de experiência e realidade dos participantes da investigação, podendo-se assim inferir sobre o tema de sustentabilidade em uma parcela de um setor em crescimento – tanto

em tamanho quanto em importância – no nosso país. Utilizando uma classificação corrente, pretende-se aqui uma generalização interna, qual seja, a de conclusões dentro de um contexto ou grupo específico (FLICK, 2009a).

Em termos de orientação no tempo, essa pesquisa não visa uma perspectiva longitudinal e nem retrospectiva, estando orientada em um ponto somente no tempo.

Esse tipo de pesquisa, segundo Flick (2009a) pode ser chamada de Fotografia Instantânea, pois tem como meta a descrição de estados e a análise de processos. O Quadro 3 apresenta uma visualização da diferença entre esses tipos de pesquisa.

Quadro 3: Tipos de pesquisa qualitativa

Fonte: (FLICK, 2009a)

O uso de um método constante e de uma teoria é fundamental para que as situações de pesquisa nas quais os dados são produzidos sejam semelhantes entre si, dando maior validade para a atribuição de resultados.

Abaixo estão apresentadas com mais detalhes as atividades realizadas em cada uma das etapas expostas, assim como as seções do trabalho que correspondem ao desenvolvimento das atividades.

1.4.1 Revisão Bibliográfica

Essa primeira etapa diz respeito ao entendimento do estado da arte dos temas e subtemas que se mostram fundamentais para a consecução da pesquisa. Os temas e subtemas são apresentados no Quadro 4. Para isso, foram utilizados artigos regionais, nacionais e internacionais, livros de referência nacional e internacional – disponíveis, principalmente, nas bibliotecas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e da Universidade de São Paulo (USP) – e outras publicações periódicas. A pesquisa foi

amparada também por periódicos digitais como *ISI Web of Knowledge*, *SciELO*, entre outros.

Para o melhor aproveitamento das leituras feitas, foi empregado como método a construção de fichas de resumos e a elaboração de textos, sendo possível assim reunir as principais informações que tornaram possível o restante da pesquisa. Os principais tópicos que foram estudados dizem respeito à sustentabilidade e ao etanol de cana-de-açúcar, abrangendo diferentes aspectos desse setor.

A importância desta etapa de pesquisa refere-se ao fato de que é através do conhecimento do referencial teórico que a realidade consegue ser enxergada com maior exatidão, o que permite a construção de perguntas de pesquisa e a averiguação das possibilidades teórico-metodológicas (ROSA e ARNOLDI, 2008).

Para ultrapassar um nível meramente descritivo e atingir um nível explicativo, é necessário haver alguns movimentos dialéticos de pensamento, passando do empírico para o concreto, e uma vez claramente estabelecidos os conceitos, com o recurso da teoria, volta ao empírico para compreendê-lo em toda amplitude e complexidade de suas determinações (FRANCO, 1988:78 *apud* ROSA e ARNOLDI, 2008:15)

Além do quadro teórico referencial, essa etapa possibilitou que, a partir da literatura, fossem percebidos os principais atores que estão envolvidos com o setor sucroenergético no Estado de São Paulo. São inúmeras as publicações que estudam essa temática e, a partir delas, se pode inferir de maneira satisfatória a escolha dos atores em um momento posterior da pesquisa, qual seja, o de delineamento amostral.

Considerou-se apresentar neste momento a Teoria Ator-Rede (TAR) mesmo ela se enquadrando enquanto um aporte metodológico, pois foi a partir da revisão bibliográfica dos principais autores que a construíram e também da leitura atenta de trabalhos que a usaram como referencial, que a presente pesquisa encontrou seu delineamento de forma mais legítima.

Quadro 4: Temas e Subtemas pesquisados durante a primeira etapa

Temas	Subtemas
Sustentabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Contextualização histórica • Definições • Contexto atual

Etanol de cana-de-açúcar	<ul style="list-style-type: none"> • Histórico do setor • Regulamentação estatal • Setor e sustentabilidade • Impactos
Teoria Ator-Rede	<ul style="list-style-type: none"> • Leituras de seus principais autores: Bruno Latour, Michel Callon e John Law • Leituras de trabalhos que utilizam a TAR

Fonte: elaboração própria.

Os resultados da revisão bibliográfica, ou seja, o marco teórico referencial para o desenvolvimento da pesquisa podem ser encontrados nas Seções 2, 3, 4 e 5. Respectivamente são tratados os temas: Sustentabilidade; Etanol de cana-de-açúcar; Interfaces entre etanol e sustentabilidade e, por fim, a Seção 5 que trata da Teoria Ator-Rede.

1.4.2 Mapeamento inicial dos atores relacionados ao setor sucroenergético

Esta etapa teve como objetivo conhecer quem são os atores que fazem parte da rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar a partir do estado de São Paulo. O resultado dessa etapa foi uma base de dados que contém os nomes dos atores participantes.

Para a consecução de tal objetivo, este estudo utilizou, primeiramente, pesquisas online para a escolha de atores considerados de maior relevância dentro da rede. A utilização da internet como um meio de obtenção de dados é justificada devido ao fato de que as comunidades virtuais podem ser explicitadas através do mapeamento de seus nós (sítios eletrônicos) e laços (hyperlinks) que interconectam os atores. Esse tipo de método de análise de redes é chamado de Policy Websphere Analysis, nele:

a Internet deixa de ser vista como uma simples coleção de sítios eletrônicos, e passa a ser concebida como um conjunto interconectado de recursos digitais que se expandem por múltiplos sítios e são considerados relevantes ou relacionados a um objeto (FREY e PROCOPIUCK, 2009: 68).

O método para o mapeamento dos sites consiste na análise do conteúdo da página da internet de um ator inicial e, assim, o conhecimento de sites que a ele se

relacionam, e, então, a análise do conteúdo dessas páginas, e assim sucessivamente. Os sites que se relacionam com o tema aqui abordado, qual seja, participação na rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar, foram identificados.

Como estratégia para a implementação da Websphere Policy Analysis foi utilizado o método qualitativo *Snowball*, ou método Bola de Neve, no qual a escolha do ator inicial apresenta grande importância e a partir dele o próximo ator a ser analisado é indicado, e assim sucessivamente, até que nenhum novo elemento apareça na análise. Assim, nesse momento, as buscas na internet podem ser interrompidas (FREY e PROCOPIUCK, 2009; BOGDAN e TAYLOR, 1992). Por meio da técnica do *Snowball*, é possível, partindo de uma organização real, analisar links contidos em sua página na internet.

Contudo, esse mapeamento prévio através da internet é insuficiente, pois não proporciona certezas sobre a real interatividade entre os atores, sem, entretanto, deixar de ser um importante guia para o restante da pesquisa (EGLER, 2007). Cabe ressaltar que pela extensão da gama de atores encontrada optou-se por chamar o mapeamento de inicial, pois ele não é completo, no sentido de que a apreensão os dados não se esgotou.

Como o objetivo deste estudo vai além de descobrir quem são os atores participantes, foi necessário que todos os atores encontrados fossem classificados e, então, uma amostra delineada para o aprofundamento da análise.

O desenvolvimento desta etapa, composta pela formatação da amostra, critério para escolha dos atores e os resultados e análise acerca do mapeamento pode ser encontrado na Seção 6 deste trabalho.

1.4.3 Categorias para análise

Como já abordado anteriormente, para que a pesquisa cumpra com seus objetivos é preciso que a escolha dos atores para a amostra seja cuidadosa e permita a representatividade de diferentes setores. A ideia da pesquisa qualitativa não é representar estatisticamente uma população, mas sim, representar a relevância de um fenômeno em uma população envolvida na pesquisa.

A palavra *categoria*, em geral, se refere a um conceito que abrange elementos ou aspectos com características comuns ou que se relacionam entre si. Essa palavra está ligada a ideia de *classe* ou *série*. As categorias são empregadas para estabelecer classificações. Nesse sentido, trabalhar com elas significa agrupar elementos, ideia ou expressões em torno de um conceito capaz de abranger tudo isso. Esse tipo de procedimento, de um modo geral, pode ser utilizado em qualquer tipo de análise em pesquisa qualitativa (MINAYO, 1994: 70)

De acordo com os resultados do mapeamento inicial e as leituras empregadas na revisão bibliográfica, foram utilizadas 12 categorias para análise, número esse que possibilitou que todos os atores encontrados fossem contemplados de maneira exclusiva, ou seja, cada ator apareceu somente uma vez, e exaustiva, todos os atores puderam ser incluídos (MINAYO, 1994). Além dessas duas características, a formulação de categorias ainda deve respeitar quesitos como pertinência com os objetivos da pesquisa, objetividade e produtividade (BARDIN, 1977). No Quadro 5 é possível visualizar as categorias empreendidas neste trabalho, que tiveram como propósito atender as demandas da pesquisa, quais sejam, variedade e diversidade de discursos sobre sustentabilidade no setor sucroenergético, assim como também encontra-se no quadro o número de atores que foram alocados em cada categoria.

Quadro 5: Categorias para análise e quantidade de atores

Categorias para Análise	Número de atores
Associações de classe	Quatro
Setor Financeiro	Um
Agências e Governo – regulação e controle - Internacional	Um
Agências e Governo – regulação e controle - Federal	Dois
Agências e Governo – regulação e controle - Estadual	Dois
Agências e Governo – regulação e controle - Municipal	Um
Organizações da Sociedade Civil	Dois
Empresas privadas (Setor Sucroenergético)	Três
Empresas Privadas (Outros setores)	Dois
Mídia	Um
Fundações	Um
Setor Acadêmico	Seis
Total	26

Fonte: elaboração própria

A escolha do porta-voz de cada ator escolhido nessa parte da pesquisa dependeu mais dos próprios atores do que da pesquisadora.

De maneira mais detalhada, pode-se encontrar o desenvolvimento da categorização dos atores mapeados, assim como suas justificativas e os atores que foram escolhidos para preencher o quadro acima exposto na Seção 6.

1.4.4 Amostragem

A questão da amostragem é central na pesquisa qualitativa. No caso de uma pesquisa que empregue entrevistas, ela se associa a decisão de quais atores serão entrevistados – amostragem de casos – e de quais grupos – ou no caso da presente pesquisa – de quais categorias esses atores devem ser originários.

O grande objetivo a ser alcançado pela delimitação da amostra é conseguir demonstrar o campo a partir da maior diversidade de casos possíveis, ou seja, apreender quais são os indivíduos sociais que possuem relações mais efetivas e significativas com o objeto a ser estudado (MINAYO, 1994; FLICK, 2009b). Nesse sentido, a amostragem permite entender “o campo de pesquisa como o recorte que a pesquisa faz em termos de espaço, representatividade de uma realidade empírica a ser estudada a partir das concepções teóricas que fundamenta o objeto de investigação” (MINAYO, 1994: 53).

A amostragem intencional foi considerada a mais viável para a pesquisa, por possibilitar mais abertura e flexibilidade no desenvolvimento do trabalho. Dentro da amostragem intencional, a alternativa escolhida diz respeito à escolha por intensidade, ou seja, o foco da pesquisa recai sobre os casos mais significativos, nos quais os processos a serem analisados se apresentam de maneira especialmente clara.

Para o delineamento da amostra desta pesquisa serão escolhidos os atores que participam ativamente da rede; segundo Latour “Para alguns dos indivíduos que integram [...] o estudo, ele [*no caso ele se refere ao hormônio TRF*] é toda uma carreira, [...] uma subdisciplina” (LATOURE, 1997: 106). São esses os atores contemplados pela presente pesquisa, ou seja, aqueles que encontram no etanol de cana-de-açúcar toda uma carreira e uma subdisciplina, fazendo com este tal biocombustível se apresente como mais do que um simples instrumento.

É através da amostragem que um horizonte infinito de possibilidades se reduz a uma seleção de casos, que é, ao mesmo tempo, administrável financeiramente e temporalmente e justificável (FLICK, 2009a).

Todo o processo de formatação da amostra de atores, assim como o Quadro de Atores escolhidos, pode ser visualizado na Seção 6 deste trabalho.

1.4.5 Caracterização dos atores

Segundo Latour (1997) existem alguns passos que permitem que a rede por trás do fato seja visualizada, ou seja, a caixa-preta pode ser reaberta para fins de conhecer e descrever os atores que se mobilizam em defesa ou não de um determinado objeto.

O primeiro passo importante é entender os sentidos que os atores dão a esse fato, pois uma rede é um conjunto de posições e associações, e é relevante saber qual o significado e a posição que o objeto atrai para si nessa rede, além disso, o que os atores entendem por etanol e por sustentabilidade também varia no interior da própria. A extensão da rede também deve ser conhecida. Como demonstrado na Seção 6 deste trabalho, a extensão da rede do etanol é enorme, pois é um produto conhecido mundialmente e de grande importância no Brasil, contudo, como Latour (Op. cite) aconselha é mais eficaz para os fins da pesquisa que se foque nos atores que participam ativamente dessa rede, por isso o mapeamento é essencial e se constituiu como o primeiro passo do trabalho.

Latour (Op. cite) ainda sugere que seja feito uma contextualização histórica sobre o fato estudado, sugestão que foi seguida na parte de Revisão de Literatura nesse trabalho. Além disso, é importante saber como diferentes atores se associam a diversos elementos, formatando uma rede. Para tal foi empregado, nessa pesquisa, um mapeamento via internet, como já apresentado anteriormente, que serviu como base para a amostragem e também para a realização da próxima etapa, que por sua vez, serviu de base para a formatação dos roteiros semiestruturados para as entrevistas.

1.4.5.1 Pesquisa documental nos sites dos atores

Para que uma rede seja descrita com maior precisão, é necessário também que sejam acessados os dispositivos de inscrição, ou seja, a análise de tudo que possibilita uma maior objetivação da rede. Inscrição segundo Latour (2001) é:

Termo geral referente a todos os tipos de transformação que materializam uma entidade num signo, num arquivo, num documento, num pedaço de papel, num traço. Usualmente, mas nem sempre, as inscrições são bidimensionais, sujeitas a superposição e combinação. São sempre moveis, isto é, permitem novas translações e articulações ao mesmo tempo que mantêm intactas algumas formas de relação. (LATOUR, 2001: 350)

Levando-se em conta tais objetivos cumpre-se a ideia desenvolvida pela Teoria Ator-Rede, que coloca como central a utilização de atores não-humanos, além dos humanos, para a descrição de uma rede sociotécnica. Apesar de não poderem falar, esses atores são importantes sinalizadores de intenções e interesses existentes na rede, pois emitem sinais que são importantes na compreensão da realidade que se pretende investigar.

No caso desta pesquisa esses dados secundários terão como fonte os produtos reais dessa rede. Tais produtos podem se enquadrar como documentos, quais sejam: projetos, políticas e relatórios internos. Documentos, segundo Prior (2003) *apud*. Flick (2009b) não devem ser considerados como artefatos imóveis, ao contrário, eles devem ser considerados como tal em relação a rede de ações que se pretende investigar. Para algo ser considerado um documento depende de como ele se integra em um determinado campo de ação. Daí advém o fato dessa pesquisa deixar de forma plural os documentos analisados.

Os documentos que foram considerados mais apropriados para essa fase dizem respeito ao conteúdo dos sites dos atores participantes da amostra. De forma a embasar o que seria procurado e selecionado nesse conteúdo – que também conta com relatórios proferidos pelos atores, em alguns casos – foi elaborado um roteiro de questões.

Vale ressaltar que esse mesmo roteiro foi utilizado por outros dois pesquisadores do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Sustentabilidade, no qual esta pesquisa está alocada. Dessa maneira, as questões foram construídas de modo a preencher as necessidades investigativas de três pesquisas com objetivos diferentes, mas que contam com objeto semelhante.

As questões são apresentadas no Quadro 6 e as respostas encontradas foram de fundamental importância para a formulação dos roteiros semiestruturados aplicados nas entrevistas realizadas.

Quadro 6: Questões base para a pesquisa documental

<p>1) Existência de ações, políticas, planos e sistemas de gestão ambiental voltados para:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Redução; b) Reuso; c) Reciclagem; d) Proteção e conservação ambiental; e) Investimento em tecnologias limpas; f) Existências de selos relacionados a aspectos da sustentabilidade (ex: GRI, Bonsucro, ISO 14000, ISO 36000, ISO 18000). <p>Selo de sustentabilidade com o qual trabalha/ avalia a sua produção?</p>
<p>2) Indicadores utilizados</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cada quanto tempo são avaliados (renovação) b) Qual objetivo de utilizar essa certificação?
<p>3) Captar o conceito de sustentabilidade presente ou não nos sites.</p>
<p>4) Existência de ações, políticas e planos voltados para:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Inequidades no campo b) Fomento da economia local c) Capacitação e requalificação de trabalhadores d) Incentivo à saúde, cultura e educação.
<p>5) Governança:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Performance; b) Accountability; c) Transparência; d) Equidade; e) Envolvimento com os <i>stakeholders</i>; f) Participação.
<p>6) Quais são as parcerias com outros atores na colaboração de avaliação de sustentabilidade (se é que tem parecerias nesse sentido).</p>
<p>7) Quais são as fontes de financiamento para práticas sustentáveis?</p>
<p>8) Como ocorrem os processos de tomada de decisão:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Quem toma? b) Fluxograma de ocupações

Fonte: elaboração própria

1.4.5.2 Entrevistas

O contato com os atores estudados deve existir. De preferência deveria ser realizado um exame profundo das atividades cotidianas dos atores, contudo, pela limitação do tempo e de recursos, não é possível que o trabalho de campo seja realizado dessa forma. Optou-se então por entrevistas, que também possibilitam que se apreendam as experiências dos atores e seus pontos de vistas, o que é considerado relevante nas pesquisas de cunho qualitativo.

A situação da entrevista é vista muitas vezes como um canteiro de obras do conhecimento. Nas entrevistas não encontramos apenas uma reprodução ou representação do conhecimento existente [...] mas uma interação com relação a um tema que faz parte do conhecimento produzido nessa situação (FLICK, 2009a: 108)

As entrevistas possibilitam vários tipos de apreensão, desde experiências pessoais e como se dá a produção de sentido em questões individuais ou ainda sobre assunto mais gerais. Pode-se entender “o que” e “como” fatos ocorreram, ou foram significados, ou são pensados.

A ferramenta de entrevista possibilita contextualizar o comportamento dos sujeitos, além de fazer sua vinculação com sistemas maiores de crenças e valores, ou seja, é um aporte metodológico essencial quando se necessita de dados que não são encontrados em registros e fontes documentais (ROSA e ARNOLDI, 2008).

A visualização do contexto é fundamental, pois nele estão inseridos tanto o entrevistado quanto o tema a ser estudado, como observado na Figura 2.

Optou-se pela utilização de entrevistas semiestruturadas que mesclam dois tipos importantes de interação com o entrevistado. Nas suas partes narrativas, ou seja, quando os entrevistados são convidados a discursar sobre algo sem que perguntas lhes sejam feitas, pode-se entender como algo começou, mudou e se desenvolveu. Na parte de perguntas e respostas pode-se empregar outro tipo de questionamento, como o “por que” de atitudes em relação a alguma situação (FLICK, 2009a).

Segundo Manzini 1990/1991 *apud* Manzini 2004, a entrevista semiestruturada tem como característica a utilização de questionamentos básicos apoiados em hipóteses e teorias que se relacionem ao tema de pesquisa. O roteiro apresenta perguntas principais que dão sustentação à entrevista, assim como possibilita o surgimento de questionamentos durante o processo de aplicação de tal guia.

Figura 2: Contextualização na entrevista

Fonte: Adaptado de Gorden, 1975 *apud* Rosa e Arnaldi, 2008

As entrevistas semiestruturadas, que foram utilizadas nessa pesquisa, estão sendo amplamente empregadas em diversos países, pois se acredita que através delas é mais provável que a apreensão de pontos de vista seja satisfatória, mais do que no caso da utilização de questionário ou entrevistas padronizadas (FLICK, 2009b).

A formulação das questões deve permitir que o entrevistado discorra sobre seus pensamentos, reflexões e tendências, de modo que o roteiro de tópicos previamente elaborados é flexível, possibilitando que a sequência das perguntas seja alterada de acordo com a dinâmica da fala do entrevistado (ROSA e ARNALDI, 2008).

O primeiro preparativo necessário para a consecução da entrevista diz respeito a formatação do Guia ou Roteiro de Entrevista, que deve conter os temas e subtemas que serão investigados afim de suprir de informações necessárias para a concretização dos objetivos do trabalho (MANZINI, 2004; ROSA e ARNALDI, 2008).

Também foram realizadas quatro encontros para a validação dos roteiros de entrevista. A primeira foi com um Prof. Dr. da Universidade de São Paulo, a segunda com o Prof. Dr. do Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal de São Carlos, a terceira com o Prof. Dr. da Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga e, por último, com um funcionário da área de sustentabilidade de uma usina na região de Porto Ferreira – SP. Foram sugeridas mudanças e melhorias nos roteiros, que foram acatadas. As principais mudanças se referiram ao formato das perguntas – os roteiros estão disponível nos Anexos.

Seguiu-se nessa pesquisa o Roteiro de Protocolo para o Entrevistador apresentado por Rosa e Arnaldi (2008: 44), que contém:

- Histórico e objetivos
- Construção dos roteiros
- Critérios para seleção dos entrevistados
- Modelo de formulação de consentimento
- Previsão de formas para o entrevistado acompanhar os resultados
- Seleção de critérios para o registro dos dados e transcrição
- Sistema de análise e avaliação dos dados
- Sistematização dos dados
- Elaboração do relatório/texto

Entre esse tipo de entrevista, há uma versão que se chama Entrevista Centrada no Problema, que tem o foco no ponto de vista subjetivo dos entrevistados, e as questões visam conhecer sobre alguns fatos ou processos. O entrevistador aborda um tema que se relacione com o problema de pesquisa e promove uma reflexão do assunto através de outras questões que possam ter como resultado um maior conhecimento do *feedback* do problema, assim como deve-se utilizar questões que confronte a ideia do entrevistado e aponte inconsistências no que foi dito, aprofundando ainda mais o entendimento do entrevistador sobre o assunto (FLICK, 2009b).

Esse tipo de entrevista semiestruturada tem como objetivo inserir o conhecimento e a perspectiva do entrevistado na questão de estudo.

Para a análise dos dados serão utilizadas técnicas de cunho qualitativo (Seção 6 deste trabalho), tal sistema de análise:

Busca uma apreensão profunda de significados nas falas, nos comportamentos, nos sentimentos, nas expressões, interligados ao contexto em que se inserem e delimitados pela abordagem conceitual do entrevistados, trazendo a tona, por intermédio da fala, do relato oral, uma sistematização baseada na qualidade [...] A função desse sistema é, portanto, apreender o caráter multidimensional dos fenômenos em sua manifestação natural (ROSA e ARNALDI, 2008: 65-66)

A sistematização dos dados aconteceu em dois momentos. Primeiramente a pesquisadora teve o contato profundo com as transcrições das entrevistas, após essa etapa ocorreu o afunilamento dos resultados encontrados de acordo com o referencial teórico adotado e o contato realizado com o contexto empírico estudado, tendo como

base a detecção de regularidades e diferenças. Para que o primeiro passo seja possível, as entrevistas foram gravadas com o consentimento do entrevistado e foram posteriormente transcritas para melhor organização e consecução da análise.

Desde o primeiro momento de elaboração dos procedimentos metodológicos dessa pesquisa, teve-se claro as dificuldades que podem ser encontradas no percurso ao se trabalhar com entrevistas em um setor que exigirá que os participantes concordem em despendar tempo com o único fim de contribuir para o trabalho acadêmico.

A estratégia de aproximação consistiu no envio de e-mails com arquivo anexo contendo a apresentação das pesquisas realizadas no grupo (Disponível nos Anexos) de estudo do qual este trabalho faz parte. Em um segundo momento, foram realizadas ligações e os contatos internos das instituições – ou porta-vozes – foram passados pelas próprias entidades.

Destaca-se que o agendamento das entrevistas começou a ser realizado em maio de 2013, e se manteve até setembro, quando haviam sido realizadas 12 entrevistas, do total de 26 que tentaram ser marcadas. Foram encontrados os mais variados problemas para a efetivação das reuniões, a maior parte das entrevistas que não foram agendadas deve-se a falta de disponibilidade de agenda ou falta de retorno dos atores procurados.

Como atores de extrema relevância não foram agendados para entrevistas presenciais, recorreu-se à realização das entrevistas online, através do Skype ou por e-mail. Para facilitar ainda mais esse procedimento, recorreu-se como última alternativa a adequação do roteiro semiestruturado ao formato de questionário, o que tornaria mais simples o atendimento da solicitação de resposta. Apesar de todas essas tentativas nenhum ator – além dos 12 que concederam entrevistas presenciais – responderam aos questionários. Nos Anexos é possível visualizar os roteiros semiestruturados que foram efetivamente aplicados.

1.4.6 Análise dos dados

A última etapa do trabalho teve como meta conseguir concentrar todos os esforços até então despendidos para a consecução do objetivo geral de toda a pesquisa.

Para que os dados sejam analisados a fim de que o argumento de sustentabilidade dos atores pertencentes à amostra estudada se torne claro, foi empregada a reconciliação entre as palavras e os fatos encontrados durante as outras

etapas da pesquisa, ou seja, foram analisadas as aproximações e disparidades entre esses dados anteriormente colhidos.

A análise teve como referencial teórico a TAR, assim como seu conceito de tradução, ou seja, irá se ter em mente quais as estratégias que ocorrem na rede quando o tema de sustentabilidade aparece.

São dois os conceitos essenciais para a análise: Tradução e composição. Tendo como base a TAR e os dados obtidos, foi possível depreender a intensidade e as várias formas que o termo sustentabilidade aparece dentro de uma mesma rede, sendo utilizado para a defesa e deslegitimação de um mesmo fato. O que se pretende analisar, em suma, são as traduções pelas quais a ideia de sustentabilidade passa, sendo assumida e disseminada por diferentes atores através da rede, rede essa que nada mais é do que a percepção das associações formadas entre diferentes atores e elementos. Estes conceitos, assim como uma explanação sobre a TAR, suas premissas, ideias e a tradução disto para a presente pesquisa foram abordados na Seção 5 deste trabalho.

Seguidamente, a Seção 6, então, apresenta primeiramente os resultados do universo amostral total encontrado após o mapeamento inicial. Segue-se o detalhamento da formatação da amostra, os critérios para a escolha dos atores e o quadro de atores final. Após esta parte, serão apresentadas as análises das entrevistas.

De forma sucinta, e nas palavras de Latour, o objetivo da última seção do trabalho – Seção 7 – é tecer uma rede, ou melhor:

Definirei um bom relato como aquele que tece uma rede. Refiro-me com isso a uma série de ações em que cada participante é tratado como um mediador completo. Em palavras mais simples: um bom relato ANT (*sigla em inglês para Teoria Ator-Rede, qual seja, Actor-Network Theory*) é uma narrativa, uma descrição ou uma proposição na qual todos os atores *fazem alguma coisa* e não ficam apenas observando [...] Ela [rede] nada mais é que *um indicador da qualidade de um texto* sobre os tópicos à mão. Restringe sua objetividade, isto é, a capacidade de cada ator para *induzir* outros atores a *fazer* coisas inesperadas. O bom texto tece redes de atores quando permite ao escritor estabelecer uma série de relações definidas como outras tantas translações (LATOUR, 2012: 189).

Esta última seção, desta forma, formata-se pelas discussões sobre as análises desenvolvidas previamente, assim como as teceduras entre estas e as seções teóricas que discutem de forma mais aprofundada as palavras chaves Sustentabilidade, Etanol de Cana-de-açúcar e a intersecção entre estas duas.

2. SUSTENTABILIDADE

2.1 A emergência de novas preocupações

A formulação e evolução de novos paradigmas e conceitos sempre estão ligadas à necessidade de identificar e tratar de mudanças de contextos. Quais foram as mudanças nas quais o termo sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável – DS – se baseou e fixou suas raízes? Mudanças podem ser encontradas principalmente no ínterim de 1960 e 1970⁴. Nesse período se podem encontrar diversos fatores que contribuíram para que, alguns anos depois, o conceito de sustentabilidade estivesse no centro da formulação de documentos e políticas, tanto no interior de governos quanto em agências internacionais e corporações empresariais (MEBRATU, 1998).

Voltando um pouco no tempo, já é possível perceber mudanças substanciais que ocorreram nas sociedades após a Segunda Guerra Mundial, valores e atitudes foram internacionalizados, o que alterou a agenda ambiental incipiente. As Nações Unidas já tinham planos antes da Guerra para realizar ações de reconstrução e assistência econômica a países que sofreram as consequências da Primeira Guerra Mundial. Esse contexto possibilitou a entrada de duas questões que estavam esquecidas: a realização de uma conferência internacional sobre a conservação dos recursos naturais e a criação de uma organização internacional que cuidasse das questões de proteção da natureza.

Em 1946 as Nações Unidas acreditavam que uma conferência seria essencial para uma análise do estado de conservação dos recursos naturais após a guerra e assim traçar as estratégias possíveis para a reconstrução dos países. Era necessário, então, o desenvolvimento contínuo de técnicas e a aplicação das mesmas na utilização e conservação dos recursos naturais.

⁴ É possível encontrar pessoas ou pequenos grupos interessados em fatores diversos que hoje em dia poderiam de enquadrar sob o guarda-chuva da sustentabilidade nos sumérios, por exemplo, como será citado neste próprio texto, além disso, a primeira lei sobre a questão da poluição do ar já havia sido criada em 1863 na Grã-Bretanha, mesmo ano em que foi criado o primeiro órgão ambiental do mundo também na mesma localidade. O primeiro grupo ambientalista privado data de 1865 e o primeiro acordo internacional assinado sobre essa temática é de 1886. Contudo neste trabalho se dá ênfase à época em que tais ideias deixaram de fazer parte do imaginário de poucos e passaram a ser tratadas em âmbito público, atraindo as mais diversas pessoas, o que passou a refletir de maneira mais maciça na legislação, políticas públicas e na criação de diversos organismos públicos ambientais, além de mudanças de cunho mais pessoais, de comportamento e consumo, por exemplo (MCCORMICK, 1992).

Publicações que discorriam sobre a exaustão dos recursos e o crescimento populacional fizeram sucesso com um público amplo nos Estados Unidos (EUA) já no ano de 1948. Os livros *Our Pundered Planet* de Fairfield Osborn e *Road to Survival* de William Vogt trabalham com essa temática. No primeiro, o autor defendia que o homem precisava cooperar com a natureza e, no segundo, pode-se perceber uma grande semelhança com os autores que ficaram conhecidos como Profetas do Apocalipse algumas décadas depois. Apesar de despertarem um grande interesse, seus impactos não perduraram já que os Estados Unidos vivia nesse mesmo período uma década de prosperidade e consumo como nunca antes, nesse contexto falar sobre escassez de recursos e apocalipse parecia precipitado e irrelevante (Op. Cite).

De forma paralela, foi nesse mesmo ano que foi criada a IUPN – Union for the Protection of Nature, na ocasião compareceram 18 governos, 7 organizações internacionais e 107 nacionais. Seu dever era preservar a vida selvagem e o ambiente natural, promover o conhecimento público dessas questões, além de educação, pesquisas científicas, legislações e a coleta e divulgação de dados. Seu nome foi mudado em 1958, quando seus interesses passaram a se dirigir à conservação, sendo assim, o nome passou a ser International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN, nome mantido até os dias atuais).

Entre os anos 1950 e 1960 os movimentos de conservação passaram por mudanças enquanto outro tipo de movimento tomava força, pois era mais ativista e independente e se preocupava com questões que perpassavam a conservação, as demandas tinham como tema base o estado geral do ambiente e as atitudes dos homens com relação à Terra, nessa temática não estavam incluídos somente a natureza e os recursos naturais, mas também problemáticas como poluição, crescimento econômico, superpopulação, entre outros.

Nesse sentido, dois fatos foram marcantes na emergência de um novo movimento ambientalista. Em 1962 Rachel Carson publicou um livro que tratava sobre pesticidas e inseticidas sintéticos, chamado *Silent Spring* e que vendeu 500 mil cópias. Oito anos depois cerca de 300 mil americanos se reuniram e participaram do Dia da Terra. Como esses dois fatos exemplificam, o que antes era visto como silencioso foi aos poucos sendo polemizado, e em 1970 já se enquadrava de outra forma, ou seja, passou de um fato que causou um estado de apreensão em relação ao meio ambiente para pensamentos de que a sociedade se encontrava em um processo de autodestruição. Antes eram poucos cientistas que dedicavam suas carreiras ao meio ambiente e depois,

sociedades de diversos lugares do planeta passaram a se preocupar com tal assunto (MCCORMICK, 1992).

A grande mudança subjetiva foi que os indivíduos se redescobriram como fazendo parte da natureza, sendo que a sobrevivência de ambos dependia do futuro dessa relação. Os movimentos que surgiram eram mais dinâmicos e mais sensíveis, com foco nas relações entre humanidade e o ambiente. Os indivíduos que se engajaram eram ativistas e políticos e os métodos usados pelos diferentes grupos eram bem diversificados, apesar de os objetivos serem bem parecidos (Op. cite).

A emergência de tal contexto contou com diversos fatores que se complementaram e criaram as condições para que tais mudanças aflorassem: os efeitos da efluência pelos quais passavam os Estados Unidos do pós-guerra, os diversos testes atômicos que estavam acontecendo, o livro de Carson, a divulgação de desastres ambientais apoiada pelo maior acesso da população à televisão, o avanço nas pesquisas científicas focadas no tema do meio ambiente e a influência de outros movimentos sociais que ganhavam força ao mesmo tempo em que o ambientalismo se intensificava (Op. cite). No Quadro 7 estão sumarizados os fatores que foram apontados como responsáveis pela insustentabilidade das sociedades atuais.

Quadro 7: Fatores de uma sociedade insustentável

Fatores responsáveis pela insustentabilidade moderna
<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento populacional humano exponencial em um planeta finito • Depleção da base de recursos naturais • Tecnologias poluentes e de baixa eficácia energética • Ultrapassagem de limites biofísicos • Destruição dos sistemas de sustentação da vida • Otimismo tecnológico para solucionar os efeitos do crescimento

Fonte: ROHDE (2009)

A publicação do livro de Carson trouxe à tona as implicações das atividades humanas sobre o meio ambiente e como a própria humanidade estava sendo afetada e já pagava altos custos por suas intervenções na natureza. Em resposta ao impacto da publicação, foi criado em 1963 um comitê que se tornou responsável por realizar um relatório crítico acerca da indústria de pesticidas. O relatório corroborou com a tese do livro e, assim tal temática perpassou os círculos acadêmicos, tornando-se conhecida por

toda a sociedade norte americana. Como resultado, doze substâncias listadas no livro como as mais perigosas foram proibidas ou tiveram seu uso restringido.

A população, principalmente a norte americana, tomou conhecimento de inúmeros atos políticos, como a crise de Suez, a Guerra Fria, injustiças sociais e raciais, as ameaças de uma guerra nuclear e, ao relacionarem que tais eventos eram concomitantes com o crescimento econômico, se frustraram, passando a acreditar que somente uma ação direta poderia fazer com que o governo focasse em outras questões, que não as ligadas diretamente ao crescimento do Produto Interno Bruto - PIB.

Quando os Estados Unidos lançaram seu programa de testes nucleares em 1951, suas consequências, como as precipitações atômicas, tiveram como resultado o advento da primeira questão ambiental global. Em 1952 uma chuva de granizo radioativa ocorreu a mais de dois mil quilômetros de onde os testes britânicos estavam acontecendo,

Afirmar que o Tratado de Proibição Parcial de Testes foi o primeiro acordo ambiental não é o exagero que parece ser à primeira vista. A questão da segurança global teria sido, em si mesma, razão suficiente, mas o elemento ambiental era um fator chave de apoio, mesmo que aparentemente desempenhasse um papel menor. (...) Entretanto, a questão da precipitação sem dúvida alertou muitas pessoas para a ideia de que a tecnologia poderia causar contaminação ambiental irrestrita e que todos poderiam ser afetados; houve a primeira alusão ao conceito de um meio ambiente global e a problemas ambientais universais (MCCMORMICK, 1992: 69).

Eventos como o naufrágio de um navio petroleiro e as consequentes 120 mil toneladas de petróleo que foram derramadas no mar; um nevoeiro sulfuroso que matou 20 pessoas numa cidade americana, dentre outras catástrofes, foram muito mais impactantes e acompanhados atentamente pelo público que percebeu com isso a falta de interesse e preparo por parte do governo na proteção do meio ambiente, o que tornou mais evidente as consequências de um desenvolvimento econômico que não colocava em sua agenda os temas ambientais.

Embebidos em um momento de efervescência dos movimentos sociais, os jovens, principalmente, passaram a apoiar não somente as causas voltadas aos direitos civis, mas também qualquer questão que tinha como pano de fundo as falhas do sistema social e econômico dominante. Além disso, o movimento ambientalista tinha como vantagem o fato dos problemas ambientais serem uma ameaça global, não se circunscrevendo a uma região determinada. Também conseguia angariar público, pois

os inimigos eram poucos e facilmente apontados; o movimento contava ainda com o apoio da tecnologia que se mostrava como uma aliada na resolução de problemas.

O debate ambiental contemporâneo tem seu foco na poluição provocada pelas indústrias, e considera essa a característica determinante da sociedade industrial. Entretanto, como demonstram estudos, sociedades antigas foram exterminadas devido a degradações ambientais de diferentes tipos, desde o desmatamento exacerbado, degradação da terra e poluição por metais pesados (MEBRATU, 1998).

Segundo McCormick (1992) há cerca de 3.700 anos o abandono de várias cidades sumérias acontecia devido ao fato de suas terras – antes irrigadas e responsáveis pela produção dos primeiros excedentes do mundo – terem se tornado alagadiças e salinizadas. Há 2.400 anos Platão discorria sobre os efeitos – principalmente a erosão do solo – sofridos pelas colinas da Ática após o desmatamento intensivo e a prática de pastagens. Pode-se citar pessoas ou pequenos grupos que se preocuparam com tais questões, passando pela Roma do século I, a Mesopotâmia do século VII, os maias no século X até a Inglaterra medieval, quando em 1661 John Evelyn apud McCormick (1992:15) discorria sobre as condições do ar na cidade de Londres devido a queima de carvão que, para ele parecia-se com “a Corte de Vulcano...ou os Subúrbios do Inferno ao invés de uma Assembleia de Criaturas Racionais”.

Ademais, o que se tem que ressaltar é que sempre os fatores ecológicos são os fios condutores para as grandes transformações sociais já ocorridas na história. A diferença é que antigamente as mudanças, como a depleção dos recursos naturais, a reestruturação das sociedades e o desenvolvimento de novas tecnologias, ocorriam de maneira lenta, de modo a não serem percebidas durante o período de vida de um indivíduo. Contudo, principalmente nos últimos cinquenta anos, a rapidez do crescimento e do desenvolvimento econômico causaram inúmeras transformações, perceptíveis dessa vez durante o tempo de vida de um indivíduo (Op. cite).

A partir do acima exposto pode-se perceber, em linhas gerais, que a evolução de um conceito que abarca em si tantos significados e que permeia os mais variados setores da sociedade, se deu de forma gradual e teve como pano de fundo inúmeros eventos que perpassavam desde a política, os direitos civis e a degradação ambiental. Sendo assim, não se pode dizer que o conceito de sustentabilidade surgiu com a declaração *Our Common Future* da WCED – World Commission on Environment and Development – de 1987, nem que foi nesse momento que tal processo conceitual se encerrou.

A WCED foi resultado de uma Assembleia Geral realizada em 1985, sendo criada pelas Nações Unidas. Esta comissão foi a terceira criada dessa forma. A primeira se chamava Programme for Survival and Common Crisis e a segunda Common Security (PEARCE et al, 1989).

A ideia de desenvolvimento sustentável pode ser considerada como uma alternativa média em um momento em que dois extremos se consolidavam. De um lado, existia um otimismo epistemológico, ou seja, políticos e uma parte da sociedade acreditavam que se preocupar com o meio ambiente era impensável, pois, isso inibiria e atrasaria a industrialização de diversos países, e que somente com o crescimento econômico as externalidades negativas seriam sanadas. Concomitantemente a isso, havia a crença na tecnologia como passível de solucionar todos os problemas e garantir a continuidade do progresso material (SACHS, 2009b).

Do outro lado, existiam os mais pessimistas, que “anunciavam o apocalipse para o dia seguinte” nas palavras de Sachs (2009b), caso mudanças drásticas não ocorressem no crescimento populacional e econômico. Nesse caso, a humanidade ou entraria em extinção devido à exaustão dos recursos naturais ou pelas consequências maléficas da poluição.

2.2 Processo Conceitual

Como nos conta Sachs (2008; 2009a), é realmente complicado retrair a evolução do conceito de sustentabilidade nos últimos setenta anos, o que se pode garantir é que o conceito, mesmo sendo considerado ambíguo e vago por vários, passou por um processo de complexificação e adquiriu um caráter pluridimensional. O que pode ser ponderado como o ponto de partida para a evolução de tal conceito, como já explanado anteriormente, é o fato e a conscientização de que o crescimento econômico é incapaz de resolver todos os problemas das sociedades.

Nos idos de 1798 as mazelas da Revolução Industrial já podiam ser vistas e sentidas por grande parte da população. A pobreza, o desemprego e as doenças estavam se tornando o foco de análises, de forma geral as preocupações quanto ao sistema econômico e o meio ambiente – e a finitude de seus recursos – já podem ser encontradas entre os economistas clássicos, como Adam Smith (1723-1790), David Ricardo (1772-1823) e John Stuart Mill (1806-1873). A necessidade do que chamaram de “estado estacionário” apareceu em seus trabalhos realizados nos séculos XVIII e XIX.

Nascido em 1766, Thomas Malthus problematizava as questões acima citadas e suas consequências, segundo a relação existente entre fecundidade e crescimento da população (MCCORMICK, 1992; MEBRATU, 1998).

A teoria de Malthus pode ser resumida na disparidade entre o crescimento aritmético dos alimentos e recursos e o crescimento geométrico da população. Sendo assim, as taxas de crescimento deveriam ser reduzidas para que a produção de bens fosse suficiente. Ou seja, nesse momento a escassez dos recursos naturais começa a ser analisada e, também, começa a ser questionado o modo de utilização de tais recursos pela população.

No fim do século XIX ocorreu a emergência da escola neoclássica de economia, que teve como primeiro expoente Alfred Marshall (1842-1924). Suas preposições básicas (OUTHWAITE e BOTTOMORE, 1996: 228-229):

- a) Individualismo metodológico: consumidor enquanto o ponto de partida e de chegada na economia, agente que maximiza sua utilidade;
- b) Racionalidade econômica: otimização do consumidor, que busca maximizar a utilidade dos produtos (função objetiva) que é sujeita a restrições;
- c) Escolha e substituição: consumidor, que só restringido pelos recursos, tem vasta oportunidade de escolhas;
- d) Equilíbrio: situação que, perante falta de novas informações, o comportamento dos consumidores e produtores se manterão estáveis;
- e) Concorrência;
- f) Desobstrução do mercado: sem ter que lidar com restrições arbitrárias, os consumidores e produtores individuais irão agir de tal forma que o mercado para a mercadoria (em equilíbrio parcial) e para todas as mercadorias (em equilíbrio geral) será desobstruído, e assim, as demandas se igualarão as ofertas;
- g) Máximo de bem estar: em situações de equilíbrio geral competitivo, o consumidor irá elevar seu grau de bem estar ao máximo.

De forma geral, essa escola não sugere problemas ambientais, acreditando que o constante avanço tecnológico seria suficiente para manter o equilíbrio, inclusive dos recursos naturais. Os possíveis problemas de degradação ambiental poderiam ser justificados pelo bem estar e senso de justiça (ANDRADE, 2008).

Durante o século XX houve teorias e tradições que se preocupavam com o uso dos recursos naturais e a vida do planeta, como exemplo, as teorias de uma economia orgânica e descentralizada, defendidas por Prince Kropotkin, Tolstoy, Gustav Lanauer,

William Morris, entre outros. Mais recentemente, Ernest F. Schumacher obteve sucesso com publicações intituladas *The Crucial Problems of Modern Living* – de 1959 – e *Small Is Beautiful*, de 1979. Este livro continha severas críticas aos sistemas muito organizados que acabam por se tornar destrutivos para o próprio homem e o planeta. Além disso, era constante a preocupação do autor com o rápido esgotamento dos recursos naturais e a consequente destruição do meio ambiente. A solução seria o investimento em economias de pequena escala, que possibilitassem que o ser humano obtivesse uma qualidade de vida independente do consumo excessivo tão característico das sociedades modernas. Quanto menos trabalho fosse realizado com o objetivo último de possibilitar a existência do consumo em larga escala, mais tempo livre o ser humano teria para desenvolver sua criatividade, aumentando, assim sua qualidade de vida.

Apesar de a publicação conter ideias datadas e controversas, o livro foi considerado um “raio de esperança” e deu um novo fôlego para toda uma geração de ambientalistas. Alguns especialistas ainda acreditam que foram as ideias de tecnologia apropriada (ou seja, aquela que leva em consideração as habilidades, os níveis de população e a disponibilidade de recursos naturais) e das necessidades sociais urgentes, definidas pelas próprias pessoas, que serviram como precursores imediatos do conceito de sustentabilidade (MEBRATU, 1998). Segundo Veiga (2010b):

O que fez surgir essa expressão [*desenvolvimento sustentável*] foi o debate – principalmente americano, na década de 1960- que polarizou “crescimento econômico” *versus* “preservação ambiental”, inteiramente impregnado por um temor apocalíptico da “explosão demográfica”, mesclado ao perigo de uma guerra nuclear ou da precipitação provocada pelos testes (VEIGA, 2010b: 114)

Paris sediou em 1968 a Conferência da Biosfera – Conferência Intergovernamental de Especialistas sobre as Bases Científicas para Uso e Conservação Racionais dos Recursos da Biosfera. Na ocasião foram distribuídos relatórios produzidos em dimensões nacionais e debates foram travados sobre suas conclusões. Em primeiro lugar houve um consenso de que algumas mudanças ocorridas no meio ambiente já haviam atingido um patamar crítico e que nos países desenvolvidos tais constatações já estavam causando preocupação e exigências por correção de forma ampla, ao mesmo tempo:

Paralela a essa preocupação estava a compreensão de que os caminhos tradicionais de desenvolvimento e uso dos recursos naturais tinham

que ser alterados, com o desenvolvimento descuidado sendo substituído pelo desenvolvimento que reconhecesse que a biosfera era um sistema, o qual podia ser afetado em seu todo pelas atividades desenvolvidas em qualquer uma de suas partes (MCCORMICK, 1992: 98).

Para que esse tipo de desenvolvimento pudesse ser colocado em prática era necessária uma abordagem interdisciplinar que propiciasse o uso e manejo adequados dos recursos e nessa tarefa as ciências sociais também apresentavam papel importante. Nesse sentido, era cabal a necessidade de novas pesquisas, que pudessem trazer resultados para localidades específicas, mas que também dessem conta de problemas que envolvessem mais que um país (Op. cite).

Os resultados da Conferência da Biosfera giraram em torno de vinte recomendações, que podem ser resumidas conforme apresentado no Quadro 8. É importante notar que muitas das iniciativas atribuídas à Conferência de Estocolmo – de 1972 – já haviam sido discutidas nesta ocasião, a diferença é o enfoque, muito mais científico no caso de Paris e político, social e econômico no caso de Estocolmo.

Em 1971 ocorreu o encontro preparatório de Founex – Suíça-, idealizado e realizado pelos mesmos organizadores da Conferência de Estocolmo. Nele foram discutidas, pela primeira vez, as relações e dependências entre o meio ambiente e o desenvolvimento e as consequências de um modelo desenvolvimentista baseado apenas no crescimento econômico (SACHS, 2009b).

Quadro 8: Recomendações da Conferência da Biosfera – 1968

Tema geral	Ênfase no caráter inter-relacionado do meio ambiente
	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de mais e melhores pesquisas em temas como: ecossistemas, ecologia humana, poluição, recursos naturais e genéticos, criação de práticas de inventário e monitoração de recursos. • Necessidade de novos enfoques para a educação ambiental • Necessidade de se levar em consideração os impactos ambientais em projetos de desenvolvimento em larga escala
Proposta geral	Criação de um Programa Internacional de Pesquisa chamado O Homem e a Biosfera

Fonte: elaboração própria baseada em McCormick, 1992

Em 1972 ocorreu a Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, que reuniu 113 países, 19 órgãos intergovernamentais e cerca

de 400 organizações intergovernamentais e não-governamentais. Foi nesse momento que se reconheceu que a gestão ambiental e o uso de avaliação ambiental como ferramentas de gestão eram essenciais. Apesar de ainda não haver uma relação forte entre meio ambiente e desenvolvimento, já está indicado que o modelo de desenvolvimento econômico deveria passar por mudanças (MEBRATU, 1998). O momento foi cercado por excitação, pois a sensação era de que o meio ambiente estava pela primeira vez sendo discutido pelos governos enquanto um tema em si, por seus próprios méritos (MCCORMICK, 1992).

A Conferência teve como resultado uma Declaração, uma lista de princípios e um Plano de Ação. A Declaração teve caráter inspiracional, reunindo os argumentos do ambientalismo e servindo como um prefácio aos princípios. Foram formulados 26 princípios, que podem ser divididos em 5 grandes temas: conservação e preservação dos recursos naturais – passando por desenvolvimento de recursos renováveis e compartilhamentos dos finitos; promoção de possibilidades nas quais o desenvolvimento e a preocupação ambiental caminhassem de forma conjunta, principalmente oferecendo assistência aos países em desenvolvimento; autonomia de cada país na exploração e administração de seus recursos naturais, desde que suas ações não interferissem a segurança de outros países; preocupação com os níveis de poluição, que não deveriam exceder a capacidade de recuperação do meio ambiente, com especial atenção à poluição dos mares, que deveria ser evitada; e, finalmente, proteção ambiental promovida por ciência, tecnologias, educação e pesquisas.

O Plano de Ação contou com 109 recomendações, que conjuntamente pretendiam manejar atividades a nível internacional para atingir dois objetivos principais: desenvolvimento do conhecimento sobre as tendências ambientais e seus efeitos sobre a sociedade e os recursos naturais, e o aumento e proteção da qualidade do meio ambiente através de uma administração planejada e integrada, que objetivasse o aumento da produtividade.

Segundo McCormick (1992: 111) os principais legados de Estocolmo foram:

- Confirmou a ênfase dada ao meio ambiente humano, ou seja, o foco recaiu sobre a má utilização da biosfera por parte das sociedades humanas;
- Possibilitou que se firmassem compromissos entre países mais e menos desenvolvidos, que possuíam percepções contrastantes sobre o meio ambiente;
- Os países mais desenvolvidos passaram a ver as questões ambientais de forma mais ampla e global e a compreenderem que conjunturas sociais e políticas dos

países menos desenvolvidos eram essenciais para o entendimento das prioridades ambientais;

- Possibilitou que as Organizações Não-Governamentais – ONGs – passassem a exercer papel mais ativo no trabalho dos governos;
- Criação do Programa do Meio Ambiente das Nações Unidas.

Concomitantemente com a Conferência de Estocolmo, formou-se um grupo de cientistas e pesquisadores preocupados com a crise ambiental. A partir de reuniões sistemáticas realizadas em Roma, foi produzido um relatório sobre o estado do meio ambiente. Esse grupo ficou conhecido como Clube de Roma e o relatório resultante dos estudos empreendidos pelo grupo sublinhava que a sociedade industrial iria exceder os limites ecológicos em um período curto, de algumas décadas, caso continuasse empregando o tipo de crescimento econômico ocorrido nos anos de 1960 e 1970 (MEBRATU, 1998; BRUSEKE, 2009). A inovação quando se compara com Malthus, é que este estudo utilizava cinco variáveis: industrialização, população, má-nutrição, recursos naturais não-renováveis e meio ambiente. Além dessa tese, eles defenderam a possibilidade de que essas tendências recobrassem a estabilidade ecológica e econômica. Para tal, o grupo propõe que o crescimento da população mundial deveria cessar, assim como o capital industrial (BRUSEKE, 2009); “os limites do crescimento neste planeta serão alcançados nalgum momento nos próximos cem anos. O resultado mais provável será o declínio súbito e incontrolável tanto na população como na capacidade industrial” (MEADOWS et al, 1972: 21).

Os países chamados de Terceiro Mundo, assim como também aconteceria em Estocolmo, direcionavam suas críticas para o livro do Clube de Roma a partir do viés de que os dados estavam todos agregados, sem diferenciações de países ou regiões, nem ao menos entre Norte e Sul do globo, para estes a ideia de um crescimento zero ou estacionário era uma ação imperialista dos países centrais. Essa posição só muda a partir de meados dos anos 1980 (NOBRE & AMAZONAS, 2002).

A partir desses dois eventos começaram a surgir expressões que ligavam os termos *meio ambiente* e *desenvolvimento*. A própria ideia de desenvolvimento é complexa por si só. Segundo Veiga (2010b) e Sachs (2008) muitos estudiosos renunciaram esse paradigma por acreditarem que este acabou funcionando como armadilha ideológica, que perpetuou as desigualdades nos mais variados níveis. Tais teóricos acabaram sendo cunhados de pós-modernos. Outros, conhecidos como fundamentalistas do mercado, consideram que o desenvolvimento é algo inerente ao

funcionamento do mercado, entretanto, o que a realidade tem mostrado é que o desenvolvimento não tem surgido espontaneamente a partir das interações das forças mercadológicas, na verdade, o desenvolvimento econômico tem sido muito mais exceção do que regra na história.

Contrariando essas ideias, Sachs (2009b) se aproxima do conceito de desenvolvimento de Amartya Sen (2000) – que pode ser sumariamente definido como um processo que possibilita a expansão das liberdades reais das pessoas. Sachs (2009a, 2009b), assim sendo, acredita que o desenvolvimento é essencial para possibilitar que cada indivíduo demonstre seus talentos e capacidades, e que, dessa forma, cada um busque sua autorrealização e a felicidade, através de esforços coletivos e individuais, gastos tanto em trabalhos econômicos como em atividades que não apresentam esse fim.

Maneiras viáveis de produzir meios de vida não podem depender de esforços excessivos e extenuantes por parte de seus produtores, de empregos mal remunerados exercidos em condições insalubres, da prestação inadequada de serviços públicos e de padrões subumanos de moradia (VEIGA, 2010b: 81)

Ainda dentro desse debate sobre a definição de desenvolvimento, Lelé (1991) enfatiza que desenvolvimento deve ser entendido enquanto um processo de mudança direcionada, dessa maneira, as mais diversas versões desse conceito devem conter tanto os objetivos desse processo quanto os meios que serão utilizados para alcançá-los. Entretanto, o autor afirma que a distinção entre objetivos e meios não é frequentemente realizada nas retóricas que tratam dessa temática, além disso, essa definição de objetivos ainda é pensada tendo como central a multiplicação das riquezas materiais (SACHS, 2008).

É fundamental que essas diferenças nos objetivos sejam claramente operacionalizadas para que se perceba que se o desenvolvimento for colocado como sinônimo de crescimento de consumo, então desenvolvimento sustentável será, consequentemente, entendido como uma maneira de sustentar tal crescimento. Sobre isso, Sachs (2008:13) ressalta que “o crescimento é uma condição necessária, mas de forma alguma suficiente (muito menos é um objetivo em si mesmo) para se alcançar a mera de uma vida melhor, mais feliz e mais completa para todos”.

Nesse sentido o papel do Estado, principalmente nas nações em desenvolvimento, diz respeito à promoção de um desenvolvimento endógeno, ou seja, que coloque importância nas exportações, mas que se fortaleça internamente para a

conseguir superar momentos de crise. Basicamente essa endogeneidade é composta por cinco princípios: autoconfiança (*versus* dependência); orientação por necessidades (*versus* orientação por mercado); abertura institucional e harmonia com a natureza. As três principais funções do Estado são, segundo Sachs (2008: 11):

- a- A articulação de espaços de desenvolvimento, desde o nível local (que deve ser ampliado e fortalecido) ao transnacional (que deve ser objeto de uma política cautelosa de integração seletiva, subordinada a uma estratégia de desenvolvimento endógeno);
- b- A promoção de parcerias entre todos os atores interessados, em torno de um acordo negociado de desenvolvimento sustentável;
- c- A harmonização de metas sociais, ambientais e econômicas, por meio de planejamento estratégico e do gerenciamento cotidiano da economia e da sociedade, buscando um equilíbrio ente diferentes sustentabilidades (social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, econômica e política) e as cinco eficiências (de alocação, inovação, a keynesiana, a social e a ecoeficiência).

Foi na primeira reunião do Programa Ambiental das Nações Unidas (PNUMA) ainda na década de 1970, que o termo ecodesenvolvimento foi usado pela primeira vez por seu então diretor executivo Maurice Strong. Tal evento teve como contexto o reconhecimento internacional que os termos desenvolvimento e meio ambiente deveriam estar sempre relacionados, ou seja, o conceito de desenvolvimento, finalmente, foi entendido como diferente de crescimento do Produto Interno Bruto - PIB, passando a agregar um caráter político além de econômico. Nesse momento não houve a preocupação de definição do termo, tarefa que foi empreendida nessa mesma década de 1970 por Sachs (BRUSEKE, 2009). No Quadro 9 estão sublinhados os princípios do termo desenvolvido por Sachs.

Quadro 9: Princípios do Ecodesenvolvimento

Ecodesenvolvimento – princípios para tal desenvolvimento
<p>a) Satisfação das necessidades básicas</p> <p>b) Solidariedade com as gerações futuras</p> <p>c) Participação da população envolvida</p> <p>d) Preservação dos recursos naturais e do meio ambiente em geral</p> <p>e) Elaboração de um sistema social que garanta emprego, segurança e respeito às diferenças</p> <p>f) Programas de educação</p>

Fonte: BRUSEKE, 2009

No ano de 1980 outro importante passo em direção à formulação de um primeiro conceito de sustentabilidade foi dado pela IUCN – Union for the Conservation of Nature – que no momento havia formulado a Estratégia Mundial de Conservação, que integrou desenvolvimento e meio ambiente embaixo da temática da conservação. A estratégia pretendia alcançar o desenvolvimento sustentável através da preservação dos recursos vivos. Apesar de a estratégia ter conseguido conciliar os interesses de desenvolvimento da comunidade com os do movimento ambientalista, a Estratégia Mundial de Conservação apenas sublinhava um aspecto da sustentabilidade, qual seja, o ecológico (MEBRATU, 1998; LÉLÉ, 1991).

Nesse sentido, segundo Pearce et al (1989), a Estratégia Mundial de Conservação não foi bem sucedida, pois não conseguiu explicar de que forma a conservação dos recursos naturais poderiam contribuir para as políticas econômicas, ou como que políticas econômicas que não tivessem esse tipo de preocupação estariam, de fato, prejudicando o meio ambiente e, ainda, demonstrar quão melhor as políticas econômicas poderiam ser se atuassem de forma a melhorar as condições ambientais.

De forma oposta, Nobre & Amazonas (2002) percebem a Estratégia Mundial de Conservação como uma jogada estratégica, pois focou nas questões de preservação e conservação, dando novos ares à questão ambiental, que apenas encontrava impasses de negociação ao tentar estreitar seus vínculos com questões de ordem política e institucional – como crescimento econômico, desigualdades sociais, instituições políticas internacionais, entre outros. Quando essas questões viessem novamente à tona elas estariam reorganizadas, abrindo caminho para o que depois veio a ser o “desenvolvimento sustentável”.

Finalmente, em 1987 a WCED retomou a ideia de integração entre esses dois termos e em seu relatório *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum, em português) e estabeleceu o primeiro marco teórico de desenvolvimento sustentável, que teve como principal característica o princípio de intergeracionalidade⁵.

A definição conceitual da Comissão de Brundtland contém dois conceitos chaves: o conceito de necessidades, em particular as necessidades dos pobres do mundo, aos quais prioridade deve ser dada, e a ideia de limitações impostas pelo estado da tecnologia e pela organização social na capacidade do meio ambiente para atender as necessidades presentes e futuras (MEBRATU, 1998: 501).

⁵ No original “Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs” (WCDE, 1987; p.43).

Foi nesse momento que o termo desenvolvimento sustentável teve seu ponto de inflexão, ou seja, se tornou um conceito político de grande importância e se consolidou enquanto uma expressão reconhecida e divulgada amplamente. A partir de então, tal termo se tornou o centro dos mais variados discursos ambientalistas, sendo largamente aceito e apresentando diversos significados.

Existe a aceitação e entendimento de que a melhora da qualidade ambiental está diretamente relacionada com as possibilidades de crescimento econômico, já que a disponibilidade de matérias primas e recursos os mais variados é essencial para que a produção de bens exista, além disso, a preocupação com qualidade do meio ambiente pode causar outros efeitos, como a abertura de setores novos na economia – por exemplo, recreação e turismo - e também contribuir com a formatação de todo um setor voltado para o controle e precaução da poluição e a reversão dos danos já causados.

Contudo, os custos relacionados às ações necessárias para a efetiva melhora e manutenção dos recursos naturais e do meio ambiente de forma ampla devem ser entendidos de outra forma que não a que se utilize das medidas tradicionais da economia quando esta caracteriza o que seria crescimento econômico. Pearce et al (1989) colocam como essencial que as medidas utilizadas para o cálculo do crescimento econômico sejam feitas de forma a mostrar quão mais barato pode ser a proteção ambiental quando se pensa em crescimento econômico em longo prazo.

Nesse raciocínio, o emprego da palavra “desenvolvimento” deve ser analisado. Primeiro, pois muitos podem concordar que seu significado está intimamente ligado às questões de utilidade e bem estar. Mesmo que assim o seja, o importante é saber o que essas duas palavras significam para as sociedades, as pessoas devem passar por um processo de internalização que as façam conectar o meio ambiente a sua qualidade de vida e às possibilidades de crescimento econômico (PEARCE et al, 1989).

O Relatório Brundtland teve papel fundamental ao distribuir as responsabilidades quanto aos problemas ambientais. Em um momento em que ocorria estagnação econômica na Europa e mudanças na economia americana no governo de Ronald Reagan, a questão ambiental ficou em segundo plano. Concomitante a isso, havia a preocupação de que uma nova onda ambientalista trouxesse inquietações e mudanças nos padrões de produção e consumo, apesar de que à época havia intenso trabalho para que a culpa por todos os males ambientais caíssem sobre os países socialistas (LAGO, 2007). Nesse sentido, o Relatório propunha várias áreas nas quais os

países desenvolvidos ainda podiam progredir sem altos custos, assim como fornecia alternativas para os países desenvolvidos e em desenvolvimento em seus caminhos para sociedades mais sustentáveis, dando enfoque ora aos padrões de vida daqueles, ora questionando a distribuição de renda e a pobreza nesses.

A definição apresentada pela WCED era breve, contudo foram elaborados os objetivos operacionais essenciais do desenvolvimento sustentável, que se consolidaram enquanto o *mainstream* do termo. Os objetivos são (LÉLÉ, 1991):

- Estimular o crescimento;
- Mudar a qualidade deste crescimento;
- Satisfazer as necessidades essenciais por emprego, comida, energia, água e saneamento;
- Assegurar um nível sustentável de crescimento populacional;
- Conservar e ampliar o estoque de recursos;
- Reorientar a tecnologia e realizar a gestão de riscos;
- Fundir meio ambiente e economia nas tomadas de decisão;
- Reorientar as relações econômicas internacionais.

Além dessas oito orientações que são tomadas como base por praticamente todas as agências e organizações que subscrevem ativamente o desenvolvimento sustentável, existe uma nona meta operacional que muitas vezes é incluída a esse quadro, qual seja, fazer com que o desenvolvimento seja mais participativo (LÉLÉ, 1991).

Segundo Pearce et al (1989), o conceito de desenvolvimento sustentável apresentado no Relatório Brundtland realmente não era fechado e nem consistente para um maior entendimento do que seria tal forma alternativa de desenvolvimento. Contudo, essa primeira abordagem conceitual teria como meta problematizar duas questões: em quais momentos e circunstâncias a economia esclarece o significado de desenvolvimento sustentável e em quais pontos esse desenvolvimento é factível de forma prática.

Para a primeira questão, Pearce et al (1989) acredita que a economia é necessária para que o conceito de desenvolvimento sustentável seja esclarecido, pois, meio ambiente e economia interagem necessariamente. Para a segunda questão, a resposta gira em torno de colocar o conceito em prática através de mudanças no balanço final gerado pelo modo como o progresso econômico é buscado. Para que isso seja feito, as

preocupações com o meio ambiente devem fazer parte das políticas econômicas em esfera macro, passando por todos os níveis de formulação e aplicação de tais.

A receita seria então adaptar a visão que se tem sobre o meio ambiente, que passa a ser entendido enquanto valioso e necessário para o bem estar humano, além disso, os padrões de consumo devem ser alterados indo em direção ao consumo de produtos ecologicamente corretos. Da mesma forma devem ser alterados os padrões de investimento, que objetivariam o aumento do capital natural (Op. cite).

O Relatório pode ser pensado enquanto um documento político, muito mais do que científico. Nesse sentido ele foi fundamental para transformações legais e institucionais, tanto a nível nacional quanto internacional, mais do que um relatório sobre os problemas ambientais do mundo, ele contribui grandemente para a problematização das questões ambientais em consonância com problemas de desigualdade, pobreza e políticas de comércio. Essa característica do relatório foi essencial para que os países em desenvolvimento entrassem como aliados no processo de construção de novas bases de crescimento econômico, conservação e preservação (ROBINSON, 2004; LAGO, 2007).

Em 1992 ocorreu no Rio de Janeiro uma Conferência da Organização das Nações Unidas - ONU - sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Maurice Strong, que novamente havia sido o Secretário-Geral da Conferência, declarou que tal momento havia sido um momento histórico para a humanidade, muito talvez devido ao fato de que um número inédito de Chefes de Estados haviam se deslocado para uma única reunião. O debate acerca do meio ambiente que havia sido travado nas duas décadas que separaram as conferências de Estocolmo e do Rio se realizou em todos os níveis – governamental, não-governamental, empresarial, científico e acadêmico. Lago (2007) aponta um fato considerado relevante para que a discussão desses novos temas tenha crescido: entre 1973 e 1990 a proporção de países com regimes democráticos passou de 24,6% para 45,4%. Os ditos novos temas incluem: meio ambiente, direitos humanos, narcotráfico, discriminação, minorias, entre outros.

Além disso, outro fato foi relevante: em 1984 a OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – havia realizado avaliações em países industrializados que teve como conclusão que os gastos despendidos em medidas favoráveis ambientalmente tinham trazido impacto positivo em curto prazo, principalmente na questão de geração de empregos.

Ademais, Lago (2007) também aponta o sucesso da Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio como um fator que propiciou uma sensação de otimismo perante a comunidade global; afinal “em treze anos, um fenômeno até então desconhecido passou da discussão no âmbito científico à sua regulamentação” (LAGO, 2007: 60), o que demonstrou que os instrumentos internacionais estavam aptos a responder às questões ambientais, até às de nível global.

Nesse sentido, a Rio 92 foi essencial para o aprimoramento das relações internacionais, já que a discussão dos temas envolvidos na questão ambiental requeria um maior contato entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, assim como o trabalho conjunto entre diplomatas, cientistas e ONGs, com destaque para a interação entre as organizações não governamentais dos países “pobres” e “ricos” (Op. cite).

Os principais documentos preparados para aprovação da Conferência foram: a Agenda 21, a Declaração do Rio e a Declaração de Princípios sobre Florestas. A Agenda 21, apesar de longa e ambiciosa – mais de seiscentas páginas, com ações em mais de cem áreas, em um horizonte de tempo de algumas décadas – se mostrou um documento altamente relevante:

Trata-se um programa de ação que atribui novas dimensões à cooperação internacional e estimula os governos, a sociedade civil e os setores produtivos, acadêmico e científico a planejar e executar juntos programas destinados a mudar as concepções tradicionais de desenvolvimento econômico e proteção do meio ambiente [...] Três elementos permitiriam à Agenda 21 adquirir uma importância ímpar, comparada a outros planos de ação: um mecanismo financeiro com autonomia e recursos vultosos; um compromisso que permitisse a criação de um sistema eficaz de transferência de tecnologia; e a reforma e o fortalecimento das instituições para que o objetivo do desenvolvimento sustentável fosse levado adiante de forma efetiva e para que houvesse acompanhamento atento a esse processo (LAGO, 2007: 76-77).

O documento está dividido em quatro seções: 1) dimensões sociais e econômicas do desenvolvimento sustentável; 2) gestão dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável; 3) fortalecimento dos grupos sociais na implementação dos objetivos do desenvolvimento sustentável; 4) meios de implementação. De forma oposta, a Declaração do Rio tinha como meta ser um documento curto e de fácil acesso a todos, sendo assim, possuía poucas páginas e resumia de forma concisa os principais interesses debatidos na conferência. Ao todo é composta de 27 princípios, segundo Lago (2007), alguns favoreciam os ideias e preocupações dos países em desenvolvimento – como o Princípio 2, presente já em Estocolmo, de que cada país é soberano na exploração de

seus recursos, segundo suas próprias políticas ambientais e desenvolvimento – contudo, outros dialogavam diretamente com os países desenvolvidos, tanto no sentido de favorecimento quanto como importante ações para alcançar suas prioridades, como o Princípio 17, que versava sobre a obrigatoriedade da realização de avaliações de impacto ambiental.

Apesar de o evento ter se mostrado como um importante passo em direção a uma maior preocupação mundial com o futuro do planeta há críticas aos resultados, considerados insatisfatórios, muito devido à pressão exercida pelos Estados Unidos na eliminação de cronogramas que planejavam reduções de emissão de CO₂, e a ausência de sua assinatura na convenção para proteção da biodiversidade (BRUSEKE, 2009). De maneira geral, as críticas proferidas à Cúpula da Terra se construíam no sentido de que após tanto entusiasmo e idealismo, o que realmente foi o foco do evento foram as questões de poder e soberania (LAGO, 2007).

A partir do Relatório de Brundtland e das negociações da Conferência Rio 92, se formaram as duas principais amarras institucionais acerca da questão ambiental até então. O Quadro 10, retirado de Middleton et al (1993:7) apud Nobre & Amazonas (2002: 65) traz as comparações entre os termos discutidos nesses dois momentos.

Quadro 10: Comparativo entre Relatório Brundtland e Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

Brundtland: “Uma agenda global de mudança”	Unced: “Determinando o destino da Terra”
<ul style="list-style-type: none"> • Um futuro ameaçado • Desenvolvimento sustentável • Economia internacional • População e Recursos Humanos • Segurança Alimentar • Energia • Indústria • Urbanização • Os “commons” • Conflito meio ambiente e desenvolvimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenções sobre mudança climática • Florestas • Biodiversidade, biotecnologia, recursos agrícolas • Lixo tóxico • Produtos químicos tóxicos • Recursos hídricos • Ações em vista do desenvolvimento sustentável para o século XXI • Consciência ambiental

<ul style="list-style-type: none"> • Propostas de mudanças legais e institucionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Pobreza e financiamento do meio ambiente Agenda 21 – questões transeitoriais • Carta da Terra
--	--

Fonte: Nobre & Amazonas (2002: 65)

Middleton et al. apud Nobre & Amazonas (2002) chamam a atenção para a diferença fundamental entre as duas agendas: Brundtland tinha como foco as pessoas e suas necessidades e direitos, fixando as dimensões políticas do conflito ambiental, já a agenda da Rio 92 discutia primordialmente os problemas ecológicos globais, e colocou os problemas da agenda de Brundtland como questões transeitoriais, ou seja, secundárias.

O contexto que se seguiu a 1992 foi de crescimento econômico, além disso, pela dimensão política, os atentados de 11 de setembro de 2001 nos Estados Unidos acabaram por modificar a agenda internacional, sendo assim, as questões de desenvolvimento sustentável não estavam sendo favorecidas. Como positivo tem-se que muito dos bons resultados alcançados foram realizados em comunidades e governos locais, amparados muitas vezes por empresas e ONGs circunvizinhas. Tal acontecimento demonstrou que, apesar dos compromissos terem sido assumidos pelos governos nacionais, o desenvolvimento sustentável tinha que possuir um foco local, pois interferia diretamente nessas populações (LAGO, 2007).

Após a Conferência no Rio em 1992 a disputa pela definição material, concreta e teórica do termo de desenvolvimento sustentável continuava, mas com bases em instituições determinadas, ou seja, com regras e limitações de poder previamente estabelecidas.

Lélé (1991) trata dessa amplitude e disputa inerentes ao conceito de desenvolvimento sustentável ao ressaltar que este se tornou o paradigma de desenvolvimento desde os anos 1990. Apesar de sua vasta utilização, é possível encontrar desilusões a respeito da sua real implementação, pois, apesar de ser muito falado, pouco é explicado. Existem os que acreditam que essa larga imprecisão do conceito não deve causar inquietações. Dentro desse campo, pode-se citar a ideia de Veiga (2010a), que considera o desenvolvimento sustentável como um valor que não carece de uma definição rigorosa. A mesma ideia de valor, mas para o paradigma de “desenvolvimento” é explicitada por Pearce et al (1989).

Há alguma verdade na crítica ao desenvolvimento sustentável, que passou a significar o que se adéqua à defesa particular do indivíduo em questão. Isto não é surpreendente. É difícil ser contra o "desenvolvimento sustentável" [...] "Desenvolvimento" é uma "palavra de valor": ele encarna os ideais e aspirações pessoais e conceitos sobre o que constitui uma boa sociedade (PEARCE et al, 1989: 1. Tradução nossa)⁶

Contudo, ainda segundo o raciocínio de Lélé (1991), a falta de um quadro teórico e analítico do termo pode ocasionar dificuldades em determinar se novas políticas irão, de fato, promover um desenvolvimento verdadeiramente preocupado com o social e o ambiental. Além disso, essa carência atrapalha um debate mais rico sobre as formas que esse tipo de desenvolvimento deve assumir. Na tentativa de sumarizar os diferentes caminhos pelos quais o termo de desenvolvimento sustentável está caminhando, Lélé (1991) entende que tanto sustentabilidade quanto desenvolvimento podem ser entendidos com diferentes vieses, as semânticas empreendidas pelo autor podem ser visualizadas na Figura 3.

Ocorreram e ainda ocorrem diversos eventos que têm como objetivo discutir o desenvolvimento sustentável e mais que isso, procuram maneiras práticas de introduzir o conceito na vida e na economia dos países. No Quadro 11 há a relação dos principais eventos já ocorridos nesse sentido.

⁶ No original: There is some truth in the criticism that it has come to mean whatever suits the particular advocacy of the individual concerned. This is not surprising. It is difficult to be against "sustainable development" [...] "Development" is a "value word": it embodies personal ideals and aspirations and concepts of what constitutes the "good" society.

Figura 3: As semânticas do desenvolvimento sustentável

Fonte: Lélé (1991, p. 608)

Quadro 11: Marcos da questão ambiental no mundo

Ano	Evento
1968	Constituição do Clube de Roma/ Conferência da Biosfera
1972	Publicação “Limites do Crescimento”
1972	Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente (ONU)
1978	Programa Ambiental das Nações Unidas (PNUMA)
1980	Estratégia Mundial para a Conservação (IUCN)
1983	Comissão Mundial sobre o Ambiente e Desenvolvimento (ONU)
1992	Rio-92 Cúpula Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ONU)
1997	Convenções da Biodiversidade e das Mudanças Climáticas – Protocolo de Kyoto
2002	Rio+10 Cúpula Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Johannesburgo (ONU)
2009	Conferência das Partes (COP-15) – “Conferência do Clima” – Copenhagen
2012	Rio+20 – Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável

Fonte: elaboração própria

Segundo Sachs (2008) houve dois avanços conceituais importantes, que merecem destaque. O primeiro diz respeito ao fato de que o “conceito” de

desenvolvimento sustentável obedece, de maneira ampla, a um duplo imperativo ético e de solidariedade com as próximas gerações e a atual, assim como permite tornar explícitas ideias de sustentabilidade ambiental, social e viabilidade econômica. Além disso, os novos movimentos de mudanças do contexto atual e paradigmas surgidos de tais possibilitaram que o conceito de desenvolvimento adquirisse novos adjetivos, como social, político, econômico, cultural, sustentável. Esse acréscimo de significações possibilitou o tratamento de questões mais complexas e novas problemáticas.

Apesar desses avanços conceituais, Sachs (2008) sugere que existe um gargalo no que diz respeito à operacionalização de problemas como o desemprego maciço, subemprego e as desigualdades sociais. A partir disso, o autor sugere que mais do que se pensar em desenvolvimento sustentável, deve-se também problematizar e criar ações que permitam um desenvolvimento incluyente, ou seja, que transforme o mercado de trabalho, permitindo a saída de alta parcela da população das atividades informais e possibilitando que a agricultura familiar seja provedora de condições reais de subsistência com a devida proteção social. Também seria essencial a forte participação de todos na vida política de suas localidades e países. Para que isso se torne possível, seria necessário que a população possa se instruir sobre os processos políticos, contudo, para isso, a luta diária pela sobrevivência, que ocupa todas as esferas da existência de muitos, deve ser extinta (SACHS, 2008: 38-39).

Seguindo essas premissas, um desenvolvimento incluyente e sustentável deveria ter entre suas estratégias, ações como: possibilitar que os pequenos produtores sejam enquadrados como microempresários, podendo, assim, competir no mercado capitalista; estimular ações empreendedoras e de cooperação; aumentar a existência de programas de financiamento para os pequenos produtores; e desenvolver ações que tenham como consequência o empoderamento de iniciativas locais. O objetivo maior de tal modelo de desenvolvimento seria promover “uma ordem econômica baseada no princípio de tratamento desigual aos desiguais, promovendo o comércio justo, incrementando o fluxo de assistência pública destituída de compromissos implícitos e transformando a ciência e a tecnologia em bens públicos” (SACHS, 2008: 164).

De forma geral, o que se pode perceber é que desde os anos 1970 a problemática ambiental passou por processos que tiveram como foco sua institucionalização, ou seja, objetivaram que tal questão fosse colocada em primeiro plano na agenda política internacional, o que permitiria a penetração da mesma nos mais diversos níveis de formulação de políticas públicas. Para Nobre & Amazonas (2002), o fato de o conceito

ser vago e carecer de um significado conciso foi fundamental para que o desenvolvimento sustentável alcançasse, principalmente nos últimos vinte anos, tal objetivo de institucionalização. Dessa forma, a noção de desenvolvimento sustentável é tomada como móvel, ou seja, é formulada e reformulada, de acordo com os debates teóricos e políticos.

A partir do exposto, Robinson (2004) propõe uma análise que problematiza o conceito de sustentabilidade – e desenvolvimento sustentável – a partir das principais críticas proferidas a ele. Num primeiro momento, cabe ressaltar o porquê de duas terminologias diferentes, que nesse trabalho são usadas quase que como sinônimos. Segundo o autor citado o que fez surgir tais denominações variadas foi o fato da grande gama de preocupações que recaem sobre a questão das ligações entre meio ambiente e sociedade.

De maneira geral, os setores governamental e privado tendem a adotar o termo desenvolvimento sustentável, ao mesmo tempo em que as ONGs e os setores acadêmicos tendem a utilizar a terminologia sustentabilidade. O autor (ROBINSON, 2004) acredita que essa escolha diz respeito ao fato de que o termo desenvolvimento sustentável foi popularizado pelo Relatório Brundtland, que teve alta importância para os governos; os que acreditam que esse termo traz consigo uma contradição, pois o termo desenvolvimento seria sustentado pelo crescimento econômico, acreditam que o uso da nomeação sustentabilidade seria mais adequada. Para estes, retirar o termo desenvolvimento possibilita que a ideia seja alocada onde realmente importa, ou seja, na possibilidade/habilidade do ser humano continuar a viver apesar – e respeitando – os limites do meio ambiente.

Ao aprofundar esses diferentes enfoques, Robinson (Op. cite) vê que em sua origem as preocupações com o meio ambiente também se dividiam em duas vertentes. Por um lado estavam os preservacionistas, que favoreciam a preservação de áreas naturais de forma pura, tal visão muitas vezes se relacionava com ideais românticos e espirituais, propagados, por exemplo, pelo Romantismo Europeu e o Transcendentalismo Americano.

Por outro lado, encontrava-se a vertente dos conservacionistas, que também tinham como objetivo a proteção de áreas naturais, mas de forma mais antrópica, tendo como base a preocupação em manter solo e recursos para o uso humano. Esta esfera muitas vezes foi vista como utilitarista, com raízes na filosofia social e na máxima “the greatest good for the greatest number” (ROBINSON, 2004: 371).

Assim como as duas vertentes se diferem em suas bases, também o fazem nas propostas de soluções. Enquanto de um lado a chave do problema é o crescimento humano e o consumo demasiado, e dessa forma, a solução estaria arraigada nas mudanças de comportamentos e responsabilidades individuais, a outra vertente acredita que a chave para a causa dos impactos ao meio ambiente advém das inovações tecnológicas.

Em cada caso, um lado concentra-se mais em questões relacionadas com valores e mudanças fundamentais nas atitudes individuais para com a natureza (argumento da sustentabilidade), enquanto que do outro lado tem o que eles acreditam ser uma abordagem mais pragmática e coletiva, orientada para os ganhos de eficiência e melhorias em tecnologia (ou seja, o desenvolvimento sustentável) ⁷ (ROBINSON, 2004:371. Tradução nossa).

O autor (Op. cite) acredita que tais formulações e denominações diferentes teriam mais ligação com as posições políticas e filosóficas de quem as defendem do que com concretas visões científicas ambíguas e contraditórias. Essa ideia é defendida por ele a fim de expressar que a ambiguidade da ideia de desenvolvimento sustentável pode ser vista como vantajosa, se encarada do ponto de vista que se uma conceituação rigorosa fosse possível, ela teria que, obrigatoriamente, excluir as visões que não mais a ela se enquadraria, além disso, a falta de precisão na definição pode ser uma vantagem do ponto de vista político, ideia essa que também está presente no trabalho de Nobre & Amazonas (2002), como já explicitado acima.

Outra crítica que é comumente direcionada ao desenvolvimento sustentável diz respeito às possibilidades que um termo vago apresenta na sua prática e na sua mensuração, isto é, permite que sejam feitas uma miríade de interpretações e ações sob o rótulo de DS. Robinson (2004) acredita que a questão é se as formas de mensuração do desenvolvimento sustentável poderiam ser melhores se existisse um conceito mais preciso ou se assim se enquadrariam tendo como base um processo caótico de aprendizagem pela ação. Apesar de ser um caminho que se desvenda aos poucos, o autor sugere que avanços já foram feitos, como por exemplo, os indicadores, padrões e certificações.

⁷No original: In each case one side focuses more on questions related to values and fundamental changes in individual attitudes towards nature (the sustainability argument) while the other side takes what they believe to be more pragmatic and collective approach, oriented towards efficiency gains and improvements in technology (i.e. sustainable development)

2.3 Enfoques do Desenvolvimento Sustentável

Nos anos que se seguiram a formulação do mainstream de desenvolvimento sustentável, consolidou-se um consenso científico de que a ocorrência de desequilíbrios ambientais era devida às atividades humanas, e isso as tornavam insustentáveis. Além das definições mais circunscritas a certos campos acadêmicos que serão explicitadas nesse trabalho, num primeiro momento cabe ressaltar dois enfoques que acabaram por se formar acerca do termo desenvolvimento sustentável e que são amplamente disseminados e analisados por estudiosos da questão, são eles: sustentabilidade fraca e sustentabilidade forte.

A primeira vertente, sustentabilidade fraca, foi defendida - porém não dessa forma chamada - pelo ganhador do Prêmio Nobel de 1987, Robert Solow e consiste na ideia de que, em longo prazo, os ecossistemas não mais apresentariam limites para desenvolvimento econômico, pois o trabalho humano e as inovações tecnológicas seriam capazes de substituir tais fatores limitantes. Nessa perspectiva de sustentabilidade, o que deve ser preservado para as próximas gerações é a capacidade de produzir inovações, não, necessariamente, devem ser garantidos os recursos naturais (VEIGA, 2010b).

Nessa abordagem, para uma economia ser considerada sustentável, sua taxa de poupança deve ser maior do que a combinação da taxa de depreciação natural e a de capital manufaturado. Ou seja, sustentabilidade, nesse caso, é equivalente a não redução do capital total em estoque (manufaturado e natural). Essa abordagem é considerada fraca desde que não haja restrições aos níveis de capital natural e manufaturado, fazendo com que o capital natural não receba nenhuma atenção especial (GUTÉS, 1996).

A sustentabilidade fraca é utilizada como um indicador econômico de sustentabilidade, e que é definido como a diferença entre as taxas de economia (poupança) e a soma da taxa de depreciação do capital natural e manufaturado. Ou seja, uma economia é considerada de sustentabilidade fraca se e, somente se, o indicador de sustentabilidade fraca for maior que zero (GUTÉS, 1996; HARRIS, 2003).

Além disso, há outra limitação no conceito de sustentabilidade fraca: essa ideia não faz um link essencial entre meio ambiente e economia, qual seja, de que o capital natural é fundamental e imprescindível para a produção do capital manufaturado, e ainda, exclui o papel do capital natural na formação de serviços de suporte à vida (GUTÉS, 1996).

Segundo Mebratu (1998) essa visão da sustentabilidade pode ser considerada reducionista, pois defende que os sistemas natural, econômico e social são interdependentes, mas devem ser tratados separadamente. A área de intersecção entre esses três sistemas é de integração e é onde a sustentabilidade deve ser alcançada, pois as áreas restantes são entendidas como de contradição. Esse modelo ficou conhecido como dominante e engloba um alto otimismo tecnológico e econômico.

Os acadêmicos discordantes de Solow defendem a, por eles chamada, sustentabilidade forte, ou seja, acreditam que a justiça intergerações somente é alcançada através da manutenção da parte não reprodutível do capital, ou seja, o capital natural (VEIGA, 2010b), que apresenta funções não substituíveis pelo capital manufaturado. “A sustentabilidade forte requer a manutenção das partes do sistema, e do sistema como um todo, em boas condições; nenhuma das partes do sistema pode ser substituída por outra” (VAN BELLEN, 2004).

Esse modelo ficou conhecido como sistêmico, pois defende que os subsistemas nunca devem ser entendidos enquanto independentes, mas sim interdependentes. Na Figura 4 ficam mais claras as diferenças entre este modelo e o dominante.

Depois de cunhados esses dois modelos, vários grupos se focaram em capturar o real significado do termo desenvolvimento sustentável, e essa tarefa complicada pode ser resumida em três grupos de significados: a versão institucional, a versão ideológica e a versão acadêmica (MEBRATU, 1998).

Figura 4: Comparação entre modelos de sustentabilidade

Fonte: MEBRATU (1998:513)

No primeiro grupo, as definições dadas pela WCED, pela IIED (International Institute of Environment and Development) e pelo WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) são representativas e compartilham o mesmo significado

de desenvolvimento sustentável, baseado, principalmente, na satisfação de necessidades e divergem quanto à solução, à plataforma e ao centro que efetivaria a solução (Op. cite). No Quadro 12 é possível ver a comparação entre essas três instituições.

Quadro 12: Análise Comparativa da Versão Institucional de Sustentabilidade

Instituição	Condutores	Epicentro de solução	Plataforma de solução	Instrumentos (lideranças)
WCED	Consenso político	Crescimento Sustentado	Estado Nação	Governos e organizações internacionais
IIED	Desenvolvimento Rural	Cuidado ambiental primário (PEC)	Comunidades	ONGs nacionais e internacionais
WBCSD	Interesse empresarial	Eco- eficiência	Empresas e indústrias	Lideranças corporativas

Fonte: MEBRATU (1998: 504)

No caso do segundo grupo denominado como Versão Ideológica, existem três abordagens dominantes, quais sejam, a Teoria da Libertação, o marxismo e o feminismo (Op. cite). No Quadro 13 é possível visualizar as principais diferenças entre elas.

Quadro 13: Análise Comparativa da Versão Ideológica de Sustentabilidade

Ideologia	Teoria da Libertação	Fonte da crise ambiental	Epicentro de Solução	Centro de Liderança
Eco-teologia	Teologia da Libertação	Desrespeito à providência divina	Renascimento Espiritual	Igrejas e congregações
Eco-feminismo	Feminismo Radical	Epistemologia machista	Valor hierárquico Ginocêntrico	Movimentos feministas
Eco-socialismo	Marxismo	Capitalismo	Igualitarismo social	Movimentos trabalhistas

Fonte: MEBRATU (1998:506)

Na Versão Acadêmica as principais conceituações são derivadas da ecologia, sociologia e economia. Na ecologia, as raízes da crise ambiental se encontram na cultura ocidental, que legitima a dominação humana sobre a natureza. A solução seria mudar essa visão antropocentrista para uma que considere a humanidade igualmente importante às outras formas de vida e recursos existentes no planeta Terra. Dentro dessa visão, popularizou-se o conceito de Gaia, que se trata de um sistema total que se auto-

organiza e se autorreproduz, tendo como meta a manutenção saudável do planeta. Essa ideia foi usada pela primeira vez por James Hutton, em 1785 e foi readaptada ao contexto da segunda metade do século XX. Esse conceito contribui para a visão do planeta Terra como um organismo e não como uma máquina (MEBRATU, 1998; ROHDE, 2009).

A sociologia e as ciências sociais em geral preferem tratar do tema da sustentabilidade de modo holístico, tentando repensar as hierarquias entre natureza e humanidade (MEBRATU, 1998).

A economia, por sua vez, apresenta duas grandes vertentes que tratam das relações entre o sistema econômico e o meio ambiente, ambas pretendem “compreender as dinâmicas subjacentes aos processos naturais e suporte à vida e os impactos que as atividades humanas têm sobre os sistemas naturais” (ANDRADE, 2008: 2).

A primeira se chama Economia Ambiental Neoclássica e, em linhas gerais, pretende incluir as problemáticas ambientais e os critérios de desenvolvimento sustentável no mainstream do pensamento econômico. A segunda, ainda recente, é a Economia Ecológica, que defende a inclusão de várias disciplinas, o que aumentaria o escopo de possibilidades de análise das questões ambientais, possibilitando uma análise sistêmica.

Em geral, quando a economia pensa nas relações entre sistema econômico e meio ambiente, as coloca em um sistema fechado, sem levar em conta que os impactos gerados ao meio ambiente dependem de questões como a escala desse sistema econômico e estilo de crescimento econômico. As relações existentes entre essas duas dimensões podem ser visualizadas na Figura 5.

Figura 5: Relações entre sistema econômico e meio ambiente

Fonte: Mueller (2007: 465) apud Andrade (2008: 4)

A valoração econômica ambiental apoia-se nos pilares da economia neoclássica, ela parte do pressuposto de atribuir valores monetários aos serviços ecossistêmicos, tendo como base a sua utilidade derivada, direta e indiretamente, do seu uso atual e uso potencial. Como já explicitado antes, esse tipo de pensamento se apoia em hipóteses amplamente defendidas pela escola neoclássica – já comentada em páginas anteriores deste trabalho – como o individualismo metodológico, utilitarismo e equilíbrio. Segundo esse raciocínio. A medida para a valoração é a utilidade, e suas consequências diretas ao bem estar, utilidade essa que pode ser expressa enquanto um ordenamento das vontades pessoais (AMAZONAS, 2006). Em linhas gerais “a ideia é de estimar valores ambientais em termos monetários, de modo a tornar esse valor comparável a outros valores de mercado, subsidiando a tomada de decisão que envolve os recursos naturais” (ANDRADE, 2008: 13).

A economia ecológica surge em oposição à discussão dos temas ambientais através dos reducionismos eminentes da teoria neoclássica. Ela parte da premissa de uma transdisciplinaridade, que pode oferecer uma perspectiva integrada e biofísica das relações entre meio ambiente e economia, com o objetivo de fornecer soluções estruturais para as questões ambientais. Nesse sentido, a economia ecológica explicita as trocas de energia e matéria existentes entre o meio ambiente e o sistema econômico – como mostra a Figura 6.

Figura 6: Economia ecológica

Fonte: Common e Stagl (2005) apud Andrade (2008)

No Quadro 14 estão presentes as comparações entre esses três campos acadêmicos no trato do tema da sustentabilidade.

O que deve se ter em mente é o fato de que, de maneira geral, cada disciplina acaba por adotar conceitos relativos à sustentabilidade que apresentam lacunas, pois sempre se relacionam com algum tipo de reducionismo epistemológico de cada área do conhecimento e utilizam suas próprias ferramentas para o processo de reflexão. Nesse sentido, se mostra essencial um enfoque mais interdisciplinar, que consiga sanar as dificuldades apresentadas, evitando que o assunto da sustentabilidade seja tratado de forma inflexível e polarizada (Op. cite).

Quadro 14: Análise Comparativa da Versão Acadêmica de Sustentabilidade

Disciplina acadêmica	Condutores (Orientação Epistemológica)	Fonte da crise ambiental	Epicentro da solução	Instrumentos (Mecanismos de soluções)
Economia Ambiental	Reduccionismo Econômico	Desvalorização dos bens ecológicos	Internalização de externalidades	Instrumentos de mercados
Deep Ecology	Reduccionismo Ecológico	Dominação humana sobre a natureza	Veneração e respeito pela natureza	Igualitarismo biocêntrico
Ecologia Social	Reduccionismo holístico	Dominação de pessoas e natureza	Coevolução de natureza e humanidade	Repensar hierarquia social

Fonte: MEBRATU (1998: 510)

Nesse sentido, o que deve ser colocado em evidência é o fato de que na atualidade, o estoque do capital natural – ou seja, o montante de recursos naturais existentes, que possibilitam um fluxo de serviços utilizados pelos seres humanos – passou a ser visto como o limitante para o desenvolvimento econômico. Antes se costumava acreditar que o fator limitante residia no capital manufaturado – que inclui todo o maquinário e infraestrutura do sistema econômico (CONSTANZA e DALY apud ANDRADE, 2008).

Esse tipo de raciocínio utilizado pela economia, principalmente na ecológica, tem os mesmo objetivos do que as premissas de desenvolvimento sustentável – quais sejam, de lidar com o fato de que os recursos naturais são escassos e finitos, que seu uso interfere no montante total disponível no planeta, que também acarreta consequências ao meio como um todo, e que seus processos de transformação e consumo devem passar por mudanças que permitam o aumento de produtividade, assim como reciclagem e reutilização, fatos que dependem diretamente do consumo mais consciente.

Como um todo, é possível discernir seis princípios científicos advindos de diferentes áreas que são levados em conta na construção da sustentabilidade, no Quadro 15 eles estão expostos e brevemente explicados.

Quadro 15: Princípios científicos e definições

Princípios	Definição
Contingência	Propriedades emergentes dos sistemas vivos que não são definidas como o somatório de suas partes.
Complexidade	Oposição ao reducionismo, defesa da associação entre o objeto e seu ambiente e com o observador e a desintegração do elemento simples.
Sistêmica	Abordagem holística quanto à totalidade, incluindo aspectos de autonomia e integração.
Recursividade	Reorganização permanente, empregando novos métodos e holismo.
Conjunção	Articulação entre os campos do conhecimento, saberes e abordagens.
Interdisciplinaridade	Permeia todos os novos paradigmas, sendo considerada essencial para a pesquisa de questões ambientais.

Fonte: ROHDE, 2009

Assim como existem os princípios científicos que devem estar presentes nas formulações do termo de desenvolvimento sustentável, Pearce et al (1989) defende que o que costuma ser entendido enquanto tal sempre tem como base três características

chave: O valor do meio ambiente, visão em longo prazo (ou “futurity”, como chamado pelos autores) e equidade.

O meio ambiente, de forma geral, passa a ser visto como um fator cada vez mais importante para que se alcance o desenvolvimento tradicional, que tem como uma de suas metas o aumento de renda. Além disso, a conservação e manutenção do meio ambiente também faz parte de uma visão mais ampla de desenvolvimento, que tem como base o aumento e melhora da qualidade de vida. A visão em longo prazo está presente no princípio de intergeracionalidade, que demarca toda a formulação da ideia de desenvolvimento sustentável, de maneira geral, se a geração atual deixar para a próxima taxas de recursos – manufaturados e naturais – menores do que as que encontraram, estarão causando um futuro com qualidade de vida, no sentido amplo, comprometido. Equidade junta o princípio de intergeracionalidade com o de intrageracionalidade, que enfatiza a importância de prover melhores condições para as parcelas menos afluentes da sociedade (Op. cite).

2.4 Considerações da seção

Esta seção do presente trabalho teve como objetivo apresentar as origens do que hoje chamamos de desenvolvimento sustentável. Para tal, optou-se por entender o contexto de emergência de preocupações com a questão ambiental, e a partir daí, apreender como essas novas preocupações se relacionaram com outras diversas dimensões, passando por um processo de institucionalização, que propagou a ideia e a colocou na agenda política internacional.

Mesmo após amplo processo de divulgação e mesmo com seu vasto uso, o termo desenvolvimento sustentável – assim como sustentabilidade – ainda parece carecer de definição precisa. Seus críticos muitas vezes se utilizam desse argumento para deslegitimar a ideia, contudo, o que aqui se propôs mostrar foi o fato de que ações, programas e agendas se utilizam amplamente do termo, apesar da falta de uma conceptualização rigorosa. Além disso, se apresentaram ideias de como essa característica pode ser vista como positiva para o desenvolvimento de ações que visem uma sociedade mais alinhada aos princípios de sustentabilidade.

Toda essa reflexão servirá como o arcabouço teórico para a análise das entrevistas que foram realizadas em etapa posterior a essa na pesquisa. A partir da captação das ideias de sustentabilidade presentes nas falas de atores considerados

importantes para o trabalho, pode-se apreender outro nível de entendimento da sustentabilidade, o entendimento mais prático, que pode direcionar ações concretas, em nível local.

Sobre isso, cabe mais uma reflexão. O conceito de sustentabilidade deve utilizar-se estrategicamente da sua falta de consenso. Segundo Robinson (2004) ele deve apresentar-se como um conceito integrador, que inclua em si as dimensões biofísicas e sociais, além disso, deve ser interdisciplinar, inter-setorial – sendo gerido principalmente pelos governos e pelo setor privado – contudo, com constantes questionamentos e supervisões das organizações não governamentais, com amplo apoio da sociedade civil como um todo. Ademais, é necessário que sua aplicação tenha sempre a variável temporal colocada, focando no futuro.

Acredita-se que esse esquema seria o essencial e básico para qualquer disciplina, instituição ou ser humano tentar operacionalizar e internalizar a ideia de sustentabilidade, seja no nível micro, quanto no macro. É essencial entender que o trabalho em uma só frente, como por exemplo, o aumento na eficiência tecnológica, com o objetivo de diminuir os impactos ambientais é importante, entretanto, ele não reflete direta e necessariamente na melhoria da qualidade de vida da população como um todo, sendo que essa é a outra vertente imprescindível de qualquer desenvolvimento que se quer rotular sustentável.

Nesse sentido, é essencial também assentar as questões de sustentabilidade em sua base mais primordial: os comportamentos humanos. A relação entre a sociedade local, a comunidade, e suas vontades quanto a um futuro desejável para ela é essencial para que se pense em desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, concordo com as três conclusões encontradas por Robinson (2004) em seu texto “Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development”: 1) as análises científicas são essenciais e informam, mas não são capazes de resolver as questões colocadas sobre o conceito de sustentabilidade; 2) a própria análise científica incorpora juízos de valor importantes e compromissos sociais que devem ser sempre abertos para exame e discussão e; 3) outras formas de conhecimento, como os de comunidades mais tradicionais, tem que contribuir obrigatoriamente com a discussão sobre sustentabilidade.

De uma forma ou de outra, o desenvolvimento sustentável foi despertado e formulado pensando em um modo melhor para que as sociedades consigam sobreviver, assim como os outros sistemas com os quais ela divide seu habitat. Sendo assim, é

essencial que essa própria sociedade consiga compreender que esse tipo de mudança – comportamental, individual e também institucional – é necessário para que a vida de todos se mantenha em bons níveis. Ao pensar no futuro próximo, todos devem ser convidados aos planejamentos, e devem ser ouvidos e informados, pela ciência e pelas experiências pessoais e comunitárias. Sendo assim, esse trabalho tende a entender a sustentabilidade com um processo social, que inclui as vertentes ecológica e econômica e que possibilita que se pensem estratégias de futuro a partir das preocupações e preferências das pessoas.

Após isso, vale refletir sobre a natureza do desenvolvimento sustentável; seria ele um conceito científico ou seria ele um ato político? Pensando a partir dessa reflexão, o poder do conceito – rígido ou não – de desenvolvimento sustentável está na capacidade que ele tem de trazer à tona tantas contradições e possibilitar um campo rico de discussões sobre temas variados.

3 ETANOL DE CANA-DE-AÇÚCAR

3.1 Panorama geral e atual do setor

As primeiras plantações de cana-de-açúcar em território nacional datam do século XVI, sendo assim, pode-se afirmar que a história do setor canavieiro se confunde com a própria história do Brasil. Desde então, seu cultivo vem se expandindo no país, sendo que atualmente o país é o segundo maior produtor mundial de etanol, ficando atrás somente dos Estados Unidos e sua produção de etanol derivado do milho (BRASIL, 2010). Quando se trata da produção de cana-de-açúcar, o estado de São Paulo representa 55% no total nacional com 183 unidades produtoras (BRASIL, 2012), o que gerou em 2011 uma renda bruta estimada em R\$26,4 bilhões, configurando a plantação de cana-de-açúcar enquanto a principal atividade agropecuária do estado (TORQUATO, 2013 apud TSUNECHIRO et al, 2012). Além disso, o Brasil lidera a produção de etanol de cana-de-açúcar no cenário mundial.

As previsões do Ministério da Agricultura⁸ colocam que até 2018/19 a produção deve aumentar, sendo colhidas cerca de 14,6 milhões de toneladas de cana-de-açúcar a mais do que em relação ao período de 2007-2008. No caso do etanol, a projeção para 2019 é de uma produção de 58,8 bilhões de litros, mais que o dobro se comparada com a produção de 2008. A partir dos fatos aqui expostos se torna factível dizer que, desde séculos atrás, a cultura canavieira representa uma alta importância econômica no país.

Na safra 2012-2013 o estado de São Paulo produziu 330 milhões de toneladas de cana moída, espalhadas em uma área de 5,53 milhões de hectares, o que equivale a 21% da área total do estado. A produtividade foi de 70,85 toneladas de cana por hectare. A produção total de etanol neste mesmo período foi de 12.018.061 metros cúbicos (UDOP, 2014). Na Tabela 1 abaixo é possível visualizar a comparação de produção de cana, açúcar e etanol (anidro, hidratado e total) entre os anos 2001 e 2013, com os dados atualizados até 01/09/2013 para a região Centro-Sul do Brasil. Na Figura 7, é possível visualizar as regiões do país de acordo com sua produção de cana-de-açúcar, sendo que

⁸ Informações retiradas no endereço eletrônico: < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cana-de-acucar> > Acesso em 22 de Outubro de 2012.

na Figura 8 o estado de São Paulo encontra-se em destaque apresentando-se suas usinas instaladas.

Figura 7: Produção de cana-de-açúcar em território nacional

Fonte: NIPE-Unicamp, IBGE e CTC

Fonte: NIPE-Unicamp; IBGE e CTC

Figura 8: Localização das Usinas no estado de São Paulo

Fonte: União dos Produtores de Bioenergia - UDOP, 2014

Tabela 1: Comparação de Produção Sucroalcooleira no Brasil: Região Centro-Sul por Ano Safra

Ano Safra	Cana (ton)	Açúcar (ton)	Et. Anidro (m³)	Et. Hidratado (m³)	Etanol (m³)
Harvest Year	Cane (ton)	Sugar (ton)	Anhydrous et. (m³)	Hydrous et. (m³)	Ethanol (m³)
2001-2002	243.505.228	15.748.527	5.759.975	4.347.856	10.107.831
2002-2003	265.878.367	18.592.131	6.263.405	4.750.880	11.014.285
2003-2004	297.120.858	20.451.796	7.921.312	4.995.195	12.916.507
2004-2005	324.054.347	22.095.985	7.194.513	6.187.610	13.382.123
2005-2006	334.136.643	22.406.502	6.871.921	7.426.924	14.298.845
2006-2007	373.912.899	26.543.029	7.113.749	9.047.176	16.160.925
2007-2008	431.233.516	26.472.055	7.413.769	12.838.852	20.252.621
2008-2009	508.638.751	27.207.472	8.541.557	16.728.683	25.270.240
2009-2010	542.824.960	28.721.954	6.078.838	17.654.673	23.733.511
2010-2011	561.037.387	33.564.515	7.117.468	18.495.038	25.612.506
2011-2012	494.937.656	31.349.593	7.496.582	13.100.752	20.597.334
2012-2013*	533.517.580	34.208.458	8.580.509	13.028.403	21.608.912

Fonte: União dos Produtores de Bioenergia – UDOP

Dentro do debate da sustentabilidade, o biocombustível advindo da cana-de-açúcar apresenta um ótimo desempenho na questão de redução de gases de efeito estufa, segundo a Agência Norte-Americana de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency – EPA), em relatório apresentado em 2010. O etanol brasileiro representa uma redução de até 61% na emissão de tais gases quando comparado à gasolina. O etanol de milho norte-americano apresenta redução de apenas 15%, e o biodiesel europeu chega à casa dos 30% (MACEDO, 2005; GOLDEMBERG, 2007; GOLDEMBERG et al., 2008).

Além dessa constatação, os biocombustíveis adquirem legitimidade perante a questão dos sucessivos aumentos dos preços do barril de petróleo, ou seja, o investimento em combustíveis renováveis advindos de produtos agrícolas teria papel essencial na mitigação da crise energética gerada pelos combustíveis fósseis. O fim das reservas de petróleo ou sua rarefação é tema de diversos debates, e já produz consequências políticas e econômicas. O que também já é constatado na atualidade é que a descoberta de novas reservas está acontecendo em ambientes mais difíceis de serem explorados, o que aumenta ainda mais o preço dos combustíveis fósseis, como o Pré-Sal no litoral brasileiro (WEID, 2009).

Dessa forma, esse esgotamento as reservas naturais de combustíveis não renováveis e as consequências ambientais do uso intenso de tais pela sociedades estão em amplo debate na agenda mundial, perpassando os temas políticos, econômicos ambientais. Por apresentar consequências diretas em tais dimensões, o uso de combustíveis alternativos, que promovam maior segurança energética e menos danos ambientais – principalmente na questão do aquecimento global -, estão no centro das mais variadas discussões acerca da sustentabilidade.

O destaque do Brasil nesse quesito é indiscutível, sua matriz energética é uma das mais limpas do mundo, como apresentado na Figura 9. Apesar da pequena redução de 2011 para 2012, o país ainda está muito à frente do restante do mundo no uso de combustíveis renováveis. Dentre os renováveis utilizados, a biomassa de cana aparece com 15,4%, a energia hidráulica com 13,8%, a lenha e carvão vegetal com 9,1% e a eólica e outras com 4,1%.

Figura 9: Participação dos renováveis da matriz energética brasileira

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética, EPE – Ministério de Minas e Energia, MME

Separando por tipos de energia, o consumo final de energia por fonte no ano de 2012 está apresentado na Figura 10. O óleo diesel é a fonte mais usada, com 13,8%, seguido por Outras fontes – que inclui o biodiesel – e que representa 18% do consumo total. O etanol está presente com 4,2% de todo o consumo final de energia no país no ano citado.

Figura 10: Consumo final de energia por fonte, Brasil - 2012

1 – Inclui biodiesel

2- Inclui apenas gasolina A (automotiva)

3 – Inclui gás de refinaria, coque de carvão mineral e carvão vegetal, entre outros

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética, EPE – Ministério de Minas e Energia, MME

Apesar de haver uma crítica mais aguda que coloca que as transformações devem ocorrer nas bases sociais da produção e do consumo, a visão predominante diz respeito à busca por fontes de energias alternativas, que cumpram o papel dos combustíveis fósseis na contemporaneidade. O etanol de cana-de-açúcar vem sendo apresentado como tal, sendo amparado ambientalmente pelas métricas do mercado de crédito de carbono, pois as usinas sucroalcooleiras se enquadram enquanto fornecedoras de energia renovável, gerando, assim, créditos de carbono (MUNDO NETO, 2010).

Para que o etanol seja reconhecido como *commodity* energética é fundamental que as atividades produtivas necessárias a sua produção se adequem às práticas sustentáveis, para que assim seja possível o seu reconhecimento internacional. É fato que a demonstração de viabilidade econômica é necessária, mas é crescente a cobrança para que as ações das usinas sejam compatíveis em relação às esferas social e ambiental (MUNDO NETO et al., 2008).

A “sustentabilidade” passa a ser um requisito obrigatório para aqueles que operam nas atividades sucroalcooleiras. A plasticidade do termo e o embate para definição do conceito de “sustentabilidade” no espaço econômico refletem parte da luta pelo poder no seio da sociedade (MUNDO NETO, 2010: 53).

Além dessas circunstâncias, com relação aos custos, o etanol produzido no Brasil também apresenta vantagens. Em 2004 o seu valor de produção era de US\$0,21, enquanto que o preço do etanol derivado do milho era de US\$0,27 e o de beterraba – proveniente da Europa – era de US\$0,76. A eficiência energética também se sobrepõe quando comparada com o etanol proveniente da beterraba e do milho, sendo de 8,3 para o etanol de cana, 1,4 para o derivado do milho e 1,9 para o derivado da beterraba (MACEDO, 2005).

A produtividade de litros por hectare também é superior no Brasil (Op. cite), que produz 6 mil litros de etanol de cana-de-açúcar, enquanto que os Estados Unidos chega à marca de 3,1 mil e a Europa a 5 mil litros de etanol de beterraba por hectare. Fatores que podem ser listados na contribuição para tais valores são: a aptidão edafoclimática das terras do Centro-Sul e do Nordeste do Brasil e a mobilização de aportes científicos e tecnológicos focados no desenvolvimento do etanol e do açúcar no país.

Para um futuro próximo, espera-se que o uso do bagaço e da palha da cana-de-açúcar seja mais intensivo, o que aumentaria a capacidade de produção de energia advinda desta cultura. Por exemplo, em 2007/2008 a safra de cana foi de 493 milhões de

toneladas, o que gerou 1,7 milhão de barris/dia, se a palha fosse utilizada, esse valor seria acrescido de 580 mil barris/dia (CGEE, 2009) ⁹. Além desta possibilidade, a utilização de tecnologias de segunda geração, como hidrólise, pirólise e gaseificação, poderá dobrar eficiência de conversão energia-solar energia-química do etanol.

No cenário global, é crescente o número de países que tem crescido o bioetanol em suas matrizes energéticas, muitos fixando metas de ampla utilização em um horizonte de cerca de vinte anos, seja adicionando-o à gasolina ou na fabricação de oxigenante. Apesar de fazer parte da agenda energética mundial, o mercado internacional de etanol ainda enfrenta dificuldades, como falta de infraestrutura, barreiras comerciais e políticas e falta de segurança no fornecimento. A Figura 11 e Figura 12 apresentam as exportações do Brasil e seus preços médios, respectivamente, entre os anos de 2003 e 2013.

Figura 11: Exportações brasileiras de Etanol

Fonte: União dos produtores de Bioenergia - UDOP

A partir do gráfico é perceptível a época de expansão do etanol, época que coincide com a inserção em ampla escala dos automóveis flex fuel, ou seja, que podem ser abastecidos tanto com etanol anidro misturado na gasolina, quanto com o etanol hidratado. Assim como o início dos anos 2000 presenciaram uma rápida expansão, o fim da primeira década do milênio se deparou com um momento de crise, que se estende até hoje, essas questões serão discutidas nos próximos itens desta seção do trabalho.

⁹ Publicação do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – CGEE

Figura 12: Preços médios das exportações brasileiras de Etanol

Fonte: União dos Produtores de Bioenergia - UDOP

Para melhor compreensão da situação atual, se entendeu que um breve histórico brasileiro do setor seria essencial para as análises feitas nas próximas seções deste trabalho. Optou-se pela divisão deste histórico em três fases, de acordo com os aspectos da regulação do setor pelo governo, são elas: regulamentação, período de desregulamentação e pós-desregulamentação.

3.2 Período da regulamentação

De acordo com Watanabe (2001) é possível observar duas fases distintas de regulação do setor no país, sendo a primeira no período entre 1930 e 1970, e a segunda, de 1970 ao final dos anos 1980.

Em 1930 ainda não existia uma política agrícola propriamente dita por parte do governo brasileiro, mas que mesmo assim, já intervia no setor sucroalcooleiro. O Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) foi criado em 1933 com o objetivo de incentivar o consumo e regular o mercado de açúcar e álcool, sendo o principal mecanismo de regulação a implantação de cotas de produção (Op. cite).

Segundo Szmrecsányi e Moreira (1991), observou-se na década de 1930 uma série de medidas e incentivos do IAA para promover, em médio e longo prazo, significativos aumentos na capacidade produtiva dos estados nordestinos. No período da segunda Guerra Mundial (1939-1945), com o risco da ocorrência de guerras submarinas, a exportação e o abastecimento interno de açúcar, que dependiam do

transporte marítimo ficaram prejudicados, e foi quando a indústria canavieira passou a se desenvolver nos estados da região sudeste, próximo aos centros consumidores.

Em 1938 ocorreu a edição do Decreto-Lei nº 737, que determinou a possibilidade de mistura do álcool anidro à gasolina, essa medida foi tomada, pois, à época, acreditava-se que era necessário proteger e fazer desenvolver a indústria de fabricação deste tipo de etanol, além disso, outros objetivos do Decreto eram diminuir a importação de petróleo e equilibrar a demanda e o consumo de açúcar, pois na indústria açucareira passava por um período de superprodução (CGEE, 2009).

Apesar da existência deste dispositivo, a obrigatoriedade da mistura do álcool anidro à gasolina veio poucos anos depois, em 1941. No ano seguinte, ainda como parte da estratégia de inserção crescente do etanol na matriz energética nacional, foi promulgado, pelo Decreto-Lei nº 4.722 a indústria sucroalcooleira como de interesse nacional, o que garantiu preço tanto para a cana-de-açúcar quanto para o etanol (Op. cite).

A década de 1950 caracterizou-se pelo aumento na demanda interna do açúcar, principalmente devido à industrialização e a crescente urbanização no país, em especial na região Centro-Sul (MELLO, 2004). O próprio IAA preservou-se em função do aumento de quotas de produção de açúcar promovidas para os usineiros paulistas, cuja participação no mercado nacional passara de 17,6 para 22,2% (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991).

Ainda com base nas quotas, Szmrecsányi e Moreira (1991) afirmam que:

Os produtores do Centro-Sul, especialmente os do Estado de São Paulo, foram pela primeira vez autorizados a aumentarem suas capacidades instaladas de acordo com a evolução dos mercados regionais por eles abastecidos, enquanto que os excedentes de açúcar do Nordeste passaram a ser preferencialmente destinados à exportação. Essa mudança de política do Instituto, junto com as distorções que acabam de ser assinaladas, iria contribuir poderosamente para promover uma contínua expansão da produção de açúcar e do cultivo da cana, bem como para encorajar a constante ampliação da capacidade produtiva das usinas, cujos níveis já haviam ultrapassado de muito a capacidade de absorção dos mercados internos, tanto de açúcar como do álcool (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991: 63-64)

Os anos 1960 se caracterizaram por uma regulamentação mais profunda, realizada a pedido dos próprios produtores, com o objetivo de resolver a questão da superprodução em função da crise acarretada pela quebra da Bolsa de Valores de Nova Iorque em 1929. Fatos como o bloqueio internacional a Cuba, a criação do Plano de

Melhoramento da Agroindústria Açucareira (Planalsucar) e elevados volumes de créditos rurais disponíveis contribuíram para o desenvolvimento do setor no país.

Esta regulamentação tinha como ator principal o IAA. O Estado regulava quase todos os segmentos desse setor, incluindo a fixação de cotas de produção e de preços, e a concessão de recursos financeiros para os agentes privados (MELLO, 2004).

Essa intervenção intensiva do Estado se perdurou durante a década de 1970, estimulando a produção e a demanda do setor. De forma inicial, foram desenvolvidos três programas federais de incentivos: o Planalsucar, no ano de 1971; o Programa de Racionalização da Indústria Canavieira, também em 1971, e o Programa de Apoio à Indústria Açucareira, no ano de 1973 (SZMRECSÁNYI; MOREIRA, 1991)

Na sequência, tendo como contexto as crises internacionais do petróleo – 1973 e 1979 - foi criado o Programa Nacional do Álcool (Proálcool) que incentivava a produção de álcool anidro por meio da melhoria na produtividade e modernização agrícola e industrial, e ainda protegia produtores dos riscos de mercado (WATANABE, 2001). O Proálcool se iniciou em 1975 através do decreto nº 76.593, de 14 de novembro deste mesmo ano, e teve como objetivo reduzir a dependência da gasolina nos carros brasileiros, desenvolvendo a tecnologia do etanol. O cenário se mostrava favorável na década de 1970, em função do elevado preço da gasolina e da baixa no preço do açúcar. Para Szmrecsányi e Moreira (1991: 71), o Proálcool foi formulado e estabelecido menos como uma solução para a crise energética do Brasil, e mais como “uma alternativa para a previsível capacidade ociosa da sua agroindústria canavieira”, frente à redução na demanda internacional por açúcar.

O Proálcool motivou uma articulação dos interesses dos principais atores do setor, sendo o Estado o regulador e tomador de decisão no processo. Foi neste ambiente institucional criado nos anos 1970 que o Estado tornou-se o agente mais importante do desenvolvimento do setor, assumindo as funções de planejamento, comercialização e mediação dos conflitos privados (MELLO & PAULILLO, 2005).

Com o Proálcool, o Brasil passou de uma produção anual de etanol de 600 milhões de litros (1975-76) para 12,3 bilhões entre 1986 e 1987. No entanto, no final dos anos 1980, houve grande redução da produção nacional de etanol, em decorrência da redução do preço internacional do petróleo, da abertura econômica e das crises econômica e fiscal (WATANABE, 2001).

Na segunda metade dos anos 1980, a crise fiscal do Estado levou à escassez de recursos públicos, dificultando a continuidade de alguns programas governamentais,

entre eles o Proálcool. Mello e Paulillo (2005: 11) afirmam que “a falta de crédito e a desativação gradativa de todo o sistema de apoio estatal ao setor dificultaram a situação de muitos produtores agrícolas e industriais, intensificando a desagregação de interesses dentro dos grupos sucroalcooleiros e entre eles”.

No cenário internacional, a alta do preço do açúcar no mercado internacional tornou esse comércio mais lucrativo que a comercialização do etanol para os usineiros. Assim, as usinas privilegiaram a produção do açúcar e houve crise de abastecimento de etanol, com consequente diminuição da demanda por carros a álcool, e aumento da entrada de carros importados movidos à gasolina. Este processo já era um indicativo da falta de uma regulamentação estatal para a produção do etanol.

De acordo com Vian e Belik (2003), com a gradual retirada do Estado das arenas de decisão, a autorregulação setorial não foi mais além por não existir um consenso setorial. E durante os anos 1990 o setor passa a buscar uma nova forma de organização, no período da desregulamentação.

3.3 Período da desregulamentação

O Brasil, assim como outros países do globo, passou por um processo de abertura econômica entre o final da década de 1980 e o começo de 1990, impulsionado pela Nova Constituição de 1988 e pela pressão internacional ocorrida em função da disseminação de uma política neoliberal adotada pelas principais economias capitalistas, uma das bases da globalização. Estas medidas, como disposta no artigo 174 da Constituição Federal, representaram a menor participação do Estado em vários setores econômicos e produtivos, neste dispositivo foi estabelecido o *modus operandi* do incentivo, fiscalização e planejamento para setor privado com um caráter indicativo e não mais determinante (CGEE, 2009), nesse contexto ocorreu a privatização de setores inteiros e redução da intervenção estatal em outros. A desregulamentação é a remoção ou a simplificação das regras e regulamentações governamentais que restringem a operação das forças de mercado (SULLIVAN e SHEFFRIN, 2002).

Esse processo de desregulamentação provocou uma série de modificações na estrutura produtiva nacional. Para o setor sucroalcooleiro o processo foi iniciado no final da década de 1980 e se deu de forma gradual. Esta desregulamentação permitiu que os produtores e as associações se organizassem para o estabelecimento de preços e

de regras de comercialização. Para Vian e Belik (2003) o principal período de adaptação à ausência da participação do Estado no setor sucroalcooleiro foi entre os anos de 1990 e a crise mundial de 2007, de forma que este segmento precisou buscar novas estratégias para resistir a um mercado externo caracterizado por um crescente protecionismo dos países consumidores e, além disso, tiveram que enfrentar as dificuldades econômicas geradas em função de uma moeda valorizada artificialmente entre 1994 e 1999.

Entre as medidas estatais tomadas durante o processo de desregulamentação está a extinção do controle sobre a produção de açúcar por novas empresas em 1988, quando também o governo liberou as exportações. Em 1990 ocorreu a extinção do IAA e foi fixado o percentual de álcool anidro que deveria ser misturado à gasolina em todo o território nacional, variando entre 15% e 22%, conforme definição do Conselho Nacional de Meio Ambiente, por recomendação do setor energético. Em 1996 houve liberação dos preços da cana-de-açúcar, do açúcar cristal “standard”, do etanol e do mel residual por meio da Portaria nº64 do Ministério da Fazenda. Desta forma, o preço do etanol deveria ser definido com base no preço final da produção. De acordo com Watanabe (2001) essa portaria representou uma garantia econômica para a produção e visou facilitar a organização do setor, garantindo uma maior autonomia e segurança.

Além da redução do controle estatal também se observou a redução do preço internacional do petróleo, que havia disparado na década anterior, e consequentemente o preço da gasolina, tornando assim o etanol menos competitivo do ponto de vista econômico (MORAES, 2002).

As bases de concorrência também se alteraram. De acordo com Mello (2004), enquanto o Estado regulamentava o setor, elas se baseavam em melhorias tecnológicas e na busca por melhores terras para a expansão da cana-de-açúcar. Com a desregulamentação, a concorrência começou a se basear na construção de estratégias para capturar valor sobre os produtos e para diversificá-los. A lógica de acumulação passou de extensiva, na qual o aumento da área de cana-de-açúcar plantada era a base, para intensiva, que trata do aumento da produtividade.

No início dos anos 1990, as características estruturais básicas do complexo canavieiro nacional, herdadas da longa fase de planejamento e controle estatal, podiam ser assim resumidas: produção agrícola e fabril sob controle das usinas, heterogeneidade produtiva (especialmente na industrialização da cana), baixo aproveitamento de

subprodutos, competitividade fundamentada, em grande medida, nos baixos salários e na expansão extensiva da produção (VIAN e BELIK, 2003).

De acordo com Mello e Paulillo (2004), apesar da extinção do IAA no ano de 1990, a desregulamentação total do setor só ocorreu no ano de 1999, através da liberação dos preços do álcool hidratado e do açúcar *Cristal Standard*.

Vian e Belik (2003) afirmam que com a redução do controle Estado sobre o setor sucroalcooleiro, uma série de interesses fragmentados emergiu refletindo um enorme conjunto de alternativas estratégicas que se apresentaram para as diferentes empresas atuantes no setor. Esse cenário dificultava a elaboração de políticas amplas de incentivo ao setor, como o Proálcool, exigindo uma série de iniciativas diferenciadas, para atender um universo mais heterogêneo. Mello (2004) destaca que os atores do setor sucroalcooleiro estavam divididos entre dois grandes grupos, o primeiro, representado pela Sopral (Sociedade dos Produtores de Açúcar e Álcool de São Paulo) que se posicionavam contra a desregulamentação e o segundo, representado pela Copersucar e pela Associação das Indústrias de Açúcar e Álcool de São Paulo, que defendiam a total liberalização do setor.

A União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA) foi criada no ano de 1997 no estado de São Paulo, tendo como objetivo fortalecer a representação do setor. Para Feltre et al. (2010: n.p.) a criação da UNICA “foi uma tentativa de unificar as ações dos industriais paulistas para lidar com o novo ambiente desregulamentado e de solucionar o problema da representação heterogênea, que enfraquecia o poder de negociação dessa categoria”. Num primeiro momento esses objetivos foram praticamente alcançados, já que a entidade nasceu aglutinando 121 das 133 unidades industriais existentes no estado de São Paulo à época.

No entanto, a representação e a união não se deram de forma totalmente satisfatória. De acordo com Mello e Paulillo (2005: 55), as empresas mais eficientes (em termos de custos) defendiam o livre mercado, e eram representadas pela Copersucar; as menos eficientes e com maiores níveis de endividamento, lutavam pela manutenção da intervenção do Estado no setor. Assim, devido a essa divergência de opiniões, algumas unidades se afastaram da UNICA e criaram a Coligação das Entidades Produtoras de Açúcar e Álcool (CEPAAL).

Desta feita, a desregulamentação representou uma extensa mudança nas regras para o comércio de açúcar e etanol, exigindo que novos mecanismos surgissem para substituir o controle do Estado antes existente. No final dos anos 1990, as principais

medidas de desregulamentação já estavam implementadas, o que marca o fim desse período.

3.4 Período Pós-desregulamentação

Com a chegada dos carros *flex-fuel* ao mercado houve forte aumento da demanda por etanol. De acordo com Macêdo (2011), entre 2003 e 2010 foram vendidas 12,6 milhões de unidades de veículos com essa tecnologia no Brasil, cuja demanda representou um crescimento no consumo de 364% no período considerado e um crescimento aproximado de 9,2% ao ano entre as safras 2004/2005 e 2009/2010.

Nesse momento, ocorreu um amplo processo de reestruturação do setor, no qual a UNICA passou por uma mudança fundamental, que resultou em sua profissionalização e ampliação da capacidade de representação do setor. A UNICA se consolidou enquanto a associação mais influente do setor e com o maior poder de negociação, tendo como associados os grupos que registram as melhores condições do mercado, assim como as que apresentam os menores custos de produção, grande produtividade, elevada integração vertical e que possuem influência sobre o mercado (PAULILLO, 2007).

De acordo com Nastari (2012), depois de 2003 a consolidação do setor se deu em três momentos: no primeiro, os produtores menores foram comprados por grandes produtores; no segundo, companhias multinacionais do setor alimentício e *tradings* compraram os grupos médios e grandes, e por fim, no terceiro momento, as companhias multinacionais do ramo da energia adquiriram participação nos grupos do setor sucroenergético.

Já no primeiro momento dessa consolidação, houve a entrada de grupos que introduziram a governança corporativa em algumas usinas do setor. De acordo com Mello (2004), esse modelo foi capaz de criar cenários de maior estabilidade, com interações entre diferentes atores de forma mais frequente e intensa. As mudanças ocorreram na organização interna dos negócios, na profissionalização da gestão e na adoção de estratégias em longo prazo (MUNDO NETO, 2009).

Este processo de profissionalização do setor afetou principalmente as unidades produtoras que se caracterizavam por um modelo de gestão familiar, com condições restritas de competitividade. O novo cenário pós-desregulamentação exigiu

modificações no gerenciamento das empresas e a necessidade da já referida participação nas grandes associações. De forma geral, as que não se adequaram ao novo contexto, não suportaram a competitividade e a concorrência do setor.

A administração familiar representava até poucos anos atrás expressiva parte das usinas sucroenergéticas do estado de São Paulo. Esse cenário ficou claro nos resultados de uma pesquisa realizada pela *Business Consulting Services/IBM* em 2004 com os 70 maiores grupos no Brasil, apresentada em Salomão (2006), que mostrou que 90% dos usineiros não queriam executivos envolvidos na gestão e não tinham qualquer estrutura formal de relações com acionistas; 64% não tinham planejamento estratégico de longo prazo, 60% estavam no estágio de gestão em que o dono centraliza as decisões; 53% não se achavam preparados para enfrentar o futuro do negócio; e 13% não consideravam o etanol como uma grande oportunidade.

De acordo com Paulillo (2007), os vícios adquiridos pela estrutura familiar de gestão e pela intervenção do Estado comprometeram a construção de um mecanismo de governança mais estável. Os sessenta anos de proteção estatal nas atividades do setor, juntamente com a maneira pela qual as famílias administraram as usinas, podem ser considerados as causas da baixa profissionalização observada na época da pós-desregulamentação, o que representou um desafio à organização do setor e à autogestão.

Com as oportunidades de expansão do mercado de etanol tanto para o mercado interno quanto para exportação, as usinas precisavam de recursos para investimentos. Como o mercado de crédito não representa uma das melhores alternativas, devido às elevadas taxas de juros e a cobrança de altas tarifas, o mercado de capitais apresenta-se uma opção viável e mais barata para capitalização, pois são permitidas operações financeiras por prazo indeterminado, como no caso das ações (FERREIRA et al., 2006). Em 2005, a COSAN entrou no mercado de capitais, seguida pela Usina São Martinho e a Companhia Açúcar Guarani, em meio ainda a uma série de estratégias para ampliação de mercados e amortecimento de dívidas (VERDI et al., 2011).

A produção de cana-de-açúcar cresceu 10,3% ao ano entre 2000 e 2008, em um momento caracterizado pela “abundância de capital barato, novos entrantes com pouca experiência no setor e empresas tradicionais com dificuldade de acesso a instrumentos modernos de financiamento” (JANK, 2011: 1). Após esse momento inicial de profissionalização e abertura de capital em diversas usinas, ocorreu a crise financeira mundial de 2008, justamente em um período no qual o setor contava com inúmeros programas de expansão que apostavam no crescimento da demanda de etanol nos

mercados nacional e internacional. A crise colocou um terço do setor em dificuldades (JANK, 2011), e exigiu forte reestruturação financeira e/ou societária, e foi o momento que grupos tradicionais das áreas de agroindústria, petróleo e química entraram com força.

Dessa forma, ao final da crise praticamente todas as usinas já possuíam gestão profissionalizada. Os grupos financeiramente mais sólidos e menos alavancados começaram um processo de venda de ativos, o que foi fundamental para o novo processo de consolidação do setor sucroenergético. Castro e Dantas (2009) afirmam que a expansão não ocorreu como o planejado antes da crise por meio da construção de novas plantas, mas sim pela concentração de mercados.

Em fase final de recuperação, já no primeiro semestre de 2011 mais de 70% do setor era “composto por grupos com bons ativos, estrutura de capital e governança, desempenho operacional e acesso a capital de boa qualidade” (JANK, 2011: 1).

O processo de consolidação contribuiu ainda mais para as mudanças nas formas de gestão das usinas, que, mais do que nunca, estavam pressionadas a assumir as práticas da governança corporativa para que assim as expectativas dos novos *stakeholders* sejam atendidas. A profissionalização da gestão e adoção da governança corporativa estimulou a adoção de ações de responsabilidade social e de sustentabilidade.

Para Almeida Jr e Cezarino (2010) a pressão para a adoção de boas práticas de governança corporativa vem de todos os *stakeholders* do setor sucroenergético, desde os potenciais investidores até a sociedade civil, que ainda liga esse segmento produtivo a uma imagem ruim, permeada por processos complicados de sucessão, disputas fiscais, descumprimento de regras trabalhistas e ambientais, falta de transparência e contabilidade confiáveis. Segundo Mundo Neto (2009), as usinas estão cada vez mais sendo avaliadas por indicadores socioambientais de natureza internacional, criados em espaços dominados pela lógica financeira, particularmente pela concepção de controle baseada no valor do acionista.

Assim, o novo modelo organizacional do setor sucroenergético conta com a UNICA como forte representante dos interesses do setor, tendo sua influência estendida para além de suas associadas. De acordo com Mello e Paulillo (2005), trata-se de uma forma de governança que se caracteriza pela rigidez e pela simbiose entre o governo e as associações produtoras, como UNICA e a ORPLANA (Organização dos Plantadores

de Cana Paulistas), em especial com o aumento da relação com os deputados e senadores para a defesa de interesses.

De uma forma geral, as mudanças acontecidas no setor após a saída do Estado caracterizam um cenário de disputas e concorrência pelo poder, ou seja, pelo direito de falar e agir dentro de tal campo. A força das ideias é medida pela mobilização que elas encerram, isto é, “pela força do grupo que as reconhece” (MUNDO NETO, 2010: 55). A relação que se estabelece entre os atores envolvidos neste setor configura-se enquanto rede, envolvendo organizações representativas – de usinas e plantadores de cana-de-açúcar, por exemplo –, agentes de mercado, Governo Federal e Estadual, organizações não governamentais e agentes de pesquisa.

No contexto atual, caracterizado pelo processo de globalização, integração econômica e de fragmentação do Estado, é comum a multiplicação dos atores que se organizam tanto política quanto socialmente, todas essas nuances acabam por redefinir os modos como os atores se regulam, o que, como consequência, modifica e recria os processos de efetivação de políticas públicas e de concorrência (MELLO e PAULILLO, 2005).

3.5 Marco regulatório do setor sucroenergético

Depois de feitas as considerações sobre a atual situação do setor, assim como um breve histórico do mesmo, neste tópico serão analisadas algumas questões que seriam imperativas para a demarcação de um marco regulatório. Vale ressaltar que a este tópico teve como base o estudo feito pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, em parceria com a Unicamp, cujos resultados foram publicados em 2009 em formato de livro, intitulado “Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil”, também disponível em versão online¹⁰.

No trabalho supracitado, foram considerados como pontos chaves questões como a intervenção estatal no setor, a necessidade ou não da existência de um estoque de segurança de etanol, os moldes de fiscalização da produção, comercialização e distribuição deste combustível, a validade da transferência da tecnologia brasileira de produção de bioetanol para outros países ditos “menos desenvolvidos”, os tipos de tributação sobre os veículos movidos a etanol ou flex fuel, o fomento à geração de energia elétrica pelas unidades produtoras, a criação de um fundo que apoie inovações

¹⁰ O download do material na íntegra pode ser realizado pelo endereço eletrônico: <http://www.cgee.org.br/publicacoes/bioetanol2_2009.php>, acesso em: 27 de novembro de 2013.

tecnológicas nas áreas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e as possibilidades de uma certificação de sustentabilidade sobre a cadeia produtiva.

O estudo utilizou-se de entrevistas com atores especialistas e não especialistas advindos de diversos setores como o governamental, acadêmico, privado, sociedade civil, além de juristas.

Quanto à primeira questão: Intervenção estatal no setor, as respostas dividiram-se em dois blocos, os especialistas na área são contrários à ideia de que esta seria necessária para que o abastecimento interno seja constante. Contudo, ambos os blocos são contra qualquer tipo de intervenção nos moldes da realizada pelo IAA, defendendo que esta intervenção teria como objetivo a criação de quadro normativo em moldes mais contemporâneos, que não suprima em nenhuma instância a livre iniciativa dos agentes econômicos.

Apesar disso, todos concordam que o abastecimento interno é primordial para o país, que lança mão do etanol de cana-de-açúcar como questão estratégica na definição de sua agenda, principalmente em relação à matriz energética. Sendo assim, o estudo coloca que foi amplamente sugerido a criação de um órgão representativo do setor que tenha como meta base a manutenção do abastecimento interno, contudo, este órgão não teria os moldes do Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool (CIMA), mas teria uma formação diversificada, que perpassasse a esfera governamental, incluindo participação de agentes privados, da sociedade civil e da academia. Para isso foram sugeridos alguns mecanismos de intervenção, como o estabelecimento de limites de exportações, a adoção de estoques físicos mínimos e a criação de uma tributação superior de exportações para momentos de estoques baixos.

Ainda sobre os estoques, a pesquisa aponta discordância entre os entrevistados, sendo declarado por parcela deles de que a manutenção e conservação de estoques físicos apresentam custos muito elevados. Assim, alguns especialistas participantes fizeram sugestões de os custos poderiam ser de incumbência do Estado.

A fiscalização de qualidade do etanol de cana-de-açúcar está nas mãos da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis desde 2011, contudo são constantes as falhas encontradas, tanto no quesito de sonegação fiscal quanto na comercialização de etanol adulterado ou ainda, de proporções de mistura entre etanol e gasolina não previstas em lei. Sendo assim, foi proposta a celebração de convênios da agência com municípios produtores de etanol para a realização da fiscalização, além

deste convênio, também foi sugerido o compartilhamento da função, principalmente contra a sonegação fiscal, com as secretarias da fazenda estaduais.

De forma unânime, todos os entrevistados acham que o governo brasileiro deveria apoiar de forma mais intensa as transferências de tecnologias para países em desenvolvimento, todos acreditam que ações nesse formato seriam essenciais, não só:

Como um meio de expandir a venda de maquinário e a obtenção de divisas, ou a realização de joint ventures no exterior, mas sim como uma estratégia de consolidação do mercado de etanol, a ser implementado no médio e longo prazos, que se não for seguida, poderá retardar a transformação do bioetanol combustível em uma commodity global (CGEE, 2009: 471).

Também de maneira unânime foi tratada a questão sobre a criação de um fundo que tenha como meta viabilizar pesquisas de P&D, que possibilitem a manutenção das vantagens competitivas alcançadas pelo etanol brasileiro em esfera global, além disso, investimentos em biorrefinarias, alcoolquímica e etanol proveniente de material lignocelulósico podem significar passos ainda mais estratégicos para o país.

Quanto à tributação inferior para carros movidos a etanol ou com motores adaptados a misturas que o contenham, os pesquisados não veem tal necessidade, pois os veículos bicomcombustíveis já são um grande sucesso no mercado brasileiro, como mostra a Figura 13.

Figura 13: Número de veículos licenciados por tipo de combustível, no período de 2001 a 2012.

Fonte: DUARTE et al, 2013

No estudo, mostrou-se que os respondentes concordam amplamente quanto à necessidade do governo brasileiro liderar a criação de um sistema de certificação socioambiental da cadeia produtiva do etanol. Neste sentido, nada foi dito sobre as certificações já existentes para o setor e que são usadas como parâmetros importantes para a exportação do produto brasileiro em vários países.

A produção de excedente de geração elétrica pelas unidades industriais do setor sucroenergético poderia gerar cerca de 42 megawatts de eletricidade por hora com 500 mil toneladas de resíduos¹¹. Contudo para se produzir energia elétrica através de biomassa de cana-de-açúcar, o parque industrial das usinas deve ser modernizado, principalmente ao que se refere à aquisição de caldeiras eficiente de alta pressão. Entretanto, os gestores das usinas não preveem a compra de tais equipamentos até que os atuais não precisem ser substituídos. Apesar do BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento Social, possuir uma linha de crédito para esse fim, os empresários acreditam que o preço pago pela energia em leilões não compensa o contratação de tal serviço de empréstimo.

Em leilão realizado em agosto de 2013 – 16º Leilão de Energia Nova 1-5 – promovido pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica de São Paulo, foram contratadas energia elétrica provenientes de novos empreendimentos, dentre estes, foram licitadas nove térmicas a biomassa (de bagaço de cana e de cavaco de madeira), que terão a capacidade de produção de 647 megawatts¹².

De uma forma geral, pode-se perceber que existe um potencial interessante para o setor sucroenergético brasileiro, e que além das dificuldades para a consolidação do etanol advindo de cana-de-açúcar no além-mar, deve enfrentar problemas internos, que preocupam os atores envolvidos no setor, principalmente nos quesitos de abastecimento e investimentos por parte do governo.

3.6 Considerações da seção

Esta seção do trabalho teve como objetivo expor o contexto no qual está inserida a amostra desta pesquisa. Assim como exposto na Seção 1, quando se trabalha com entrevistas, especialmente as de cunho qualitativo, torna-se essencial a apreensão, a

¹¹ Segundo notícia apresentada sobre pesquisa realizada pela Escola Politécnica da USP, disponível no link: <<http://www.jornalcana.com.br/noticia/Jornal-Cana/50585+Pesquisa-avalia-potencial-do-bagaco-para-geracao-de-energia>>

¹² Notícia vinculada no site da Revista Valor Econômico, disponível em: <<http://www.valor.com.br/brasil/3252042/leilao-de-energia-transaciona-r-2065-bilhoes>>

priori, do contexto social e cultural do indivíduo entrevistado, assim como seu contexto local. Os entrevistados neste trabalho são atores que se ligam mais ou menos diretamente ao setor de produção de etanol de cana-de-açúcar.

Suas representações sociais, ou melhor, suas traduções acerca do que entendem como sustentabilidade passam diretamente pela configuração social, política e econômica na qual tecem suas relações com o mundo, e como não poderia deixar de ser, com o objeto e ator mais importante desta pesquisa: a sustentabilidade.

Neste sentido, pretendeu-se explanar no primeiro tópico desta seção a configuração atual do setor sucroenergético, de forma a compreender a posição estratégica que o setor tem há tanto tempo no Brasil, seja como gerador de renda e lucros, seja como mitigador de emissão de gases de efeito estufa, seja como uma das principais fontes de energia a compor a matriz energética do país.

Após este tópico foi apresentado um breve histórico do setor, dando ênfase aos seus moldes de gestão e regulação, afim de que se torne compreensível os atuais moldes, que foram melhores tratados no tópico que abrange o período pós-desregulamentação, que compreende desde meados dos anos 1990 até a atualidade.

Apresentado este panorama, considerou-se interessante para os próximos passos da pesquisa a utilização de estudo anterior que levantasse questões sobre o marco regulatório do setor no Brasil. Foram levantados pontos primordiais como intervenção estatal no setor, subsídios do governo, cogeração de energia, entre outros. De forma geral estes tópicos foram tratados durante as entrevistas realizadas para esta pesquisa.

Dicotomias encontradas desde o começo da retirada da regulação estatal do setor ainda persistem, como a defesa ou não dessa ação, ou melhor, a validade ou não da intervenção para a atual situação do setor, que tenta se reerguer após a crise de 2008. No momento da realização do estudo utilizado, havia a ideia da realização de uma certificação socioambiental feita a partir do governo brasileiro, entretanto, esta certificação não se concretizou, apesar disso, existem outras para o setor, de cunho privado, que também foram tratadas pelos atores entrevistados pela pesquisadora.

Sendo assim, conjuntamente com a Seção 2 deste trabalho, o marco teórico referencial toma mais forma, na próxima seção serão tratados os dois assuntos até agora explanados – Sustentabilidade e Etanol de Cana-de-açúcar – de forma relacional.

4 ETANOL E SUSTENTABILIDADE

A grande questão que permeia a discussão que envolve etanol de cana-de-açúcar e sustentabilidade, assim como outras que envolvam combustíveis alternativos como possíveis de substituir os fósseis, é a que não se sabe ainda de que forma poderá ocorrer a descarbonização da matriz energética mundial.

Quando colocados em relação, etanol e sustentabilidade geram controvérsias e provocam debates apaixonados entre quem defende a produção de agrocombustíveis como uma alternativa viável e sustentável à gasolina e os que argumentam que a produção em larga escala de combustíveis originários de produtos agrícolas pode aumentar o desmatamento de regiões como a Amazônia e o cerrado brasileiro, causando perda de biodiversidade e impactos na qualidade e disponibilidade da água, além de comprometer a produção de alimentos (WALTER et al., 2011).

A única certeza é de que não se deve esperar o petróleo acabar para que se pense em novas fontes de energia, assim como não se esperaram as pedras acabarem para que a civilização saísse da então Idade das Pedras. Dentro de várias possibilidades, o etanol de cana-de-açúcar aparece como um importante ator na eminente reestruturação da economia energética, assim como também pode contribuir positivamente na estabilização do clima e dos efeitos do aquecimento global.

Quando a questão se guia em direção de como seria possível uma revolução nos moldes energéticos do planeta, a base reside sobre como as energias renováveis podem ser melhores usadas, distribuídas e produzidas, isso através de um novo quadro de ferramentas políticas que combinem a eficiência do uso de alternativas renováveis e cogeração, fundamentadas em plantas energéticas menores, descentralizadas e mais novas, que respeitem os limites do meio ambiente, ao menos tempo que ultrapassem modos poluentes de produção – como a energia nuclear, que traz riscos em todas suas fases – e que possibilite que o crescimento econômico se dissocie do uso único e exclusivo de combustíveis fósseis (TESKE, 2007). Nesse cenário os biocombustíveis apresentam um papel substancial, principalmente no setor de transportes, e seu potencial deve ser explorado, contudo, seu uso deve ser limitado a uma produção sustentável.

Críticas são feitas no sentido de que a própria reestruturação do que hoje conhecemos como motor à combustão interna pode estar em choque e ser substituído

por outras formas de tecnologias que não necessitariam de etanol de cana-de-açúcar. Contudo, o agrocombustível em questão é uma das únicas alternativas que foram testadas em larga escala e atingiu considerável capacidade na substituição ao uso de petróleo nos transportes, já que em 2009 no Brasil 32% da frota de veículos leves apresentava motores do tipo flex fuel, que podem funcionar com elevadas misturas de etanol à gasolina, além de operar com apenas um dos dois combustíveis. De forma imediata, o etanol encontra vantagem exatamente por poder ser considerado como um combustível líquido facilmente passível de substituir a gasolina nos moldes atuais de transporte, sendo rapidamente integrado ao sistema de logística que opera na atualidade (ESCOBAR et al, 2009).

A interação que o etanol de cana-de-açúcar assume no mercado não mais diz respeito apenas a sua produção a preços que sejam competitivos, pois sua posição está cada vez mais atrelada a fatores socioeconômicos que não mais podem ser encarados enquanto subjacentes à outras questões. O que antes era exigido de certos nichos específicos de produção – como produtos orgânicos, economia solidária – hoje se estende à produção em larga escala de produtos agrícolas, como a esfera das commodities, para a qual a produção de etanol se encaminha.

A União Europeia assim como os Estados Unidos, está interessada na fabricação e promoção de combustíveis alternativos e renováveis. Tendo como motivo a possibilidade de se tornarem menos dependentes da importação de petróleo, estes países investem no seguimento. Os Estados Unidos são o maior produtor de etanol do globo – advindo do milho – que, para isso, recebe altos subsídios do governo, é também o país que mais importa etanol brasileiro¹³ – cerca de 60%. (AZADI et al, 2012).

A União Europeia, que lança mão de estratégias e planos para diminuir a emissão de gases de efeito estufa, de diversificar sua matriz energética, assim como

¹³ Boa parte desta importação realizada através de países que fazem parte do Caribbean Basin Initiative – CBI - acordo internacional feito entre Estados Unidos e países da região do Caribe que possibilita a importação de até 7% do volume de etanol consumido no seu mercado interno não seja tarifado com US\$0,54 por barril importado de etanol. Além de reforçar o aumento da produção de etanol nos países participantes, este tratado tem causado o efeito “triangulação”, “mecanismo pelo qual o Brasil exporta grandes quantidades de bioetanol hidratado para países participantes do CBI, para que lá seja desidratado e adequado às normas e especificações norte-americanas em plantas especialmente projetadas para esta finalidade, com o intuito de exportar para os EUA sem a incidência da tarifa alfandegária” (CGEE, 2008: 446)

construir maior segurança a sua volta e fortalecer sua economia agrícola, tem investido na produção de biocombustíveis desde a década de 1990, época também do desenvolvimento de políticas que tratavam desta questão.

A Política Agrícola Comum (CAP), uma das mais antigas, regula preços e áreas plantadas, principalmente no tocante aos grãos. Em 2003, após sua revisão, foi incluído um programa de remuneração para a produção de culturas energéticas. Conjuntamente com a CAP e o Programa de Remuneração, a Diretiva 2003/30/CE fixou um meta de substituição de 20% dos combustíveis convencionais por combustíveis renováveis no setor de transportes até o ano de 2020 (CGEE, 2008).

A grande questão que envolve a própria aceitação do etanol enquanto uma commodity reside no fato de que a segurança para sua produção e comercialização deve ser mantida, seguindo regras de mercado, requisitos socioambientais e praticando preços competitivos. Nesse sentido, a expansão do número de países capazes de fornecer esse produto deve aumentar. A produção de etanol pode oferecer oportunidades para vários países em desenvolvimento que se encontram sob clima tropical e subtropical, que seriam capazes de reproduzir a experiência brasileira no setor, assim como diminuir a dependência de importação de petróleo, reforçar sua agricultura e gerar renda e empregos. Segundo Jank e Nappo (2009: 23) “isso representaria uma revolução no fornecimento de combustíveis, no qual quase uma centena de países poderia suprir o mundo com biocombustíveis, no lugar dos atuais vinte países produtores de petróleo”.

A pressão social existente mundialmente sobre a questão da produção de etanol, fez com que países europeus, principalmente, colocassem a sustentabilidade como um critério possível de promover a diferenciação entre produtos com características parecidas, especificamente no que toca à cadeia de fornecedores (WALTER et al, 2011).

Ao se pensar nas possibilidades que a produção de etanol em larga escala pode trazer para o mercado global, torna-se indispensável concatenar sua relação com o meio ambiente, de forma detalhada e com o objetivo de constituição de novos projetos de plantas produtivas e de expansão das já existentes. Nesse sentido é essencial o papel ocupado pela Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), um instrumento já consolidado que permite a avaliação dos possíveis danos de atividades potencialmente poluidoras no entorno.

No que toca ao desenvolvimento, este instrumento permitiu que o uso de recursos tanto naturais quanto econômicos se aliasse de forma mais sustentável ao

primeiro, de modo a gerar conhecimento prévio, discussão e análise de impactos negativos e positivos de projetos com a possibilidade de prever e recompensar danos, assim como maximizar benefícios (DIBO, 2013).

No Brasil a utilização da AIA começou antes da obrigatoriedade da lei, muito devido a pressões externas de órgãos internacionais de financiamento (BARBIERI, 1995; IBAMA, 1995). Foi somente em 1980 que a AIA apareceu na legislação brasileira, através da Lei Federal nº 6.803, que versava sobre o zoneamento industrial em áreas poluídas. As normas e diretrizes para a sua aplicação, contudo, apenas foram definidas no ano seguinte, 1981, quando passou a ser considerada um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente.

Em 1986, a AIA foi vinculada aos processos de licenciamento ambiental, que deveriam ser submetidos à aprovação de órgão ambiental competente, através da resolução CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 001/86. Foi também nesta ocasião que foram estabelecidas as definições, critérios e diretrizes para o uso e implementação da AIA no país (BRASIL, 1986).

Uma importante etapa do processo de AIA diz respeito à elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), de caráter obrigatório no Brasil para empreendidos que necessitem de licenciamento ambiental (GLASSON e SALVADOR, 2000). O relatório resultante destes estudos, o RIMA, determina a intensidade e extensão de futuros impactos ambientais de um projeto, além de propor mudanças mitigadoras de tais impactos, sintetizando todas as informações e conclusões.

Enquanto um instrumento que possibilita melhores reflexões acerca de processos de tomada de decisão que tratem de impactos ambientais consequentes de projetos, planos e programas, o EIA é exigido enquanto parte de um rigoroso processo de licenciamento ambiental. No estado de São Paulo, responsável por 60% da produção nacional de etanol, foram concedidas 95 licenças entre 2004 e 2008 para o setor sucroenergético (GALLARD e BOND, 2011). Todos os impactos que serão abaixo discutidos fazem parte dos estudos¹⁴ de impacto necessário para a implantação ou ampliação de empreendimentos do setor sucroenergético.

¹⁴ Utiliza-se a palavra “estudos” no plural pois, dependendo do potencial causador de impactos ambientais do empreendimento requerente de licença pode-se apresentar um RAP (Relatório Ambiental Preliminar) - quando a atividade ou empreendimento efetivamente causa degradação ao meio ambiente - ou um EIA, que se enquadra em atividades ou empreendimentos que causem significativa degradação. O órgão ambiental competente pode considerar o RAP insuficiente e exigir um EIA. Geralmente o EIA é exigido quando a capacidade de moagem ultrapassa 1.5000.000 toneladas/ano e também dependente da

Os critérios analisados são: mudança de uso da terra devido à produção de cana-de-açúcar e a competição de área para produção de etanol e alimentos, desmatamentos diretos ou indiretos devido à cultura canavieira – e a consequente perda de biodiversidade –, emissão de gases de efeito estufa e poluição pelas queimadas, uso de água e solo e os impactos sociais e econômicos - qualidade do trabalho, migração, trabalho escravo, temporário e trabalho infantil - da produção de etanol.

O que é importante se ter em mente é que de forma análoga à produção em larga escala de cana-de-açúcar, enquanto produto agrícola passível de suprir parte da demanda energética, qualquer outra atividade agrícola, na medida em que utiliza recursos naturais, como solo e água, além de defensivos agrícolas e insumos, é geradora de impactos ambientais, em maior ou menor medida.

Após considerações sobre tais impactos gerados em maior ou menor escala pela produção de etanol, esta seção do trabalho discorrerá acerca das possibilidades de gestões que integrem a questão ambiental com o contexto empresarial.

4.1 Solo: usos e impactos

As mudanças no uso da terra são uma das principais preocupações quando está em pauta os critérios para se detectar a sustentabilidade do setor sucroenergético. No caso do Brasil, as questões essenciais se referem ao desmatamento e a substituição de produções alimentícias por plantações de cana-de-açúcar.

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (2003) – FAO, na sigla em inglês, Food and Agriculture Organization – a extensão de terra usada no mundo para a produção de alimentos e agricultura é de 1500 milhões de hectares, o que representa 11% da superfície terrestre. Atualmente, cerca de 14 milhões de hectares são destinados para a produção de biocombustíveis, que representa cerca de 1% de toda a extensão de terra cultivada no planeta.

No estado de São Paulo, o aumento das áreas de cultivo foi significativo no período entre 1996 e 2006, e o incremento da produção de cana-de-açúcar representa 50% do total no país. As regiões do estado mais tradicionais nessa produção são Ribeirão Preto e Piracicaba, contudo, esta última não apresenta uma topografia adequada para a implantação da colheita mecanizada, que dispensa o uso das

queimadas. Sendo assim, quando combinados os fatores de disponibilidade de terra e topografia adequada, percebe-se que as maiores taxas de expansão ocorreram nas regiões de Ribeirão Preto, Presidente Prudente, Araçatuba e São José do Rio Preto, como demonstrado na Figura 14. Essas regiões concentraram cerca de 70% do total da expansão das áreas de cultivo entre os anos de 2000 e 2006 (Op. cite).

Figura 14: Produção e expansão de cana-de-açúcar em diferentes regiões do estado de SP.

Região	Área de cana-de-açúcar em 2006 (1000 ha)	Porcentagem da área no estado de SP	Taxas anuais de expansão	
			1996-2006	2000-2006
Ribeirão Preto	1067	30.5	2.7	11.5
SJR Preto	438	12.5	8.4	7.0
Bauru	398	11.4	1.1	10.7
Araçatuba	289	8.3	8.1	4.2
Assis	278	7.9	4.4	26.2
Araraquara	261	7.5	1.3	4.2
Piracicaba	252	7.2	-0.9	1.9
Campinas	219	6.3	4.2	0.8
P. Prudente	207	5.9	9.4	6.0
Itapetininga	48	1.4	4.0	6.5
Metropolitana	22	0.6	1.8	8.6
São Paulo	3494	100	3.4	8.0

Fonte: WALTER et al, 2011.

As mudanças no uso da terra nessas regiões, com exceção de Presidente Prudente, dizem respeito à substituição de áreas de pastagens. Em Ribeirão Preto também se pode constatar que a produção canavieira substituiu plantações permanentes, como laranja e café, plantações temporárias, como soja e milho, além das pastagens. Na região de São José do Rio Preto a áreas que costumava ser ocupada com pastagens era maior do que a área de expansão de cana-de-açúcar. Assim como em Araçatuba, que teve a área de expansão de cana-de-açúcar menor do que a soma entre as áreas que eram pastagens e as ocupadas com plantações permanentes. Essas informações estão sumarizadas na Figura 15. Em todas essas regiões também foram percebidos aumentos nas áreas cobertas por florestas, parte para fins industriais e parte devido à legislação brasileira.

Figura 15: Mudança de uso da terra nas quatro principais regiões de produção de cana do estado de SP.

Fonte: WALTER et al, 2011

Ainda neste assunto, quando se relaciona desmatamento e cana-de-açúcar, existem teorias que tentam relacionar a expansão da produção agrícola com possíveis aumentos da taxa de desmatamento em regiões amazônicas. Contudo, na região norte do país, onde a floresta Amazônica ocupa parte importante do território, a área ocupada com plantações de cana-de-açúcar somam apenas 0,4% do total. Sendo assim, não se pode relacionar o desmatamento na região da floresta diretamente com a produção de cana-de-açúcar, entretanto, se fala em impacto indireto. Ou seja, a substituição de outras culturas, como soja, e também pastagens por cana, levariam estas para a região Norte.

Informações para o estado de São Paulo e Mato Grosso mostram que a quantidade de cabeças de gado aumentou nessas duas localidades, mesmo com a expansão da cana, isso se deve ao aumento da densidade de cabeças por hectare, que passou de 1.2 para 1.6 por há (Op. cite)

A competição por terras para a produção de alimentos e etanol também se apresenta como séria preocupação quando se deseja pensar a sustentabilidade do setor. Segundo Goldemberg et al. (2008), nos anos 1970 e 1980 a expansão da produção de etanol causou mudanças no uso da terra e entre 1974 e 1979 a plantação de cana-de-açúcar substituiu o cultivo de alimentos, principalmente de milho e arroz. Atualmente a substituição ocorre sobre áreas de pastagens, o que acaba por não pressionar plantações de produtos destinados à alimentação. Os autores ainda ressaltam que a rotação de

cultura é utilizada na cultura de cana-de-açúcar, e que durante a temporada de colheita cerca de 20% da cana é removida e outros produtos são plantados, principalmente feijão, milho e amendoim. Na Figura 16 pode-se apreender a evolução dos principais cultivos no estado de São Paulo desde 1990.

Jank e Neppo (2009) colocam que seria falsa a competição entre alimentos e produção de etanol no Brasil. Apesar do aumento da produção de cana-de-açúcar nas últimas décadas ter sido expressiva, passando de 100 milhões de toneladas em 1976 para 524.564.563 toneladas na safra 2012/2013 – sendo a maior produção registrada até agora de 624 milhões de toneladas na safra 2009/2010 – a produção de alimentos não foi diminuída, a safra de cereais, leguminosas e oleaginosas em 2013 foi 15,4% maior que a de 2010, totalizando 186,8 milhões de toneladas. Em relação à produção de milho e arroz, houve aumento em suas áreas plantadas, quando comparadas a 2012 (IBGE, 2013).

É importante ressaltar que as principais causas de insegurança alimentar vão além da produção ou não de culturas que visam os biocombustíveis. A pobreza, enquanto rendimento, acesso a educação, recursos para a agricultura, tecnologia e linhas de crédito, é a principal causa de tal adversidade. Nesse sentido, os países que mais precisam lidar com a situação são os que também possuem sua população mais vulnerável e mais dependendo do meio rural. Dessa forma, o desenvolvimento rural é essencial nesses casos (ESCOBAR, 2009).

Sendo assim, países com clima e disponibilidade de terras para a produção de biocombustíveis podem utilizar essa potencialidade para o desenvolvimento de suas áreas rurais, aumentando o rendimento da população. Contudo, o papel dos governos nesse cenário é imprescindível para que as desvantagens desse tipo de produção não ocorram de forma a coibir as vantagens para a população e gerar mais pobreza e impactos ambientais negativos (ESCOBAR, 2009).

Ainda nesse raciocínio, é imprescindível o uso adequado das terras, já que as que são potencialmente agricultáveis são limitadas. Neste sentido, o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar apresenta-se como um avanço para a expansão de tal cultura no Brasil. O objetivo geral do trabalho, publicado pela Embrapa Solos em parceria com pesquisadores de diversas instituições, é trazer subsídios técnicos que sirvam como base para a formulação de políticas públicas que corroborem para a expansão ordenada e sustentável da cana-de-açúcar (MANZATTO et al, 2009). O procedimento de consecução se deu:

Por meio de técnicas de processamento digital procedeu-se uma avaliação potencial das terras para a produção da cultura de cana-de-açúcar em regime de sequeiro (sem irrigação plena) tendo como base as características físicas, químicas e mineralógicas dos solos expressos espacialmente em levantamentos de solos e em estudos sobre riscos climáticos, relacionados com aos requerimentos da cultura (precipitação, temperatura, ocorrência de geadas e veranicos). Os principais indicadores considerados na elaboração do Zoneamento agroecológico foram a vulnerabilidade das terras, risco climático, o potencial de produção agrícola sustentável e a legislação ambiental vigente (MANZATTO et al, 2009: 7)

Figura 16: Áreas aptas por classes de uso e de aptidão

Fonte: Manzatto et al (2009)

Os resultados demonstram que o Brasil dispõe de cerca de 64,7 milhões de hectares de área apta para a plantação de cana, sendo 19,3 milhões de hectares com alto potencial produtivo, 41,2 milhões com potencial médio e 4,3 milhões de ha de baixo potencial. O que vale ressaltar é que para que a expansão desta cultura ocorra no país não há a necessidade de que a mesma aconteça sobre áreas de vegetação nativa e nem sobre regiões com culturas alimentícias, pois as áreas dos biomas Amazônia, Pantanal e a Bacia do Alto Paraguai foram excluídos a priori do estudo.

Fatores considerados como limitantes para a produção sustentável da cana-de-açúcar foram: deficiência de fertilidade e de água, excesso de água ou deficiência de oxigênio, erosão, declividade que impede a mecanização da colheita e impedimento ao sistema radicular.

Cabe ressaltar que em grande parte o aumento de quantidade de cana produzida no país nas últimas décadas muito se liga ao incremento da produtividade do setor agrícola, que teve uma taxa média anual de 1,4% desde 1970, ao se pensar somente em etanol, essa taxa passa para aproximadamente 3% ano, muito devido a melhoria de processos industriais e tecnológicos. A mesma situação se repete com a produção de alimentos, com taxas médias anuais de 2,5% para a soja, 2,6% para o milho e 2,5% para o arroz (JANK e NEPPO, 2009).

Ainda levando em conta o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar (MANZATTO, 2009), o estado de São Paulo, apresenta a aptidão visualizável na Figura 17.

O correto manejo do solo pode contribuir e muito para que impactos sejam minimizados e até evitados. No caso do cultivo de cana-de-açúcar a conservação do solo pode ser ressaltada, pois tal cultura agrícola se enquadra na categoria de adensada. Além disso, o depósito da palha no solo após a colheita também protege o solo de maneira eficaz contra erosão e ainda proporciona o aumento da quantidade de matéria orgânica existente. Neste sentido, as perdas de solo com a plantação de cana são bem inferiores do que as existentes com as culturas do algodão, feijão, mamona e soja, por exemplo, (ANDRADE e DINIZ, 2007).

Figura 17: Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar – Estado de São Paulo

Fonte: Manzatto et al (2009)

O uso de agrotóxicos também é pequeno neste tipo de cultura ao se comparar com outros produtos agrícolas. Os mais utilizados são os herbicidas, sendo os fungicidas quase dispensáveis, assim como os inseticidas. O controle biológico já vem sendo utilizado de forma comercial e em grande escala. No Brasil é alto o investimento na criação de diferentes espécies de cana-de-açúcar a partir de melhoramento genético,

de acordo com as necessidades edafoclimáticas de cada região, o que contribui para a adequação da planta a local e o menor uso de insumos e de água, além de melhor adaptação à colheita mecanizada e maior resistência à pragas¹⁵.

Na atualidade são várias as usinas que empregam técnicas que possibilitam a redução e a reutilização de água para a produção de açúcar e etanol. São empregadas técnicas de reuso, lavagem de cana a seco, retorno de condensáveis e desassoreamento das represas de captação. Neste sentido já é possível que o uso de água por tonelada de cana moída seja menor que 1 metro cúbico.

Na fase agrícola do processo produtivo, a aplicação de defensivos agrícolas pode contaminar corpos d'água, através do escoamento de partículas pela água da chuva no solo, também pela chuva podem ser escoados nutrientes que podem ocasionar a eutrofização de águas superficiais.

Desde a criação do órgão ambiental do estado de São Paulo, a CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – o despejo da vinhaça em corpos d'água apareceu como questão de interesse e que requeria fiscalização e normalização. O lançamento da vinhaça in natura dos corpos d'água tinha como consequência a proliferação de microrganismos que reduziam a quantidade de oxigênio dissolvido na água, causando danos à flora e fauna. Com a morte de grande quantidade de peixes e o mau cheiro consequente havia o aumento do risco de contaminações por doenças como amebíase, malária e esquistossomose (CORAZZA, 1999).

Em 1978 foi proibido o lançamento deste material residual em corpos d'água através da Portaria MINTER nº323. Entretanto, a vinhaça continuou a ser disposta nas chamadas áreas de sacrifício. Anos mais tarde, em 1986, somente 40% da vinhaça produzida no estado de São Paulo era aproveitada em técnicas de fertirrigação (PLAZA PINTO, 1999 apud CORAZZA, 1999). Foi somente na década de 1990 que tais práticas foram difundidas, muito devido ao fato da CETESB passar a exigir um Plano de Fertirrigação das usinas.

No ano de 2005 entrou em vigor no estado de São Paulo a Norma Técnica P4 231, chamada “Vinhaça – Critérios e Procedimento para Aplicação no Solo Agrícola”, que visa estabelecer os procedimentos e os critérios para a aplicação, armazenamento e transporte do material (CETESB, 2006). O objetivo girava em torno do máximo

¹⁵ Informações disponíveis no site da Embrapa, no setor de Agência Embrapa de Informação Tecnológica: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_70_711200516719.html> Acessado em: 09 de fevereiro de 2014.

aproveitamento da vinhaça ao mesmo tempo em que se reduz o risco de contaminação ao solo e aos corpos d'água. Além disso, se começou a investir no descobrimento de novas técnicas mais eficientes de destinação do material, como os processos de concentração e biodigestão (CRUZ, 2011). A aplicação em excesso deste material no solo pode aumentar o acúmulo de nitrato em águas subterrâneas, que se utilizadas para o abastecimento público pode causar doenças como a metahemoglobinose (BERTONCINI, 2008).

Outro resíduo do processo de produção da indústria sucroenergética é a torta de filtro. Para cada tonelada de cana moída são produzidos 25 kg de torta. Ela é usada como fertilizante e composto orgânico após ficar exposta sobre o solo em área ao ar livre. Por conter diversos metais, como manganês, zinco e ferro, este composto deve ser aplicado sem excessos e deve-se utilizar uma base compactada e impermeabilizada com geomembrana de Polietileno de Alta Densidade para sua compostagem a fim de diminuir os riscos de contaminação de águas subterrâneas (ANDRADE e DINIZ, 2007).

4.2 Emissão de Gases de Efeito Estufa

No que diz respeito à emissão de gases de efeito estufa, os resultados obtidos em pesquisas são otimistas e afirmam que, em relação ao ciclo de vida da gasolina, tais emissões foram reduzidas em torno de 70 a 80%. A utilização do etanol como combustível e do bagaço para a produção de energia contribui para que o balanço energético seja positivo, pois “para cada unidade de combustível fóssil utilizado para a sua produção, a cana gera em média 8,3 unidades de combustível renovável” (CAMARGO et al., 2008: 47). Além disso, a cana-de-açúcar contribui para que a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera diminua, pois para realizar a fotossíntese, absorve gás carbônico. Na Figura 18 é apresentado o balanço energético da produção de etanol advindo de diferentes matérias primas.

Em 2010 o etanol de cana-de-açúcar brasileiro foi classificado como um combustível avançado pela RFS2 – Federal Renewable Fuel Standard – administrado pela Agência de Proteção Ambiental norte americana. Para ser classificado como tal, o biocombustível precisa apresentar, no mínimo, uma redução de 50% na emissão de gases de efeito estufa em seu ciclo de vida (ESTADOS UNIDOS, 2014).

Figura 18: Balanço energético da produção de etanol proveniente de diferentes matérias primas.

Fonte: Goldemberg et al. (2008)

Contudo, para que o balanço de emissão de gases de efeito estufa seja ainda mais positivo são requeridas ações que possibilitem melhoras na logística empregada pelas unidades produtoras e distribuidoras do etanol. A ação mais urgente seria a diminuição do uso de caminhões movidos a combustível fóssil e usados para o transporte do etanol e da cana-de-açúcar, já que segundo dados de Andrade e Diniz (2007) para cada tonelada de cana processada é utilizado cerca de 1,5 litro de óleo diesel, o que corresponde a 32% de toda a energia consumida no ciclo de vida do etanol. Além disso, é necessário o melhoramento da produção de energia a partir dos resíduos da cana-de-açúcar.

Além da emissão de gases de efeito estufa, outro impacto relacionado à qualidade do ar diz respeito à queima da palha da cana como um método anterior à colheita. As consequências de tal prática vão desde o grande acúmulo de cinzas e outros materiais particulados na área urbana, passando por aumento de problemas respiratórios em pessoas e em animais e culminando com o incêndio descontrolado que alcança áreas de vegetação nativa (AVOLIO, 2002; RIBEIRO, 2008).

Esta prática emite na atmosfera inúmeras substâncias, como material particulado, monóxido de carbono, hidrocarbonetos, dióxido de carbono e óxidos de enxofre, além disso, o solo sofre consequências como perda de nitrogênios e bactérias. Ademais a esses fatores e os citados no parágrafo anterior, existem consequências de ordem econômica, Mattos e Mattos (2004) apud Andrade e Diniz (2007) sugere que são

perdidos R\$14.196,60 por hectare no qual há a prática da queimada, parte deste valor viria da utilização da palha para produção de eletricidade e também de combustíveis líquidos, da diminuição do uso de herbicidas, aumento da produtividade e economia do emprego de adubação nitrogenada, entre outros (ANDRADE e DINIZ, 2007; MACEDO, 2007).

Segundo Macedo (2007) se 50% da palha fosse recuperada conjuntamente com cerca de 30% do bagaço excedente estariam disponíveis cerca de 48 milhões de toneladas de material lignocelulósico, que seriam utilizados em biorrefinarias em dois processos: hidrólise de biomassa, que converte a celulose em açúcares, possibilitando a produção de etanol e outros produtos; e a gaseificação de biomassa, que permite a fabricação de combustíveis eficientes para a produção de energia elétrica e de combustíveis líquidos.

Contudo, de acordo com Cortez e Leal (2010) os gargalos tecnológicos mais relevantes para melhor utilização destes materiais, em especial da palha, consiste em: melhoria e otimização das rotas e processos de recolhimento da mesma; avanço no conhecimento dos moldes de reciclo de nutrientes e das variedades e características do material, aprimoramento de mecanismos capazes de decompor a palha e pesquisas que elucidem com mais detalhes os efeitos da palha na produtividade, na dinâmica de carbono no solo e nas emissões de N₂O e CH₄.

As primeiras precauções aos efeitos das queimadas foram tomadas em 1988 através do Decreto Estadual nº 28.895, que estabelecia distâncias mínimas das áreas queimadas de áreas de vegetação nativa, perímetros urbanos e linhas de alta tensão. Contudo a questão da eliminação de tal prática não foi discutida (AVOLIO, 2002).

Em 1997 o Decreto Estadual nº 42.056 versou sobre o fim das queimadas, que ficou marcado para o ano de 2005 nas áreas com declividade menor ou igual a 12% - e por isso passíveis de mecanização – e 2012 para as demais regiões. Essas datas foram adiadas em 2002 através da Lei Estadual nº 11.241, de 2005 para 2021 e de 2012 para 2031 (Op. site). Apesar destas datas fixadas por lei, foi acordado no estado o Protocolo Agroambiental que antecipa o fim das queimadas em caráter voluntário¹⁶.

De acordo com Campos (2003), ao se fazer o balanço anual em equivalente C-CO₂ em dois sistemas diferentes, um com queima e outro sem queima, a diferença encontrada foi de 5000 kg. Para alcançar tal resultado o autor relacionou as entradas e

¹⁶ As diretivas, objetivos e resultados do Protocolo Agroambiental serão discutidos no item 4.4. desta Seção.

saídas de carbono do ambiente. Estudos semelhantes também demonstram as potencialidades no que diz respeito ao sequestro de carbono e mitigação de emissão quando utilizada a colheita da cana-de-açúcar crua, neste sentido cabe ressaltar a importância da significativa diminuição das queimadas.

4.3 Impactos Sociais e Econômicos

Enquanto monocultura, a indústria da cana-de-açúcar carrega consigo três impactos característicos: concentração de renda, concentração fundiária e péssimas condições de trabalho (ANDRADE e DINIZ, 2007; RIBEIRO, 2013). Mesmo enquanto causadora destas relevantes consequências, é sabido que os impactos sociais decorrentes da produção em larga escala da cana-de-açúcar contam com poucas pesquisas, sendo a dimensão menos explorada nas abordagens de energia alternativa e sustentabilidade (RIBEIRO, 2013).

De maneira sucinta para se entender esta questão deve-se, em um primeiro momento, se entender quais são os impactos sociais do etanol nas mais variadas fases de seu processo de fabricação até seu uso final. Além deste primeiro esforço, a formulação de ferramentas aprimoradas que consigam acessar e operacionalizar estes impactos também é essencial.

Segundo Ribeiro (2013), impactos sociais podem ser entendidos de formas distintas. Pode-se entender os impactos sociais em sistemas sócio-técnicos como: a influências desses sistemas em processos de mudanças sociais e as respostas das pessoas à essas mudanças, que podem ser positivas ou negativas. Contudo, alguns estudiosos entendem que processos sociais de mudanças e impacto social são ligeiramente diferentes, sendo impacto social o mesmo que a resposta da sociedade à mudança.

Processos de mudança social podem existir em todas as etapas de desenvolvimento de planos, programas e projetos, desde as fases iniciais de planejamento até as finais, percorrendo todo o ciclo de vida do produto. Esses processos podem causar mudanças em outras esferas, como institucional, econômica e ambiental, além de estarem conectados a outras, como a política, ao mercado e à biofísica. De maneira geral, os processos de mudanças devem ser identificados e o que é socialmente desejável deve ser colocado em patamar de alta importância. Para que o desejável seja

explanado é também essencial o debate e o entendimento dos variados interesses dos atores envolvidos.

Quanto aos impactos sociais e econômicos, vários trabalhos sublinham os resultados macroeconômicos positivos da produção de etanol, como a criação de empregos e a redução da dívida externa (MOREIRA e GOLDEMBERG, 1999; MACEDO, 2005; GOLDEMBERG et al., 2008). Contudo, muito pouco se sabe quando a análise sai do nível macro e passa para o micro.

Além deste gargalo, quando os impactos são pensados nos diferentes estágios da produção de etanol, encontra-se ainda mais dificuldade de análise. A primeira etapa da produção - que se refere à fabricação de suplementos que serão utilizados na cadeia produtiva, como por exemplo, fertilizantes, herbicidas, pesticidas, combustíveis e equipamentos - é muito pouco explorada, no sentido de que estão disponíveis pouquíssimos trabalhos sobre os impactos sociais consequentes destas atividades.

Para este estágio de produção, Ribeiro (2013) coloca como impactos à comunidade local a geração de empregos e altos custos provenientes da diminuição da disponibilidade de certos produtos – como petróleo e derivados, por exemplo – devido à instalação de grandes empresas no entorno.

Quando se analisa a segunda etapa de produção, que é a de produção da matéria prima, é possível encontrar mais estudos. As mudanças de uso da terra se enquadram nesta etapa e já foram discutidos no item 4.1. desta seção. A concentração fundiária existente no Brasil mereceria por si só um trabalho único, pois é sabido que suas origens remontam aos primeiros anos pós-colonização e se estende até os dias de hoje, com lutas de resistência e tímida reforma agrária.

Ao mesmo tempo, projetos de plantas produtivas de etanol podem trazer consigo melhorias estruturais ao meio rural, necessárias à sua implantação e que acabam por beneficiar a população de entorno (RIBEIRO, 2013). É comum que as usinas, em acordo com as necessidades das cidades que as recebem, construam ou ajudem a manter estabelecimentos como escolas e postos de saúde (Op. cite).

No intuito de esclarecer um pouco essa dimensão da produção de etanol de cana-de-açúcar, Walter et al. (2011), analisou indicadores de bem estar social em municípios caracterizados pela produção de cana-de-açúcar – no estado de SP cerca de 54 municípios tem mais de 20% de seu PIB oriundo desta atividade (TORQUATO, 2013). Os resultados indicam que entre os municípios nos quais essa produção é relevante, os

melhores indicadores encontram-se nos quais a produção econômica é mais diversificada, e isso ocorre em municípios mais populosos.

Outro problema muito citado quando se pensa em impactos sociais da produção canavieira é a migração que ocorre nos momentos da colheita (WALTER et al, 2011; RIBEIRO, 2013). Analisando os indicadores de bem estar social entre municípios que apresentam alta taxa de migração com esse fim, os pesquisadores (WALTER et al., 2011) concluíram que não existem resultados que comprovem que os municípios com alta taxa de migração apresentam piores indicadores sociais e econômicos, contudo processos de migração tanto entre áreas rurais-urbanas, como entre diferentes regiões do país devem ser assistidos com atenção, pois podem causar instabilidade nas sociedades, que perdem a coesão.

Como já citado anteriormente, as más condições de trabalho do campo sempre aparecem em discussões de impactos sociais em produções agropecuárias baseadas na monocultura, com a cana-de-açúcar não é diferente. Em consulta realizada pelo site na ONG Repórter Brasil¹⁷ foram identificadas 26 propriedades/empreendimentos com existência de trabalho análogo ao escravo no ramo de cultivo de cana-de-açúcar e produção de etanol, desses 26 há apenas um caso no Município de Urânia no estado de SP.

Pela primeira vez desde que dados acerca de resgate de trabalhadores em condições análogas à escravidão começaram a ser colhidos, o número de ocorrências no meio urbano foi maior que no meio rural. Segundo a Comissão Pastoral da Terra 53% das pessoas resgatadas no ano de 2013 trabalhavam em cidades – sendo que em 2012 esse índice foi de 29%. A maior parcela de trabalhadores em tais condições estava empregada no setor de construção civil. No total foram resgatados 2.192 trabalhadores em 2013, destes 50 estavam empregados no setor sucroenergético, como se pode visualizar na Figura 19 adiante.

A diminuição destes acontecimentos se deve muito à pressão da sociedade, principalmente externa, que exige melhores procedências para o etanol de cana-de-açúcar brasileiro, com respeito a diversas dimensões sociais e ambientais em seu ciclo de vida. O setor passou por um processo de profissionalização que trouxe consigo preocupações com a imagem negativa até então atrelada a ele. Além das questões

¹⁷ Mecanismo de busca de empreendimentos participantes da “Lista Suja” disponível em: <<http://reporterbrasil.org.br/lista-suja/>>

trabalhistas, a imagem de poluidor também passou a receber atenção especial (MUNDO NETO, 2010).

Figura 19: Número de trabalhadores resgatados por área de ocupação em 2013

Fonte: ONG Repórter Brasil

No Brasil o Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana-de-açúcar é a normativa institucional pela qual são regidos os contratos trabalhistas. Foi firmado entre o Governo Federal e entidades de empresários e trabalhadores do setor em 2009. Os objetivos eram aperfeiçoar – como o próprio nome já diz – e disseminar melhores práticas trabalhistas e discutir e promover a reinserção dos trabalhadores desempregados devido à mecanização da colheita.¹⁸ Apesar de versar sobre importantes aspectos como a eliminação de intermediários nas contratações – conhecidos como gatos –, maior transparência na aferição da cana cortada, promoção de transporte seguro e gratuito, entre outros, o Compromisso é de caráter voluntário. Segundo Silva et al (2013):

Este documento revela que, nos canaviais brasileiros, se estabelece o controle do mercado de trabalho e da gestão das relações de trabalho pelo estado e pelas empresas, consubstanciando-se o declínio do poder sindical. Pelo Compromisso, a fiscalização das relações de trabalho cabe às próprias empresas, retirando dos representantes dos trabalhadores essa função, haja visto que sequer podem adentrar nos

¹⁸ Maiores informações sobre o Compromisso podem ser encontradas em: <http://www.secretariageral.gov.br/compromissocana>

locais de trabalho sem credenciamento ou prévia autorização dos patrões (SILVA et al: 262, 2013).

Nesse sentido, Silva et al (2013) ainda descrevem inúmeras situações degradantes que foram encontradas por seu grupo de pesquisa em visitas à campo, como por exemplo o fato de os trabalhadores almoçarem vestidos com as roupas que utilizam para aplicação de venenos, trabalharem aos sábados, falsas promessas de moradia cedida pelas usinas, salários precários – os autores citam relatos de trabalhadores que receberam seis centavos por metro de cana cortado – , valores reduzidos do vale-alimentação, corte manual da cana pouco tempo depois da queima, sob calor excessivo e exposição à fumaça.

O processo de mecanização do setor acarreta impactos. Por um lado tem-se o fim das queimadas, tópico que sempre foi arduamente discutido e condenado pela sociedade, por outro se tem o desemprego de milhares de cortadores de cana, principalmente os mais pobres e sem qualidades básicas para sua requalificação – como, por exemplo, saber ler e escrever (RIBEIRO, 2013; TORQUATO, 2013). Além desta questão, Silva et al (2013) ainda destaca que as melhores plantações são destinadas à colheita mecanizada, restando para os trabalhadores manuais as situações mais complexas e exaustivas fisicamente como plantações com cana deitada, desalinhas, que cresceram sobre curva de nível e em terreno com declive mais acentuado.

Dentro do Protocolo Agroambiental – parte importante do projeto Etanol Verde – é incluído um programa para a requalificação dos trabalhadores que não mais trabalharão no corte manual de cana-de-açúcar. Segundo dados da última safra (SMA, 2012), o número de trabalhadores envolvidos na colheita da cana era de 118.700, desses, 56.829 se enquadravam como qualificados – operadores de colhedoras, tratoristas, operadores de transbordos, mecânicos, motoristas, entre outros. Cerca de 25 mil trabalhadores passaram pela qualificação profissional nos últimos dois anos, em um programa de parceria entre o governo do Estado de São Paulo, o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial), a UNICA e as próprias usinas participantes do Protocolo (SMA, 2012). Cerca de 80% dos trabalhadores requalificados foram absorvidos por outros setores da economia, como a construção civil, aumentando em 60% seus rendimentos (TORQUATO, 2013). Na Tabela 2 é possível visualizar a taxa de crescimento de -9,7% - queda de cerca de 29% - da quantidade de trabalhadores rurais no setor canavieiro no estado de São Paulo no ano de 2011, quando comparado com o ano de 2007.

Torquato (2013) fez uma estimativa de quantos trabalhadores manuais seriam excluídos do setor devido à introdução maciça de colhedoras. Para dados da safra 2010/2011, foram produzidas 359,5 milhões de toneladas de cana. A produtividade média do trabalhador era de 8,67 toneladas de cana cortada por dia em 160 dias de colheita. Para que toda a colheita fosse feita manualmente seriam necessários 260.757 trabalhadores, contudo neste período cerca de 55,5% da área plantada foi colhida com máquinas, sendo assim, apenas 116.037 trabalhadores foram necessários, o que traz um valor de 144.720 trabalhadores que não foram necessários para a colheita.

Tabela 2: Evolução do número de trabalhadores rurais na atividade canavieira em São Paulo

Mês	2007	2008	2009	2010	2011
Janeiro	121.183	107.202	95.233	95.116	90.325
Fevereiro	147.704	133.831	105.931	110.278	104.387
Março	165.461	152.807	143.142	142.949	120.155
Abril	194.655	195.870	178.593	162.205	143.413
Mai	213.753	206.723	185.718	166.408	152.967
Junho	212.966	205.495	182.735	165.807	153.333
Julho	207.111	200.672	177.824	163.272	151.247
Agosto	205.150	195.828	174.575	160.055	147.382
Setembro	203.919	192.324	173.115	156.094	143.567
outubro	198.658	189.571	171.678	148.630	126.773
Novembro	175.630	179.094	168.439	126.082	100.331
Dezembro	92.133	92.144	93.002	84.823	84.576
Média Ano	178.194	170.963	154.165	140.143	126.538
Taxa de Cresc. (%)		-4,10	-9,8	-9,1	-9,7

Fonte: Baccarin e Palomo (2011) apud Torquato (2013)

A reabsorção dos trabalhadores poderá acontecer em alguns setores do próprio ciclo produtivo do etanol, como em áreas com declividade que não permite a colheita mecanizada, na brigada de incêndio, como motoristas de caminhões e operadores das colhedoras, para plantio de mudas e preservação das Áreas de Proteção Permanente (APPs) e matas ciliares. Segundo informações da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SMA (apud TORQUATO, 2013) existem cerca de 280 mil hectares no estado cobertos por matas ciliares e APPs em regiões ocupadas com cana-de-açúcar, sendo que 3% estão em recuperação e poderiam empregar aproximadamente 1,5 trabalhador por hectare.

4.4 Interface entre meio ambiente e empresas

Dentro do contexto até então apresentado, percebe-se a importância apresentada pelas atividades desenvolvidas pelas empresas na busca pela sustentabilidade no setor sucroenergético. Assim como ocorreu de forma mais ampla, a inserção da temática do desenvolvimento sustentável se deu de forma gradual no cotidiano das empresas.

O momento de expansão que o setor passou na primeira década do século XXI foi amplamente amparado pela melhoria da imagem do mesmo no mercado internacional quando o investimento em marketing ambiental foi intensificado (JANK, 2011a; MOLINA, 2010, UNICA, 2009).

Nesse sentido, segundo Barbieri (2007) são três grandes conjuntos de forças que possibilitam que o tema da sustentabilidade se torne presente no dia a dia das empresas: a sociedade, o governo e o mercado. Em muitos casos a adequação do setor se dá de forma compulsória, devido a legislações. Contudo, existem exemplos de adequações voluntárias, que enxergam nesse quadro possibilidades de melhoria dos processos de produção e da imagem perante a sociedade. No caso do setor do etanol de cana-de-açúcar, essa adequação se torna imperativa para a consolidação da imagem do produto como sustentável, assim como no acesso ao capital (BM&F BOVESPA, 2011).

Quando a questão ambiental é tratada como estratégica dentro da empresa ela ultrapassa o controle e prevenção da poluição e perpassa todo o ciclo de vida do produto, o que leva o produto a se diferenciar no mercado através de um marketing ambiental consolidado. Neste caso os problemas ambientais são pensados antes que possam acontecer, sendo assim evitados. Nesse sentido, existem diferentes estágios de gestão ambiental nas empresas do setor, algumas com preocupações ambientais mais consolidadas e gestionadas e outras que se encontra em estágios mais iniciais de incorporação dos problemas ambientais.

Basicamente, pode-se dividir os diferentes estágios de gestão ambiental na empresa de três formas: em um primeiro momento, a maior preocupação da empresa está em cumprir devidamente as legislações, tendo como foco o controle da poluição em uma postura reativa (JABBOUR e SANTOS, 2006 BARBIERI, 2007). O segundo estágio ultrapassa esse quesito e deposita preocupações na prevenção de poluição, utilizando-se de processos produtivos que consuma menos materiais e energia, ou seja, mais eficiente. Neste momento a empresa passa a prestar atenção aos benefícios econômicos que esse tipo de gestão pode lhe trazer (Op. cite).

O terceiro estágio apresenta a questão ambiental estrategicamente alinhada à gestão da empresa como um todo, que atua em diversas frentes, prevenindo a poluição, adequando-se à legislação, buscando a eficácia de seus processos produtivos em todo o ciclo de vida de seus produtos.

Dentro desta discussão destaca-se o indicador de postura ambiental proposto por Cetrulo (2010). A postura ambiental estratégica possibilita maiores benefícios tanto para a empresa quanto para a sociedade como um todo, pois coloca a questão ambiental em todas as dimensões empresariais, estendendo a preocupação com o tema para seus fornecedores e colocando-o como indispensável nos processos de tomadas de decisão, que por sua vez, influenciarão a formulação de políticas públicas. É fundamental para que tal postura seja efetiva a existência de um quadro de profissionais qualificados em múltiplos departamentos dentro da empresa, garantindo assim, o trato no tema nas mais diversas nuances.

Pensar na postura ambiental estratégica permite consolidar um indicador de mapeamento de pró-atividade de atores empresariais do setor sucroalcooleiro, que pode ser incorporado na gestão de associações como a UNICA, ou pelo governo. Este formato, visa então, apoiar políticas públicas de desenho de instrumentos de incentivo que alavanquem uma postura ambiental pró-sustentabilidade.

Cetrulo (2010) coloca em seu trabalho que uma parte do setor do etanol está alinhada com a postura ambiental tática – um segundo estágio com foco na prevenção da poluição – mas a maioria se enquadra no terceiro estágio, que é aqui colocado como a postura ambiental estratégica e já compreende que é mais viável economicamente tratar da questão ambiental nos processos de tomada de decisão e que isso possibilita vantagens financeiras e de competitividade.

Um exemplo de postura ambiental estratégica é o acordo feito entre o setor sucroenergético, a Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo (SMA) e a Secretaria da Agricultura e Abastecimento (SAA), chamado de Protocolo Agroambiental foi firmado no ano de 2007, já anteriormente mencionado. O Protocolo, que é de adesão voluntária, adianta as datas limites para o fim da queimada de palha de cana-de-açúcar no estado de São Paulo para 2014 em áreas mecanizáveis e 2017 para as demais. Na Lei Estadual nº 11.241 de 2002 o prazo havia sido prorrogado para 2021 em áreas mecanizáveis e 2031 para as demais. A adesão ao Protocolo conta com 94% da produção paulista de cana-de-açúcar.

Para executar e acompanhar as ações previstas foi formado um grupo executivo, composto por representantes da SAA, SMA, UNICA e Orplana. Além dessas funções, o grupo também é responsável por definir metas e critérios de avaliação e renovação do Certificado de Conformidade. Para o acompanhamento das usinas e associações signatárias foram realizadas visitas, que também poderiam sugerir melhorias em seus planos de trabalho (TORQUATO, 2013).

Outras iniciativas voluntárias empregadas pelo setor são os indicadores iBase, indicadores Ethos, Relatórios de Sustentabilidade Global Reporting Initiative -GRI e certificações, como a Bonsucro e a RTSB (Roundtable on Sustainable Biofuels). Na Figura 19 estão demonstrados resultados comparativos entre as safras de 2006/2007 e 2011/2012 e na Figura 20 estão presentes os ganhos ambientais atingidos devido ao Protocolo Agroambiental.

Figura 20: Comparações entre safras desde 2006

Fonte: SMA (2012)

Figura 21: Área que deixou de ser queimada desde 2006.

Fonte: SMA (2012)

Os resultados apresentados pelo Protocolo Agroambiental para a safra 2011/2012 mostram que 65,2% da cana-de-açúcar no estado de São Paulo foi colhida crua, ou seja, desde o início do Protocolo a área que deixou de apresentar queimadas foi de 460.000 ha, isto equivale a 2,7 milhões de toneladas de CO₂ que não foram emitidas. As metas de mecanização do Protocolo eram de 70% das usinas e 30% dos fornecedores, contudo a porcentagem de usinas que já colhem cana crua é de 81,3% e os fornecedores se aproximam da meta, com 24,2% de mecanização (SMA, 2012).

Atualmente o setor empresarial vem empregando como modelo de gestão a governança corporativa. Tal modelo surgiu na década de 1980 nos Estados Unidos e passou a se difundir no Brasil de forma mais consistente a partir da implantação do Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC) em 1999, assim como do Código Brasileiro das Melhores Práticas de Governança Corporativa (VIEIRA e MENDES, 2004; FERREIRA et al, 2006).

A utilização deste sistema de governança corporativa possibilita o aumento da transparência e da credibilidade na gestão empresarial, necessário após processos de profissionalização, nos quais a figura do proprietário deixa de se configurar como gestor/executivo. Nesse enquadramento, as decisões tomadas pelo executivo precisam ser monitoradas pelo proprietário, dessa forma, a governança corporativa se torna fundamental para a formatação da competitividade e do sucesso de uma empresa (SOARES e PAULILLO, 2008; CONSONI, 2009).

De acordo com o IBGC, a governança corporativa é “o sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre proprietários, Conselho de Administração, Diretoria e órgãos de controle” (IBGC, 2009, p.19). A governança corporativa pode ser entendida como um esforço para aperfeiçoar a “internalização dos novos conceitos e ferramentas nos processos de gestão, de modo a subsidiar um modelo de tomada de decisão que contemple os aspectos econômico-financeiros e socioambientais e os interesses dos diversos *stakeholders* no curto e longo prazos” (IBGC, 2007, p.9).

De forma sucinta, o IBGC (2009) define que boas práticas de governanças se estabelecem sobre quatro princípios básicos: equidade, transparência, prestação de contas (accountability) e responsabilidade corporativa. No que diz respeito à responsabilidade corporativa o IBGC (Op. cite) afirma que os agentes de segurança¹⁹ “devem zelar pela sustentabilidade das organizações, visando à sua longevidade, incorporando considerações de ordem social e ambiental na definição de negócio e operações” (IBGC, 2009, p. 19).

Comparando-se em linhas gerais a proposta da governança corporativa e as abordagens de gestão ambiental apresentadas, é possível identificar que a governança corporativa se aproxima mais das características da abordagem estratégica de gestão ambiental, à medida que potencializa a inserção de questões ambientais em processos decisórios da organização.

4.5 Considerações da seção

O que se demonstrou nessa seção da dissertação foi que a temática da sustentabilidade existente ou possível no setor sucroenergético se encontra altamente

¹⁹ Este termo refere-se aos sócios, administradores (conselheiros de administração e executivos/gestores), conselheiros fiscais e auditores.

vívida e controversa, que colocam questões de alta relevância que precisam ser levadas em conta e incorporadas pelas empresas, seja por meio de instrumentos internos de iniciativa própria, acordos voluntários ou legislação.

Tentou-se, nesse sentido, explanar sobre as diversas nuances da produção de etanol e de cana-de-açúcar, que perpassam diretamente problemáticas de cunho ambiental e social, como o uso de água, o manejo de resíduos, o uso do solo e de agrotóxicos, a emissão de gases de efeito estufa, a competição de terras para a produção de alimentos, a utilização de trabalho migrante e temporário, a mecanização, entre outros.

Foi dada atenção aos impactos da produção de etanol para que, ao se pensar sua sustentabilidade, eles não sejam deixados de lado, assim como para expor que vários deles já são tratados de alguma forma pelos Estudos de Impacto Ambiental, necessários para a implantação e expansão dos empreendimentos do setor sucroenergético na esmagadora maioria dos casos. Contudo, como demonstra o trabalho de Dibo (2013) impactos cumulativos não estão sendo devidamente considerados nos Estudos de Impacto Ambiental, apesar de assim estar previsto na legislação nacional e estadual.

De forma geral, os investimentos no etanol enquanto energia alternativa e possível de suprir parte da demanda energética, acontece devido a fatores facilitadores como o fato deste biocombustível se utilizar de uma logística já existente, o que facilita seu uso em larga escala, nos moldes atuais. Contudo, para maior segurança de preços e comercialização, seria essencial que um maior número de países produza tal biocombustível, o que pode levá-lo a ser um commodity.

A pressão social e internacional faz com que seja essencial que o produto se enquadre cada vez mais a parâmetros socioambientais. Nesse sentido, cabe uma reflexão acerca do papel do governo nesses processos de readequações, assim como das próprias empresas. A legislação brasileira, através do licenciamento ambiental, é considerada avançada nesse sentido, contudo é constante a necessidade de que a dimensão social ainda é renegada a uma segunda esfera de atenção.

Os acordos voluntários, como o Protocolo Agroambiental, também são essenciais e contam com parcerias entre a esfera governamental e privada. Neste sentido, se acredita que ainda seja mais eficaz quando estas duas esferas conseguem discutir e trabalhar de forma conjunta, obtendo ações de sucesso.

Apesar de um longo caminho ainda necessitar ser percorrido, é importante que se ressalte os avanços que ocorreram nos últimos anos, avanços esses que podem

possibilitar análises do setor mais positivas quanto ao quesito sustentabilidade, sem é claro, deixar de ter em vista que melhorias sempre são necessárias e bem-vindas.

5. TEORIA ATOR-REDE

Todo o plano de trabalho está submetido a uma teoria que o encabeça e dá sustentação, auxiliando em todas as etapas desenvolvidas. Os arranjos metodológicos que serão empregados para a consecução dos objetivos propostos nesta pesquisa advêm da Teoria Ator-Rede, que tem como principais autores Bruno Latour, Michel Callon e John Law.

Primeiramente, a utilização de tal teoria como uma metodologia se explica pelo fato de que, como o próprio Latour expõe (LATOUR, 2006), ela não se apresenta como uma teoria social, isto é, como um quadro de referência no qual podemos inserir dados e fatos, mas sim como um método, que propõe ao pesquisador um caminho para seguir a construção dos fatos, sendo assim pode-se entendê-la mais como um instrumento do que como um produto (FREIRE, 2006; QUEIROZ e MELO, 2008).

A Teoria Ator-Rede (TAR ou Actor Network Theory – ANT, em inglês) tem como premissa o fato de que a pesquisa por ela embasada deve seguir as pistas deixadas pelos atores, sem, contudo, fazer distinções, a priori, entre natureza e social (LATOUR, 1994) entre os poderosos e os miseráveis (LAW, 1992), afinal, a realidade contemporânea se dá através da proliferação de híbridos, sendo esse um fenômeno constante. Os híbridos seriam quase-objetos que não encontram sua origem nem exclusivamente na natureza, nem somente no social. Um exemplo para maior entendimento desse conceito seria o buraco na camada de ozônio, que pertence a natureza, porém foi gerado pela ação humana, ou embriões congelados, que absorvem em si uma vasta gama de elementos, que em um primeiro momento e com um certo olhar, podem ser caracterizados como incompatíveis (LATOUR, 1994).

A proposta desta teoria tem como base a elucidação de uma crise que assola a modernidade. Tal época se caracteriza essencialmente por problemas das mais variadas espécies que são apresentados ao mundo de modo híbrido, ou seja, devem ser analisados de maneira simultânea por teorias variadas, como a científica, a sociológica e a da linguagem. Contudo, o pensamento moderno não trabalha em unidade, sempre operando a partir de duas grandes divisões, quais sejam, a entre os humanos e os não-humanos e a entre os signos e as coisas (LATOUR, 1994).

A TAR aparece como uma possibilidade de simetria, ao afirmar que o mundo e a realidade não são somente compostos por humanos, mas também por uma infinidade de elementos não-humanos. Law (1992) é categórico ao afirmar que mais do que isso, sem todos esses elementos materiais a ordem social, em si, desapareceria. Não mais a proposta é pensar a realidade em termos de distinções, mas sim enquanto um enredo de dinâmicas e processos (NOBRE e PEDRO, 2010).

A distinção entre a abordagem chamada por Latour de “Sociologia do Social” e a abordagem proposta pela TAR, é essencial para que esta última se legitime enquanto um novo modo de pensar a “sociedade”. Tal argumentação se inicia na diferenciação de como o próprio termo social deve ser repensado.

Na primeira abordagem, o social é visto enquanto um estado de coisas estáveis, como um material ou domínio. Nesse sentido, ao se estudar o contexto social, os sociólogos do social se colocam frente aos agentes comuns que estudam como possuidores de uma metalinguagem capaz de ajustar em seus termos a linguagem de seus agentes estudados, vistos então como informantes de determinado mundo social.

O enquadramento da miríade de formas de pensamentos e filosofias dos estudados acaba por restringir e tornar a sociedade como um contexto no qual tudo se formata, cabendo ao sociólogo enxergar com seus olhos mais disciplinados a atuação das forças sociais por detrás das ações de seus informantes, “é preciso combater a ideia que existe por aí um dicionário do qual todas as palavras dos atores possam ser traduzidas nos poucos verbetes do léxico social” (LATOURE, 2012: 77). Ainda nas palavras de Latour: “Os atores cultivam muitas filosofias, mas os sociólogos acham que eles deveriam ater-se somente a umas poucas. Os atores enchem o mundo de ações, enquanto os sociólogos do social lhes ensinam de que tijolos seu mundo ‘realmente’ é edificado” (LATOURE, 2012; 83).

De forma diversa, o que a TAR propõe é enxergar o social diluído em toda parte e em parte nenhuma. A sociedade, então, deve ser entendida como apenas um dos inúmeros elementos de ligações que circulam em diversos canais. Não é uma espécie de cola que deixa tudo fixo e estável, deixando visível certas forças sociais que parecem ocultas na vida dos atores.

Enquanto os sociólogos (ou socioeconomistas, sociolinguistas, psicólogos sociais etc.) encaram como os agregados sociais como o elemento capaz de lançar luz sobre os aspectos residuais da economia, linguística, psicologia, administração e assim por diante, os outros estudiosos, ao contrário, consideram os agregados sociais como algo a ser explicado por *associações* específicas fornecidas pela economia,

linguística, psicologia, direito, administração, etc. (LATOUR, 2012:22)

Uma forma de entender melhor de que maneira, então, é possível reunir essas conexões sociais é entender os cinco tipos de incertezas em torno do universo social (LATOUR, 2012). Depois de se apreender sobre essas incertezas, ponderar-se-á alimentá-las, a fim de desvendar as associações existentes.

Estas incertezas dizem respeito à natureza dos grupos, das ações, dos objetos e dos fatos. Entende-las significa dizer aos atores “Não vamos tentar disciplinar vocês, enquadrá-los em nossas categorias; deixaremos que se atenham aos seus próprios mundos e só então pediremos sua explicação sobre o modo como os estabeleceram” (LATOUR, 2012: 44). Estas cinco incertezas são melhores explicitadas no decorrer desta seção e se encontram sublinhadas.

A proposta da TAR é retomar a origem da palavra social como “associações”, ressignificando a palavra social como um tipo de conexão existente entre as coisas, que, não necessariamente, precisam ser em si mesmas sociais. O que parece estranho é na verdade facilmente percebido pela experiência. Elementos os mais heterogêneos estão sempre se reunindo em dadas circunstâncias, novas circunstâncias, “uma nova vacina está sendo preparada, uma nova descrição de tarefa está sendo oferecido, um novo movimento político está sendo criado [...] A cada instância, precisamos reformular nossas concepções daquilo que estava associado” (Op. cite: 23).

O princípio da simetria generalizada se configura enquanto a quarta fonte de incerteza de Latour (2012). Esta incerteza lança luz sobre a possibilidade de renovação do que entendemos por empirismo, deixando para trás a divisão entre “natural” e “social” (Op. cite), como já relatado nesta seção.

Quais, então são os procedimentos e conceitos que conseguiriam reagrupar o social? Como reagrupar os atores para que possam ser acessados?

Na tentativa de fazer da sociologia uma ciência que possibilite explicar como a sociedade é mantida, e não para usar a sociedade como justificativa de outras coisas, Gabriel Tarde foi considerado por Latour como o “precursor alternativo para uma teoria social alternativa” (LATOUR, 2012: 34). Muito dessa indicação vem da ideia de mônadas defendida por Tarde (2007). Tais mônadas são as partículas elementares que formam todos os compostos, são como esferas de ação que se interpenetram, sempre em relação e entrando em constantes choques. Sendo assim, a ordem só existe quando uma

mônada consegue impor o seu desejo as demais, causando um movimento de apropriação, mesmo que provisório (TARDE, 2007).

Ainda desse mesmo autor, Latour também bebe da ideia de que sempre há mais no menor no que no maior, ou seja, foca a investigação no micro, sem tentar explicar os níveis inferiores através dos superiores;

O que ele propõe [*Gabriel Tarde*] é [...]: substituir o grande pelo pequeno, as totalidades e as unidades pelas multidões, os átomos, os indivíduos, as sociedades ou outros “tipos divinos” precipitadamente unificados como estes pelas ações infinitesimais de uma infinidade de mônadas abertas, cada qual contendo em si todas as outras (Introdução de TARDE, 2007: 15)

No intuito de superação dessa crise que precisa lidar e analisar híbridos, Latour (1994; 2000) afirma que o mundo deve ser visto e tratado como um conjunto de redes, que atravessam diversos paradigmas e não podem ser distintos ontologicamente, como pregou a modernidade. Enquanto existirem distinções entre humanos e não-humanos, híbridos serão criados, e serão, de maneira errônea, interpretados como possuidores de uma natureza específica, ou científica, ou social, ou econômica.

Será nossa culpa se *as redes são ao mesmo tempo reais como a natureza, narradas como o discurso, coletivas como a sociedade?* [grifos do autor] Será que devemos segui-las abandonando os recursos da crítica, ou abandoná-las posicionando-nos junto ao senso comum da tripartição crítica? Nossas pobres redes são como os curdos anexados pelos iranianos, iraquianos e turcos que, uma vez caída a noite, atravessam as fronteiras, casam-se entre eles e sonham com uma pátria comum a ser extraída dos três países que os desmembram (LATOUR, 1994: 12)

Seguindo esse raciocínio, esses elementos tão heterogêneos que compõem o social precisam ser reunidos em alguma circunstância. Sendo assim, a nova noção de social deve ser enquadrada enquanto um movimento de reassociação e reagregação. Para isso é fundamental que os elementos aqui reagregados e reassociados, humanos ou não, devem estar atribuídos de papel, sendo entendido enquanto atores e não meras projeções simbólicas, ou seja, eles devem ser embutidos da capacidade de prover e elaborar suas próprias teorias sobre a constituição do social (LATOUR, 2012).

A disseminação da TAR é grande, sendo utilizada em diferentes áreas do conhecimento nas ciências ditas como moles e nas ditas como duras, seja na engenharia, medicina, direito, psicologia e música. Sempre que se pretende entender a realidade através de uma visão que privilegie a unidade entre atores humanos e não-humanos, entendendo a condição humana enquanto engendrada por tramas de atores em redes,

que se voltam para práticas diversas que envolvam sob si ciência, tecnologia e sociedade, a TAR se mostra como útil (QUEIROZ e MELO, 2008; NOBRE e PEDRO, 2010).

Tendo em mente tais argumentos, os pesquisadores que se propõem a utilizar a Teoria Ator-Rede, devem, então, seguir os actantes (nomenclatura dada por Latour aos híbridos), traçando seus rastros e descrevendo seus efeitos na rede, pois um ator pode ser humano ou não-humano, entretanto, só é ator se modifica a rede em que se insere e é, ao mesmo tempo, modificado por ela (FREIRE, 2006).

Por mais que uma realidade possa ser vista pela sociedade como “natural”, no sentido de que não causa polêmica ou controvérsia, ela pode sim ser rastreada e entendida enquanto um processo, sendo efeito de uma cadeia de transformações e de processos de formação de híbridos (NOBRE e PEDRO, 2010).

Cabe aqui então citar a primeira fonte de incerteza de Latour (2012), ou seja, de que não há grupos, apenas a formação dele. A premissa desta fonte de incerteza retoma, como já discutido anteriormente, a questão de que ao pesquisador não cabe o julgamento a priori de quais elementos que formam o mundo social. Não existem grupos com maior poder de compor agregados sociais de forma incontestável.

Desta feita, cabe ao pesquisador tentar identificar os porta-vozes do grupo, ou seja, aqueles que falam pela existência do grupo. Eles estão sempre em ação, justificando ou defendendo esta existência, “os grupos não são coisas silenciosas, mas o produto provisório de um rumor constante feito por milhões de vozes contraditórias” (LATOUR, 2012: 55).

Para que esta tarefa de constituir a existência do grupo seja cumprida, é também essencial entender como que a definição dos antigrupos é também importante, somente assim as fronteiras são mais facilmente delineadas. Sendo assim, se deve ter em mente que estes grupos não são passíveis de uma descrição ostensiva, mas sim performativa, sendo que a escolha do ponto de partida faz com que seja desenhado um grupo único, qualquer outra escolha produziria um resultado completamente diferente. Para que algo que seja descrito de maneira performativa continue a existir, significa que diferentes atores entraram em cena para mantê-lo enquanto tal.

Para melhor elucidar essa ação pela performance, Latour (2012) utiliza dois termos: intermediários e mediadores, ou seja, o primeiro é aquilo que transporta significados sem alterá-los, como uma caixa-preta que funciona em sua unidade, servindo como pontos na formação de redes complexas; mediadores, ao contrário, são

responsáveis pela mudança e pela transformação, eles traduzem, distorcem e modificam o significado e os elementos que veiculam.

Essa incerteza quando à natureza das entidades é a que leva às outras incertezas, cabe sempre entender, apesar do que parece a primeiro vista, se algo ou alguém se comporta como um intermediário ou um mediador.

A partir disso, rede, então, remete à circulação, fluxo, aliança, na qual os atores envolvidos interferem e sofrem influências, sendo base nesse conceito a noção de transformação. Admite-se, desse modo, que os objetos, artefatos e tecnologias devem ser analisados com o mesmo quadro de interpretação que os atores humanos, pois são, ambos, efeitos de redes heterogêneas e frutos de processos de escolhas (LATOUR, 2000).

Para uma abordagem de rede, existem algumas regras metodológicas que auxiliam nessa tarefa proposta pela TAR (LATOUR, 2000), sendo elas:

- Um fato sempre deve ser objetivado em ação e não deve ser pensado como fixo.
- Se um fato se apresenta como natural ou artificial, isso nada mais é do que um efeito dos processos de circulação que acontecem na rede.
- Sempre o pesquisador deve se colocar em simetria no que diz respeito ao estabelecimento de polaridades, como Natureza e Cultura, humanos e não-humanos.
- Os nós que amarram os processos de circulação na rede devem receber atenção especial.
- Uma rede se forma sempre em que existe uma situação que causa controvérsias ou algum tipo de polêmica, pois atores são aliados para buscar explicações e técnicas que justifiquem ou desmintam tais acusações.
- É necessário o rastreamento da rede.

Para que uma rede seja descrita, alguns passos são fundamentais para que esta tarefa encontre êxito (PEDRO, 2008). Primeiramente deve se buscar uma forma de adentrar a rede, ou seja, uma porta de entrada que permita que o pesquisador passe a participar da dinâmica da rede, nesse sentido, o grupo de pesquisa no qual a mestranda faz parte já possui conhecimento e contato com o setor sucroenergético, devido ao AISE, projeto interdisciplinar com início em 2008²⁰. Num segundo momento é essencial

²⁰ O projeto denominado "O doce e o amargo da cana de açúcar: Avaliação Integrada de Sustentabilidade para o contexto do etanol brasileiro"- AISE, aprovado pelo Edital BIOEN FAPESP, teve como objetivo desenvolver e aplicar a metodologia da Avaliação Integrada da Sustentabilidade (AIS) no contexto do

que se busque porta-vozes, ou seja, quem pode falar pela rede, sintetizando em si a fala de outros participantes, nessa fase é necessário que se busque vozes discordantes entre si. Não se pode deixar de lado os dispositivos de inscrição, ou seja, tudo que permita uma maior objetivação da rede, auxiliando em sua visualização, e assim feito, o último passo diz respeito ao mapeamento dos participantes da rede e das ações que nela se engendram. No Quadro 16 é possível encontrar esses passos em relação com as etapas deste trabalho.

No caso do etanol da cana-de-açúcar, assim como de outros fatos e artefatos, sua consecução apenas pode ser alcançada se houver pessoas interessadas e envolvidas em seu projeto, contando com o apoio ou financiamento de alguma instituição, seja ela o governo ou agências de amparo à pesquisa. Todo esse conjunto de atores que se relacionam, tendo uma tecnologia como participante ativa das interações, forma uma rede sociotécnica (LATOUR, 2000).

Quadro 16: Relação entre processo descritivo e etapas de pesquisa

Processo Descritivo da Rede	Etapas de Pesquisa
Porta de Entrada	Revisão Bibliográfica (I)
Porta-vozes	Revisão Bibliográfica (I)
	Categorias para análise (III)
	Amostragem intencional ou por julgamento (IV)
Dispositivos de inscrição	Entrevistas (V)
Mapeamento dos atores e das associações entre eles	Mapeamento inicial (I)
	Entrevistas (V)

Fonte: Elaboração própria²¹.

Para um maior entendimento dos principais conceitos da Teoria Ator Rede que serão empregados durante a pesquisa, na sequência segue uma explanação dos conceitos de fato, ator e rede sociotécnica.

processo produtivo do etanol da cana-de-açúcar. Sob a coordenação do Professor Dr. Tadeu Fabrício Malheiros, o projeto vem sendo executado desde fevereiro 2008 por uma equipe envolvendo docentes e discentes do programa de pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP) e de centros e instituições de pesquisas parceiras. Consiste num projeto de ampla dimensão de aplicabilidade e de envolvimento de diversos centros de pesquisa e instituições especializados, que convergiram para sua colaboração e aplicação de tecnologias específicas para contribuição ao processo de gestão consolidada da gestão ambiental direcionadas à produção do etanol da cana-de-açúcar.

²¹ Para visualização do Plano de Trabalho da pesquisa completo, ir para a página 9- Quadro 2: Plano de trabalho da pesquisa

5.1 Fatos

Durante todas as atividades cotidianas nos deparamos com o uso de infinitos objetos – aqui podendo ser tanto máquinas, equipamentos, leis, artigos, entre outros – que muitas vezes faz-se o uso sem qualquer questionamento quanto ao seu processo de formação. Tais objetos não suscitam polêmicas e podem ser chamados de caixas-pretas.

A expressão caixa-preta é usada em cibernética sempre que uma máquina ou conjunto de comandos se revela complexo demais. Em seu lugar, é desenhada uma caixinha preta, a respeito da qual não é preciso saber nada, senão o que nela entra e o que dela sai. [...] Ou seja, por mais controvertida que seja uma história, por mais complexo que seja seu funcionamento interno, por maior que seja a rede comercial ou acadêmica para sua implementação, a única coisa que conta é o que se põe nela e o que dela se tira (LATOURE, 2000: 14).

A existência de caixas-pretas dá a entender que estas já perpassaram o momento de construção da ciência e que já se encontram em um momento de contradições acabadas. Para uma sentença ou um objeto ser entendido como fato, e não como ficção, deve estar inserida em várias outras sentenças e carregar consigo uma rede de atores que se enquadram como aliados em sua defesa e justificativa, *“Por si mesma, uma sentença não é nem fato nem ficção; toma-se um ou outra mais tarde graças a outras sentenças [grifos do autor]”* (LATOURE, 2000: 45).

Quando se pretende investigar os momentos que antecederam a consolidação de uma sentença como fato, se pode encontrar vantagens na análise, já que dessa forma se entende como cientistas, políticos e engenheiros conseguem transformar afirmações proferidas por outros na direção de um fato ou de uma ficção; essencialmente *“o status de uma afirmação depende das afirmações ulteriores [grifos do autor]”* (LATOURE, 2000: 50).

Ao se pretender analisar um fato ou qualquer objeto que no momento presente se caracteriza enquanto uma caixa-preta, deve-se ter em mente que se assim se tornaram, é porque assim escolheram os atores que a usaram em um momento posterior. Quando, ao contrário, um fato é desacreditado, o que ocorre é o enfraquecimento de seu status de caixa-preta, o que pode interromper sua disseminação e seu uso por outros atores. Se um novo objeto, uma nova máquina são abandonados, sem conseguirem participar de uma gama maior de outros elementos, ele se perde.

Individualmente uma máquina ou um fato não é, em si, verdadeiro ou falso, forte ou fraco, caro ou barato, essas, e outras características só são adquiridas por eles através de sua incorporação em outros processos, máquinas e informações. O que se quer dizer é que “Em suma, a construção de fatos e máquinas é um processo *coletivo*.” (LATOUR, 2000: 53).

5.2 Ator e Actante

Dentro da TAR, o conceito de ator perpassa o sugerido pelo termo “ator social” e empregado amplamente na sociologia. Aqui ator pode ser tudo que, de alguma forma, produz efeito no mundo através de suas ações, que tem resultados que interferem em vários outros objetos. Sendo assim, ator não mais se limita ao ser humano, podendo se estender a qualquer “coisa” – como próprio Latour (2001) se refere – desde pessoas, objetos, máquinas, instituições e animais.

Já que o conceito de ator defendido pela TAR apresenta diferenças substanciais com o conceito extremamente difundido de ator nas ciências sociais em geral, Latour (2000; 2001) sugere que outro termo seja utilizado para a referência aos atores da TAR, e o termo é Actante;

O grande interesse dos estudos científicos consiste no fato de proporcionarem, por meio do exame da prática laboratorial, números casos de surgimento de atores. Ao invés de começar com entidades que já compõem o mundo, os estudos científicos enfatizam a natureza complexa e controvertida do que seja, para um ator, chegar à existência. O segredo é definir o ator com base naquilo que ele faz – seus desempenhos – no quadro dos testes de laboratório. Mais tarde, sua competência é deduzida e integrada a uma instituição. Uma vez que, em inglês, a palavra “actor” (ator) se limita a humanos, utilizamos muitas vezes “actant” (actante), termo tomado à semiótica para incluir não-humanos na definição (LATOUR, 2001: 346).

Defender que a ação é assumida é a segunda fonte de incerteza e diz respeito à natureza das ações, passando a entender o ator somente na ação. A ação para a TAR não ocorre com controle pleno da consciência do ator, ela significa, na verdade, um conglomerado de elementos. O ator não é a origem do ato, e sim o alvo de diferentes entidades que vão em sua direção. Seria como a ideia do ator de teatro, ou seja, ao ver a ação do mesmo no palco não se sabe quais outros atores estão por trás, quem foi o autor

da sua ação, isto é, quem está realmente desempenhando a ação é uma questão insolúvel.

Por definição, a ação é deslocada. A ação é tomada de empréstimo, distribuída, sugerida, influenciada, dominada, tratada e traduzida. Se se diz que um ator é ator-rede, é em primeiro lugar para esclarecer que ele representa a principal fonte de incerteza quanto à origem da ação (LATOUR, 2012: 76).

Para tentar entender essas diversas controvérsias ao redor das ações dos atores, seria necessário compreender o que leva os atores a agir. Nesse sentido é essencial o relato dos próprios atores, pois, neste relato pode-se apreender por quais feitos as ações são responsáveis, ou seja, como a ação causa a mudança ou a transformação em algo.

Conforme os atores vão sendo citados e colocados no relato, se torna possível perceber quais os grupos que estão sendo fortalecidos. É também no relato do ator que se percebe as ações por ele citadas como falsas, irracionais, absurdas, ou seja, apreende-se quais são os elementos que aparecem e os que são colocados como ilegítimos. Neste sentido, descrever é essencial para se entender as ações, assim como os grupos, os porta-vozes e os elementos trazidos para legitimar ou deslegitimar a ação. De novo, assim como na primeira incerteza, o fundamental é distinguir se a ação deve ser encarada como mediador ou como intermediário.

Para exemplificar o conceito de ator no contexto da TAR, Latour (2000; 2001) coloca que sempre que um novo objeto ou substância vem à tona ele costuma ser caracterizado e também chamado de acordo com o que faz, como por exemplo, quando uma nova substância é descoberta em um laboratório, para se obter maiores informações sobre ela o cientista emprega uma série de testes e ela vai sendo chamado e caracterizada a partir dos resultados obtidos nestes testes, ou seja, conhece-se assim, as competências desse novo ator. Latour (2001) coloca que o termo “nome de ação” pode ser empregado nesse tipo de situação.

Latour (2001) é categórico ao afirmar que a única maneira de se definir um objeto é por meio da sua atuação. E, além disso, para se entender e descrever a atuação de um ator é necessário indagar sobre as mudanças que este ator provocou na atuação de outros atores.

Pensando dessa forma, o que não pode ser rastreado e não provoca mudanças não pode ser considerado um ator. Para se descrever uma rede o foco deve ser mantido nos atores, ou seja, nos elementos, humanos e não-humanos, que modificam esta rede e são, ao mesmo tempo, modificados por ela (FREIRE, 2006).

Não-humano, segundo Latour (2001), é um conceito que somente faz sentido quando relacionado ao conceito de humano, ou seja, ele constrói sua identidade apenas enquanto par de alteridades na dicotomia sujeito-objeto. Um não-humano não é um objeto repousado em paz completa, ele participa ativamente da construção da realidade. Dessa forma, o objetivo da dicotomia humano-não-humano é ultrapassar completamente a velha dicotomia de sujeito-objeto.

A partir disso, depreende-se que a Teoria Ator Rede defende a ideia de simetria generalizada, ou seja, os atores, humanos ou não-humanos, devem ser considerados e explicados a partir de um quadro comum de interpretações.

Considerar os objetos como atores é a terceira fonte de incerteza de Latour (2012).

5.3 Tradução

Latour (2000) parte da discussão da construção da ciência e apresenta detalhadamente como uma afirmação pode ser incorporada a novos contextos e aceita por eles, conseguindo, dessa forma, aliados. Contudo, não basta que os cientistas consigam que sua afirmação seja disseminada e “comprada” por outros atores, eles ainda tem que evitar que nesse processo ela se torne irreconhecível. Sendo assim, a transformação de uma afirmação em um fato é ainda mais complexa, dependendo de um tipo de operação que Latour (Op. cite) chamou de translação ou tradução, que nada mais é do que a “interpretação dada pelos construtores de fatos aos seus interesses e aos das pessoas que eles alistam” (LATOUR, 2000: 178).

Tradução, em suma, diz respeito a estratégias de compartilhamento de significados de acordo com interesses. Quando a ação de traduzir ocorre, significa que ocorreram deslocamentos de dispositivos e atores em função de novos compartilhamentos estratégicos – algo mudou – um novo elo foi criado na rede, outro foi desfeito e isso traz como consequência modificações em diversos outros elementos que se encontram imbricados na rede (FREIRE, 2006).

Esse trabalho de deslocamento de interesses realizados pelos atores, que se modificam e modificam outros ao mesmo tempo, recebe o nome de cadeias de tradução. Esse processo é contraditório em si, pois ao mesmo tempo em que outros atores estão se aliando em torno de um objeto, uma afirmação, ou um fato, este está ao mesmo tempo passando por diversas mudanças que o podem deixar irreconhecível.

“tradução” de interesses: tratam-se de relações em que interesses distintos de diferentes participantes são reciprocamente reforçados, num certo contexto de construção e circulação de um produto tecnocientífico. A tradução diz respeito à capacidade de um ator “decodificar” os anseios do outro ator. Nessa perspectiva, os atores – tanto humanos como não-humanos; individuais ou coletivos – estão permanentemente traduzindo suas ações, linguagens, identidades e desejos tendo em vista as mesmas manifestações em outros atores (GUESSER, 2005: 74)

Entender o conceito de tradução de Latour é entender que é a partir deste feito que mediadores distintos podem coexistir. Agindo de forma transformadora, criando grupos e aliando outros atores em suas ações, linguagens e identidades, ou seja, não cabe aqui pensar que tradução é uma relação que transporta causalidade (LATOUR, 2012)

Além de tradução significar, linguisticamente, transpor de uma língua para a outra, seu significado também apresenta um desdobramento geométrico, ou seja, também significa transpor de um lugar para o outro. “Transladar interesses significa, ao mesmo tempo, oferecer novas interpretações desses interesses e canalizar as pessoas para direções diferentes. [...] Os resultados de tais translações são um movimento lento de um lugar para o outro” (LATOUR, 2000: 194).

5.4 Rede

A partir do que já foi aqui explanado, pode-se perceber que o conceito de rede é fundamental para o entendimento do mundo e sua descrição a partir da TAR. Tanto a Natureza e a Sociedade – sempre entendidas separadamente com quadros teóricos e metodológicos próprios na modernidade – são efeitos de redes heterogêneas, mesmo que compostas por elementos diferentes. Ambas podem ser entendidas sob os mesmo termos e com um ponto de vista igual. Daí advém o princípio de simetria generalizada – explicitado anteriormente – e que é base para o uso desta Teoria.

Nunca antes a sociedade esteve preenchida com tamanha quantidade de objetos, que são imprescindíveis em praticamente todas as interações, objetos esses que se aliam a outros atores, como os seres humanos, e formam a realidade. Para que esta dissertação de mestrado alcance êxito deve existir uma rede de atores humanos e não-humanos aliados, atores como eu, meu orientador, meu coorientador, professores, um computador, folhas, livros, impressora, a instituição de ensino no qual o Programa de Pós-Graduação está inserido, entre outros.

Qualquer fato apresenta por trás de si uma série de atores que trabalharam em sua execução. Tais atores podem estar dentro do “laboratório” assim como fora dele. Assim como é necessários que atores humanos e não-humanos trabalhem dentro de um laboratório fazendo medições, analisando dados, realizando testes, também é imprescindível uma mobilização de atores fora desse contexto, que trabalhem para conjugar interesses com outros atores, transformando-os em aliados.

Uma caixa-preta sempre apresentará dois sistemas de alianças: um que diz respeito a quem ela quer alistar, e outro que considera a que ela está ligada, ou seja, pode-se traçar o sociograma e o tecnograma de qualquer fato, “para cada informação obtida num sistema há também uma informação no outro” (LATOUR, 2000: 229). Por exemplo, se alguém disser que um computador de um modelo X é eficiente e estável, é possível conectar essa informação técnica com as pessoas que a tornaram possível e, mais ainda, incluir outros elementos, como um chip Y, que também contribui para a eficiência e estabilidade do computador.

Figura 22: Relação entre social e técnico

Fonte: Latour (2000), p. 230

Desta feita, pode-se depreender a origem do termo “sociotécnica” que acompanha o conceito de rede, e é fundamental para esta pesquisa.

Entender o que são fatos e máquinas é entender quem são os atores que fazem parte desses dois conjuntos de alianças, sendo que a missão mais importante que deve nortear todo o processo diz respeito a descrever quais são as associações mais fortes e as quais são as mais fracas. Sendo assim, “a palavra rede indica que os recursos estão concentrados em poucos locais – nas laçadas e nos nós – interligados – fios e malhas.

Essas conexões transformam os recursos esparsos numa teia que parece se estender por toda parte” (LATOUR, 2000: 294).

A quinta fonte de incerteza diz respeito exatamente à rede, ou melhor, a escrever relatos de risco. A rede é o resultado, não um dado, é a forma de descrever os rastros deixados pelos atores no curso de suas ações; Rede é “o que é traçado pelas traduções” (LATOUR, 2012: 160). Tecer a rede é trabalho de quem se aventura pela Teoria Ator-rede.

Em um bom relato os atores sempre são mediadores, fazem algo, deixando visível para o leitor o movimento do social. Contudo:

Num relato ator-rede, a proporção de mediadores e intermediários aumenta. Classifiquei essa descrição como relato *arriscado*, significando que ele pode facilmente falhar – e falha, na maioria das vezes -, pois não consegue por de lado *nem a completa artificialidade do empreendimento nem sua reivindicação de exatidão e confiabilidade* [grifos do autor] (LATOUR, 2012: 195).

5.5 Traduzindo as cinco fontes de incerteza

Após o acima explanado, neste subitem será “traduzido” como este trabalho pretende construir um relato com atores mediadores enquanto rede, com foco nas controvérsias que se formam ao redor do tema sustentabilidade no setor sucroenergético.

A mediação – ou seja, como um ator ao se alistar a outros atores, causa transformações nele mesmo e nestes outros - dos atores será analisada a partir de duas ideias principais:

- 1) pela tradução: ou seja, como ocorrem deslocamentos de interesses e objetivos dos atores. Nos termos desta pesquisa: O que a sustentabilidade (pensada enquanto um ator que alista outros para se concretizar) mudou ao ser inserida no setor de produção de etanol de cana-de-açúcar?
- 2) pela composição: ou seja, quais outros elementos se associaram ao ator sustentabilidade na tradução? Quais são os elementos, ou os dispositivos de inscrição, que permitem visualizar as controvérsias deste processo social?

6. ANÁLISES DOS DADOS

Esta seção da dissertação tem como objetivo apresentar os resultados e, em um segundo momento, as análises empreendidas sobre os dados obtidos no percorrer da pesquisa. Ela será composta por duas partes: a primeira dará conta de detalhar a formatação da amostra de pesquisa, os critérios para a escolha das categorias, o quadro de atores final (amostra) e mostrar os resultados depreendidos do mapeamento. A segunda parte será de analisar os dados obtidos através das entrevistas realizadas com os atores pertencentes à amostra²².

6.1 Formatação da amostra

A principal preocupação para a formatação da amostra diz respeito ao quesito diversidade, já que durante a consecução do mapeamento ficou evidente que os atores encontrados se originam de diversos lócus de atuação. Para que a amostra cumprisse com tal critério, construiu-se um quadro composto por nove categorias de origem. São elas: Associações de classe; Setor financeiro; Agências, Governo e Entidades – Internacional; Agências, Governo e Entidades – Federal; Agências, Governo e Entidades – Estadual; Organizações da Sociedade Civil (ONG/OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - e outros); Empresas privadas – usinas e conglomerados; Empresas Privadas em geral, por último, Centros de Pesquisa (GOMES et al, 2013)²³.

A primeira categoria – Associações de Classe – se mostrou de extrema importância, pois foram encontradas 54 associações. Entende-se como associações grupos de pessoas reunidas em defesa de seus próprios interesses. Entre elas percebeu-se a existência de diferentes tipos, sendo eles: produtores, plantadores e trabalhadores. Considerando que as três vertentes de associações são relevantes no setor sucroenergético, optou-se pela escolha de quatro atores representativos.

²² Neste sentido, cabe ressaltar de antemão – apesar de já colocado na primeira seção deste trabalho – que foram realizadas apenas 12 entrevistas, das 26 previstas, e que, consequentemente, os dados utilizados para a fase de análises advém deste fato.

²³ As primeiras etapas do mapeamento realizado nesta dissertação foram publicadas em dois momentos: GOMES et al (2012) e GOMES et al (2013).

A categoria de análise Setor Financeiro apareceu com 14 atores, sendo assim, optou-se pela escolha de somente um ator representativo, nela estão enquadrados bancos e bolsas de valores.

Em um primeiro momento foi desenhada a categoria Agências, Governo e Entidades. Após a análise dos atores mapeados ficou claro que os 186 atores enquadrados nessa categoria deveriam ser divididos de acordo com suas especificidades, o critério foi de abrangência de atuação. Sendo assim essa categoria se multiplicou em quatro: Internacional, Federal e Estadual e Municipal.

Optou-se por enquadrar as entidades paraestatais conjuntamente com agências e governo, por serem organizações de direito privado, porém criadas através de lei e que possuem finalidade pública, prestando serviços de interesse social, sendo que sua atuação ocorre sob normas e controle do Estado.

Para a categoria de abrangência Internacional, foi escolhido o ator com o maior número de links. Aqui se enquadraram Conselhos, centros de pesquisa vinculados a governos, agências, institutos nacionais estrangeiros, organizações entre diversos países, embaixadas e ministérios.

Para a categoria de abrangência Federal foram escolhidos dois atores entre os 67 encontrados. Os principais expoentes estão relacionados com ministérios e agências federais, assim como institutos ligados diretamente ao governo.

Em nível estadual foram mapeados 34 atores. Nesta categoria se enquadram secretarias estaduais, fundações estaduais ligadas ao governo. Cabe ressaltar que foram encontrados atores pertencentes a diversos estados brasileiros.

A categoria intitulada Organizações da Sociedade Civil foi construída tendo como base bibliografias referentes a esta temática. Nesse sentido, foi-se admitido que tais organizações estão fora do aparato do estado, assim como do setor privado, tendo como fim a prestação de serviços públicos (CARRION, 2000).

A classificação da Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais se dá da seguinte forma: Organizações da Sociedade Civil, que são organizações que podem realizar atividades de caráter social, mas que, não raro, visam o lucro. Nesse sentido pouco ou nada contribuem para o equacionamento de questões sociais, aqui podem se enquadrar hospitais, igrejas evangélicas, escolas de samba e terreiros de umbanda. No mapeamento realizado nesta pesquisa foram encontrados diversos institutos, hospitais, projetos, Organizações Não-Governamentais e Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público.

Empresas Privadas – Usinas, Conglomerados é uma categoria que, como o nome já diz, representa unidades empresariais que participem da cadeia de produção e comercialização de produtos derivados de cana-de-açúcar. A maioria dos atores aqui apresentados diz respeito a usinas e conglomerados do setor.

Todas as empresas privadas encontradas no mapeamento, e que não estão diretamente relacionadas com a produção e comercialização de cana-de-açúcar e seus derivados, foram sintetizadas sob a categoria Empresas Privadas em geral. Nesse sentido, é alta a gama de diversidade encontrada, tendo desde empresas especializadas em meteorologia até produtoras de laticínios.

Em Mídia foram enquadradas as revistas, sites e jornais especializados no setor sucroenergético, assim como de circulação nacional de assuntos os mais variados. Em Fundações estão presentes fundações geralmente ligadas a empreendimentos comerciais – com exceções – nacionais e internacionais.

A última categoria para análise é a que concentra centros de pesquisa, sejam eles privados ou pertencentes a universidades, públicas ou não. Para que os mais diversos tipos de pesquisa na área dos derivados de cana-de-açúcar fossem devidamente representados, optou-se por subdividir essa categoria em seis partes. Viu-se a necessidade de utilização de um esquema de divisões de áreas de pesquisa previamente existente e relevante no cenário acadêmico. Para isso foram utilizadas as divisões existentes no Programa BIOEN – FAPESP, sendo ainda incluído mais um centro de pesquisa, que se mostrou relevante e representativo. Tal programa, BIOEN – FAPESP tem como meta integrar os mais diferentes tipos de pesquisa em cana-de-açúcar e em outras plantas que podem ser usadas como fontes para biocombustíveis, assegurando, dessa forma, a posição do Brasil entre os líderes quando se trata de bioenergia.

O Programa conta com cinco divisões, como já citado e tais divisões foram usadas como base para que centros de pesquisa mapeados fossem escolhidos, ou seja, os centros de pesquisa mapeados foram subdivididos nas divisões do BIOEN e foi escolhido um representante de cada para fazer parte da amostra²⁴.

As divisões são: Biofuel Technologies, Biomass, Biorefinery, Engines e Impacts – Tecnologia de Biocombustíveis, Biomassa, Biorrefinaria, Motores e Impactos. Para melhor visualização dos tipos de atores enquadrados em cada uma das categorias

²⁴ Maiores informações podem ser encontradas nos sites: <http://bioenfapesp.org/> e <http://www.fapesp.br/6127>.

principais apresenta-se o Quadro 17, que contém as categorias e suas diversidades internas.

Quadro 17: Diversidade de atores nas categorias para análise

Categorias para análise	Diversidade interna
Associações de Classe	Produtores, plantadores e trabalhadores do setor
Setor Financeiro	Bolsas de Valores, bancos públicos e privados, corporações financeiras internacionais
Agências e Governo	Órgãos de governo e paraestatais com atuação internacional, federal, estadual e municipal
Organizações da Sociedade Civil	Organizações Não-Governamentais, Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público e Institutos e projetos sem fins lucrativos
Empresas privadas do setor sucroenergético	Usinas e conglomerados produtores e distribuidores de açúcar e álcool
Empresas privadas de outros setores	Variedade imensa de produtos: alimentos, máquinas, caminhões, tratores, postos de combustível, alimentos, supermercados, laticínios, meteorologia, entre outros
Mídia	Jornais, sites e revistas especializadas no setor e de temas variados com circulação nacional
Fundações	Nacionais e internacionais, ligadas à empreendimentos comerciais ou não
Centros de pesquisa	Privados e públicos, atrelados às universidades públicas e privadas ou não

Fonte: elaboração própria

A partir do acima exposto, segue-se a explicação de como ocorreu a escolha dos atores que preencheriam o quadro de atores.

6.2 Critérios para a escolha dos atores

O grande objetivo a ser alcançado pela delimitação da amostra é conseguir demonstrar o campo a partir da maior diversidade de casos possíveis (FLICK, 2009b). A pesquisa qualitativa permite diferentes tipos de amostragem; ela pode ser mais

formal, com critérios previamente definidos, ou mais flexíveis, sendo formatada constantemente de acordo com o andamento da coleta de dados.

A amostragem intencional foi considerada a mais viável para a pesquisa, por possibilitar mais abertura e flexibilidade no desenvolvimento do trabalho. Dentro da amostragem intencional, a alternativa escolhida diz respeito à escolha por intensidade, ou seja, o foco da pesquisa recai sobre os casos com maior intensidade, nos quais os processos a serem analisados se apresentam de maneira especialmente clara.

Para o delineamento da amostra desta pesquisa foram escolhidos os atores que participam ativamente da rede, ou seja, aqueles que encontram no etanol de cana-de-açúcar toda uma carreira e uma subdisciplina, fazendo com este tal biocombustível se apresente como mais do que um simples instrumento.

É através da amostragem que um horizonte infinito de possibilidades se reduz a uma seleção de casos, que é, ao mesmo tempo, administrável financeiramente e temporalmente justificável (FLICK, 2009a).

Após o término do mapeamento e a separação dos atores encontrados nas categorias acima explicitadas, a escolha de atores representativos de cada categoria se baseou em critérios gerais e, quando o caso, específicos. Os critérios gerais elencados foram:

- 1) Número de links: maior número de links identificados no mapeamento;
- 2) Representatividade: relação direta com o etanol da cana;
- 3) Existência de filial ou sede preferencialmente no estado de São Paulo ou no Brasil.

Com isso, a ideia foi de escolher os atores com o maior número possível de links, mas que, ao mesmo tempo, fossem representativos para o setor e possuíssem filiais ou sedes, preferencialmente no estado de São Paulo, ou no Brasil.

No caso do uso de critérios específicos, estes se mostraram interessante no processo de escolha dos atores pertencentes à categoria “Centros de Pesquisa”, onde se partiu da já existente rede de atores atuantes do projeto temático BIOEN-FAPESP, formado em 2008 com o objetivo de estimular e articular atividades de pesquisa e desenvolvimento, com a utilização de laboratórios acadêmicos e industriais, para promover o avanço do conhecimento e sua aplicação em áreas relacionadas à produção de bioenergia no Brasil, de forma a possibilitar uma análise global sobre sua viabilidade em larga escala.

Com isso, procurou-se escolher atores dentro da multiplicidade de áreas que compõem o projeto, sendo escolhido, de forma intencional, um ator para cada eixo de estudo existente. A ideia foi de selecionar pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento e de diferentes instituições, que abordam diretamente não só o viés do uso de novas tecnologias, mas também a discussão direta e aplicada sobre a sustentabilidade existente nos processos que formam a cadeia do etanol em seus projetos. Houve também a adição do Centro de Tecnologia Canavieira - CTC na lista dos atores ligados ao BIOEN-FAPESP, devido à sua importância para a inovação tecnológica e discussão da sustentabilidade no contexto da pesquisa no setor.

6.3 Dados do mapeamento

A escolha do ator inicial se deu a partir de revisão bibliográfica; o ator escolhido foi a União da Indústria de Cana-de-açúcar (UNICA), devido a seu papel fundamental enquanto organização representativa do setor sucroenergético. Tal organização foi criada em 1997, após o processo de desregulamentação do setor no Brasil. Atualmente a UNICA conta com 146 companhias que juntas são responsáveis por mais de 60% do açúcar produzido no Brasil e por mais de 50% do etanol.

Foram encontrados 706 atores no mapeamento da rede do etanol de cana-de-açúcar, adicionado do ator inicial que deu origem ao mapeamento. Sendo assim, o primeiro nível de rede corresponde ao site da UNICA; já no segundo nível da análise foram identificados 72 sites, todos eles linkados ao site da UNICA. Desses, 46 pertencem a usinas filiadas. Outros 26 atores também foram mapeados, entre eles destacam-se Consecana (Conselho Dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo), Orplana, Centro de Tecnologia Canavieira e Apex Brasil. O terceiro nível de análise de conteúdo dos sites conta com 612 atores, entre eles pode-se citar a Bolsa de Mercados e Futuros (BM&F), a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Social (BNDES).

A partir dos dados obtidos, os atores foram analisados, inicialmente, sob a perspectiva quantitativa, em que eles foram classificados pelo número de links e então, a partir do pertencimento às classes delimitadas.

6.4 Resultados referentes ao mapeamento

Em um primeiro momento foram contabilizadas quantas vezes cada site pertencente ao mapeamento apareceu nas análises. Posteriormente todos os atores encontrados foram divididos nas categorias explicitadas acima.

O número máximo de vezes que um ator foi encontrado é de 19 vezes e o mínimo foi de 1 vez. Contudo, a maioria dos atores mapeados, 599 – 84,84% - aparece apenas uma vez. Apenas 0,14%, ou seja, 1 ator, aparece 19 vezes. Segue a Tabela 3 com todos os dados.

Tabela 3: Quantificação dos atores por número de links

Número de atores	Porcentagem
19 links: 1 ator	0,14
13 links: 1 ator	0,14
9 links: 2 atores	0,28
8 links: 2 ator	0,28
6 links: 5 atores	0,70
5 links: 3 atores	0,42
4 links: 4 atores	0,56
3 links: 27 atores	3,82
2 links: 62 atores	8,78
1 link: 599 atores	84,84

Fonte: Elaboração própria

Para a visualização gráfica foi utilizado o método de delimitação de classes, a partir da fórmula de Sturges e de acordo com Martins e Donaire (1982: 78). Dessa forma chegou-se ao resultado de 5 classes, como mostrado a seguir na Tabela 4 e a visualização gráfica correspondente aparece na Figura 22.

Tabela 4: Delimitação de classes

Classes	Número de atores	Porcentagem
Classe 1: 1 link	599	84,84%
Classe 2: 2 a 5 links	96	13,60%
Classe 3: 6 a 9 links	9	1,27%
Classe 4: 10 a 13 links	1	0,14%
Classe 5: 19 links	1	0,14%

Fonte: Elaboração própria

O ator com maior número de links encontrados em todo o mapeamento refere-se à UNICA, o que acaba por corroborar a revisão bibliográfica que apontou tal associação como a mais representativa do setor sucroenergético. Com 13 links está a Copersucar, a maior empresa brasileira que atua no ramo de exportação de etanol e açúcar, contando com várias empresas associadas.

Com 9 links tem-se a Fundação Abrinq, o Centro de Tecnologia Canavieira e a propaganda mantida pela UNICA chamada Etanol Verde. Com 8 links existe somente um ator, que é a Bolsa de Valores, Mercados e Futuros. Cinco atores apresentam 6 links: UDOP- União os Produtores de Bioenergia, Inter-American Development Group, Climatempo, Cargill e Instituto Ethos. Não seria viável a apresentação de todos os atores, contudo, ficam aqui expostos os mais encontrados durante o mapeamento.

Figura 23: Quantificação do mapeamento por número de links

Fonte: Elaboração própria

O segundo passo foi a separação dos 706 atores encontrados no mapeamento nas 12 categorias já citadas. Esse tipo de divisão foi essencial para a captação do setor que mais se destaca no mapeamento ou para apreender se existe um equilíbrio entre atores com diferentes atuações, o resultado pode ser visualizado na Figura 23.

Figura 24: Atores agrupados por categorias

Fonte: elaboração própria

Para o preenchimento do Quadro de Atores, entretanto, houve uma categoria que apresentou um impasse, já que todos os atores mapeados apresentavam o mesmo número de links – um – e todos pertenciam ao estado de São Paulo. Para a escolha do ator participante da amostra foi utilizado um critério específico. A categoria em questão é a de Agências, Governo e Entidades Paraestatais – regulação e controle – Municipal. Para fazer a escolha do município a ser estudado em primeira instância, analisou-se o Censo 2010 (IBGE, 2010), no que se refere à produção de cana-de-açúcar. Sendo assim, o município com maior quantidade produzida de cana-de-açúcar foi escolhido, no caso Jaú, com 3.655.000 toneladas de cana colhida.

Após a análise destes dados foi realizado o preenchimento do Quadro de Atores, abaixo colocado.

Quadro 18: Categorias para análise e quantidade de atores – Quadro de Atores

Categorias para Análise	Número de atores
<u>Associações de classe</u> Produtores: UNICA e UDOP Fornecedores e plantadores: ORPLANA Trabalhadores: FERAESP	Quatro
<u>Setor Financeiro</u> Bolsa de Valores, Mercados e Futuros – BM&F	Um
<u>Agências, Governo e Entidades Paraestatais – regulação e controle – Internacional</u> Organização Internacional do Trabalho - OIT	Um
<u>Agências, Governo e Entidades Paraestatais – regulação e controle – Federal</u> Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis- ANP Banco Nacional do Desenvolvimento Social – BNDES	Dois
<u>Agências, Governo e Entidades Paraestatais – regulação e controle – Estadual</u> Cetesb Secretaria do Meio Ambiente (SMA) Programa Etanol Verde	Dois
<u>Agências, Governo e Entidades Paraestatais – regulação e controle – Municipal</u> Prefeitura Municipal de Jaú	Um
<u>Organizações da Sociedade Civil (ONG/OSCIP e outros)</u> Instituto Ethos Global Reporting Initiative - GRI	Dois
<u>Empresas privadas – usinas, conglomerados e distribuidores do setor Sucroenergético</u> Copersucar Usina Santa Adélia	Três

ETH – Odebrecht Agroindustrial	
<u>Empresas Privadas (outros setores)</u> Bonsucro Braskem	Dois
<u>Mídia</u> Revista Veja	Um
<u>Fundações</u> Fundação Abrinq	Um
<u>Centros de Pesquisa</u> UFSCAR Instituto Agrônomo de Campinas -IAC Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol - CTBE Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais - ICONE CTC (Fora do BIOEN)	Seis

Fonte: elaboração própria

A partir do acima exposto, desde o fim da etapa de mapeamento e delineamento da amostra e antes do processo de análise dos conteúdos dos sites dos atores do quadro, foram apreendidas algumas informações interessantes. Primeiramente, percebe-se com clareza que a diversidade de atores que de alguma forma se relacionam com o setor sucroenergético é imensa, complexa e bastante heterogênea. Entretanto, apesar dessa amplitude, é também facilmente perceptível que existem porta-vozes claros e concentradores de poder;

Estão sempre em ação, justificando a existência do grupo, invocando regras e precedentes – e, como veremos, opondo uma definição às demais. Os grupos não são coisas silenciosas, mas o produto provisório de um rumor constante feito por milhões de vozes contraditórias sobre o que vem a ser um grupo e quem pertence a ele (LATOUR, 2012: 55)

Outro ponto interessante diz respeito à ampla participação das agências de governo no mapeamento – 189, cerca de 26,8% – mesmo após a desregulamentação do setor entre meados dos anos 1980 até os anos 1990. Serão esses pontos tão facilmente identificáveis nas análises das entrevistas?

6.5 Análises das entrevistas

Antes de iniciarmos as análises dos dados obtidos nas entrevistas, serão apresentados brevemente os perfis de cada um dos atores que participaram das entrevistas, assim como existente nos seus próprios sites²⁵ (Quadros 18 a 29). Cabe ressaltar neste momento que não havia sido possível o agendamento da entrevista com nenhuma Organização da Sociedade Civil, sendo assim seguiu-se a sugestão dada por dois professores que participaram da fase de validação dos roteiros e incluiu-se a Organização Não-Governamental Repórter Brasil, que, após o primeiro contato, já se prontificou em atender a pesquisadora e seus colegas do núcleo de pesquisa.

Quadro 19: Perfil UDOP

1) União dos Produtores de Bioenergia – UDOP
<p>A UDOP foi criada em 1985 com o objetivo de capacitar profissionais para as destilarias autônomas, criadas com o Programa Nacional do Alcool (Proálcool), além de criar comitês para a troca de conhecimento e informações.</p> <p>Hoje, a entidade possui dezenas de unidades associadas distribuídas pelo Brasil, firmando-se como importante organismo para a prestação de serviços, nas áreas de capacitação profissional, informação e representação.</p> <p>Ser reconhecida no setor da bioenergia como importante referência em prestação de serviços, atendendo as necessidades de capacitação, informação e representação. Além disso, os objetivos são: Zelar pela eficiência na prestação de serviços; Facilitar o aperfeiçoamento técnico-profissional para os principais agentes do setor da bioenergia; Atender às associadas em seus interesses técnico-administrativos, bem como, todos os demais ligados às atividades do setor da bioenergia; Representar os interesses de suas associadas perante as autoridades públicas, administrativas e judiciais; Facilitar a divulgação de informações jornalísticas, assim como prestar consultoria em comunicação interna e externa às associadas; Colaborar com os poderes públicos no desenvolvimento econômico-social; Colaborar com o Estado, como órgão técnico e consultivo, no estudo e solução dos problemas que se relacionem com sua categoria profissional; Atentar para o desenvolvimento constante de sua organização e da cadeia de que pertence.</p>

Fonte: UDOP, 2014

²⁵ O único ator que será apresentado a partir de informações não contidas em seu site é a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Foram usadas as Leis nº 9.478 de 1997 e 11.097 de 2005.

Quadro 20: Perfil OIT

2) Organização Internacional do Trabalho - OIT
<p>Organização Internacional do Trabalho (OIT) é a agência das Nações Unidas que tem por missão promover oportunidades para que homens e mulheres possam ter acesso a um trabalho decente e produtivo, em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade. O Trabalho Decente, conceito formalizado pela OIT em 1999, sintetiza a sua missão histórica de promover oportunidades para que homens e mulheres possam ter um trabalho produtivo e de qualidade, em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humanas, sendo considerado condição fundamental para a superação da pobreza, a redução das desigualdades sociais, a garantia da governabilidade democrática e o desenvolvimento sustentável.</p> <p>O Trabalho Decente é o ponto de convergência dos quatro objetivos estratégicos da OIT: o respeito aos direitos no trabalho (em especial aqueles definidos como fundamentais pela Declaração Relativa aos Direitos e Princípios Fundamentais no Trabalho e seu seguimento adotada em 1998: (i) liberdade sindical e reconhecimento efetivo do direito de negociação coletiva; (ii) eliminação de todas as formas de trabalho forçado; (iii) abolição efetiva do trabalho infantil; (iv) eliminação de todas as formas de discriminação em matéria de emprego e ocupação), a promoção do emprego produtivo e de qualidade, a extensão da proteção social e o fortalecimento do diálogo social.</p>

Fonte: OIT, 2014

Quadro 21: Perfil ANP

3) Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP
<p>A Agência Nacional do Petróleo - ANP, criada pela Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997, é entidade integrante da Administração Pública Federal, submetida a regime autárquico especial, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com prazo de duração indeterminado, com sede e foro no Distrito Federal e Escritórios Centrais na cidade do Rio de Janeiro, podendo instalar unidades administrativas regionais.</p> <p>Após Lei 11.097 de 2005: Fica instituída a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, entidade integrante da Administração Federal Indireta, submetida ao regime autárquico especial, como órgão regulador da indústria do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis, vinculada ao Ministério de Minas e Energia.</p> <p>Art. 6º. O art. 8º da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, passa a vigorar com a seguinte redação:</p> <p>Art. 8º A ANP terá como finalidade promover a regulação, a contratação e a fiscalização das atividades econômicas integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos</p>

biocombustíveis, cabendo-lhe:

I - implementar, em sua esfera de atribuições, a política nacional de petróleo, gás natural e biocombustíveis, contida na política energética nacional, nos termos do Capítulo I desta Lei, com ênfase na garantia do suprimento de derivados de petróleo, gás natural e seus derivados, e de biocombustíveis, em todo o território nacional, e na proteção dos interesses dos consumidores quanto a preço, qualidade e oferta dos produtos;

VII - fiscalizar diretamente, ou mediante convênios com órgãos dos Estados e do Distrito Federal, as atividades integrantes da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis, bem como aplicar as sanções administrativas e pecuniárias previstas em lei, regulamento ou contrato;

IX - fazer cumprir as boas práticas de conservação e uso racional do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis e de preservação do meio ambiente;

XI - organizar e manter o acervo das informações e dados técnicos relativos às atividades reguladas da indústria do petróleo, do gás natural e dos biocombustíveis;

XVI - regular e autorizar as atividades relacionadas à produção, importação, exportação, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda e comercialização de biodiesel, fiscalizando-as diretamente ou mediante convênios com outros órgãos da União, Estados, Distrito Federal ou Municípios;

XVII - exigir dos agentes regulados o envio de informações relativas às operações de produção, importação, exportação, refino, beneficiamento, tratamento, processamento, transporte, transferência, armazenagem, estocagem, distribuição, revenda, destinação e comercialização de produtos sujeitos à sua regulação;

XVIII - especificar a qualidade dos derivados de petróleo, gás natural e seus derivados e dos biocombustíveis.

Fonte: ANP, 2004; Palácio do Planalto, 2014

Quadro 22: Perfil CETESB

5) Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB
<p>A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB é a agência do Governo do Estado responsável pelo controle, fiscalização, monitoramento e licenciamento de atividades geradoras de poluição, com a preocupação fundamental de preservar e recuperar a qualidade das águas, do ar e do solo.</p> <p>Criada em 24 de julho de 1968, pelo Decreto nº 50.079, a CETESB, com a denominação inicial de Centro Tecnológico de Saneamento Básico, incorporou a Superintendência de Saneamento Ambiental - SUSAM, vinculada à Secretaria da Saúde, que, por sua vez, absorvera a Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do Ar - CICIPAA que, desde agosto de</p>

1960, atuava nos municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul e Mauá, na região do ABC da Grande São Paulo.

Fonte: CETESB, 2014

Quadro 23: Perfil BNDES

4) Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES
<p>Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), empresa pública federal, é hoje o principal instrumento de financiamento de longo prazo para a realização de investimentos em todos os segmentos da economia, em uma política que inclui as dimensões social, regional e ambiental.</p> <p>Desde a sua fundação, em 1952, o BNDES se destaca no apoio à agricultura, indústria, infraestrutura e comércio e serviços, oferecendo condições especiais para micro, pequenas e médias empresas. O Banco também vem implementando linhas de investimentos sociais, direcionados para educação e saúde, agricultura familiar, saneamento básico e transporte urbano.</p> <p>O apoio do BNDES se dá por meio de financiamentos a projetos de investimentos, aquisição de equipamentos e exportação de bens e serviços. Além disso, o Banco atua no fortalecimento da estrutura de capital das empresas privadas e destina financiamentos não reembolsáveis a projetos que contribuam para o desenvolvimento social, cultural e tecnológico.</p> <p>Em seu Planejamento Corporativo 2009/2014, o BNDES elegeu a inovação, o desenvolvimento local e regional e o desenvolvimento socioambiental como os aspectos mais importantes do fomento econômico no contexto atual, e que devem ser promovidos e enfatizados em todos os empreendimentos apoiados pelo Banco.</p> <p>Assim, o BNDES reforça o compromisso histórico com o desenvolvimento de toda a sociedade brasileira, em alinhamento com os desafios mais urgentes da dinâmica social e econômica contemporânea.</p>

Fonte: BNDES, 2014

Quadro 24: Perfil SMA e Protocolo Agroambiental

6) Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA
Projeto Etanol Verde – Protocolo Agroambiental
<p>Criada em 1986, a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA – surgiu para promover a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, coordenando e integrando atividades ligadas à defesa do meio ambiente. Três anos mais tarde, novas</p>

atribuições foram conferidas à pasta, que foi a responsável pela elaboração da Política Estadual de Meio Ambiente e pela sua implantação em 1997, que estabeleceu o Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental, Proteção, Controle e Desenvolvimento do Meio Ambiente e Uso Adequado dos Recursos Naturais – SEAQUA, do qual a SMA é o órgão central.

Em 2008, a SMA teve a sua estrutura reorganizada, conforme decreto estadual. Desde então, além de coordenar a formulação, aprovação, execução, avaliação e atualização da Política Estadual de Meio Ambiente, a secretaria também ficou responsável por analisar e acompanhar as políticas públicas setoriais que tenham impacto ao meio ambiente, bem como articular e coordenar os planos e ações relacionados à área ambiental. Dessa maneira, as questões ambientais deixaram de integrar apenas a pasta de Meio Ambiente, para estarem presentes em diferentes órgãos e esferas públicas do Estado de São Paulo, que trabalham de maneira integrada com a SMA.

A secretaria também é responsável por executar as atividades relacionadas ao licenciamento e à fiscalização ambiental, além de promover ações de educação ambiental, normatização, controle, regularização, proteção, conservação e recuperação dos recursos naturais. Para isto, departamentos, coordenadorias e Fundações atuam vinculadas à SMA para exercer as atividades competentes à pasta.

Para agilizar a gestão ambiental no Estado, foram criados dez eixos temáticos que trabalham agendas ambientais em diferentes áreas, como água, solo, resíduos sólidos, economia verde e planejamento ambiental, biodiversidade e unidades de conservação, fiscalização ambiental, cuidado animal, ar, licença ambiental. Tais eixos resultam em mais de 65 projetos/programas com variadas ações. Com um tema universal e transversal, a SMA trabalha integrada a outros órgãos do governo do Estado, além de firmar parcerias com prefeituras, setor privado, organizações não-governamentais e instituições de ensino e pesquisa.

O Protocolo Agroambiental, assinado pelo Governador de São Paulo, pelos Secretários de Estado do Meio Ambiente e de Agricultura e Abastecimento e pelos presidentes da União da Indústria Sucoalcooleira (ÚNICA) e da Organização de Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (ORPLANA), faz parte do Projeto Etanol Verde, um dos 21 projetos estratégicos da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, que tem o objetivo de desenvolver ações que estimulem a sustentabilidade da cadeia produtiva de açúcar, etanol verde e bioenergia.

Tal iniciativa se desenvolveu a partir de um entendimento entre governo, usinas e fornecedores de cana-de-açúcar sobre a necessidade de organizar a atividade agrícola e industrial de modo a promover a adequação ambiental e minimizar, conseqüentemente, os impactos sobre o meio ambiente e a sociedade. Isso é especialmente importante em um setor que vem apresentando

crescimento significativo e representando uma parcela cada vez maior na economia do Estado.

O Protocolo Agroambiental visa reconhecer e premiar as boas práticas ambientais do setor sucroenergético com um certificado de conformidade, renovado anualmente. Por meio da publicidade do certificado concedido às unidades agroindustriais e às associações de fornecedores de cana, o Protocolo influencia na imagem das usinas e associações frente ao mercado interno e externo, determinando um padrão positivo de planos e metas de adequação ambiental a ser seguido.

Fonte: SMA, 2014

Quadro 25: Perfil Odebrecht Agroindustrial

7) Odebrecht Agroindustrial
<p>A Odebrecht Agroindustrial foi fundada em 2007, pela Organização Odebrecht, sua controladora. Produz e comercializa etanol e açúcar VHP (Very High Polarization) e cogera energia elétrica a partir da biomassa.</p> <p>Sua produção de etanol é vendida às distribuidoras de combustível, que o utilizam como etanol hidratado (o álcool combustível) e etanol anidro (o álcool acrescentado à gasolina), e para a indústria química e petroquímica para a produção de biopolímeros. Toda a produção de açúcar é exportada, e a energia que cogera lhe dá autossuficiência energética e o excedente é vendido para o sistema elétrico brasileiro e para o mercado livre.</p> <p>Com sede na cidade de São Paulo, a empresa tem sua base de operação no Brasil e tem Unidades Agroindustriais em quatro estados brasileiros: São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. Nestes estados, opera por meio de polos produtivos para garantir maior sinergia entre as operações agrícolas e industriais.</p> <p>A Odebrecht Agroindustrial foi concebida com a missão e a visão de ser uma empresa líder em bioenergia, focada na criação de valor para todas as partes interessadas no negócio, tendo como estratégia a competitividade, a sustentabilidade e o foco nas pessoas.</p>

Fonte: Odebrecht Agroindustrial, 2014

Quadro 26: Perfil Braskem

8) Braskem
<p>Formada em 2002 a partir da fusão de seis empresas brasileiras, a Braskem possui uma trajetória de crescente transformação no setor químico e petroquímico. É uma empresa inovadora, que acredita no potencial de casa ser humano e que vislumbra seu desenvolvimento a partir de uma atuação e compromisso com a preservação da vida, como deixa claro sua visão estratégica: ser a líder mundial da química sustentável, inovando para melhor servir às pessoas.</p>

Com atuação no setor químico e petroquímico, a Braskem se destaca no cenário global como a maior produtora de resinas termoplásticas das Américas. Sua produção é focada nas resinas termoplásticas como eteno, propeno, butadieno, benzeno, tolueno, cloro, soda e solventes, entre outros. Juntos, compõem um dos portfólios mais completos do mercado, ao incluir também produtos diferenciados produzidos a partir de matérias-primas renováveis.

Fonte: Braskem, 2014

Quadro 27: Perfil IAC

9) Instituto Agronômico de Campinas – IAC
<p>O Instituto Agronômico (IAC), de Campinas é instituto de pesquisa da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, e tem sua sede no município de Campinas. Foi fundado em 1887 pelo Imperador D. Pedro II, tendo recebido a denominação de Estação Agronômica de Campinas. Em 1892 passou para a administração do Governo do Estado de São Paulo.</p> <p>Sua atuação garante a oferta de alimentos à população e matéria-prima à indústria, cooperando para a segurança alimentar e para a competitividade dos produtos nos mercados interno e externo. Seu corpo de servidores conta com 163 pesquisadores científicos e 315 funcionários de apoio. Sua área física de 1.279 hectares de terras abriga a Sede, Centro Experimental Central e 11 Centros de Pesquisa distribuídos entre Campinas, Cordeirópolis, Jundiaí e Ribeirão Preto, ocupados com casas de vegetação, laboratórios, demais infraestrutura adequada aos seus trabalhos.</p>

Fonte: IAC, 2014

Quadro 28: Perfil Embrapa

10) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa
<p>A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, foi criada em 26 de abril de 1973.</p> <p>Sua missão é viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira.</p> <p>A Embrapa atua por intermédio de Unidades de Pesquisa e de Serviços e de Unidades Administrativas, estando presente em quase todos os Estados da Federação, nos mais diferentes biomas brasileiros.</p> <p>Para ajudar a construir a liderança do Brasil em agricultura tropical, a Empresa investiu sobretudo no treinamento de recursos humanos; possui 9.795 empregados, dos quais 2.427 são pesquisadores - 18% com mestrado, 74% com doutorado e 7% com pós-doutorado . O orçamento da Empresa para 2013 é de R\$ 2,3 bilhões.</p>

Está sob a sua coordenação o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA, constituído por instituições públicas federais, estaduais, universidades, empresas privadas e fundações, que, de forma cooperada, executam pesquisas nas diferentes áreas geográficas e campos do conhecimento científico.

Fonte: Embrapa, 2014

Quadro 29: Perfil CTC

11) Centro de Tecnologia Canavieira – CTC
<p>O CTC foi criado em 1969, em uma iniciativa de um grupo de usinas da região de Piracicaba, a 160 km da capital paulista, com o objetivo de investir no desenvolvimento de variedades mais produtivas e agregar qualidade à produção de açúcar e álcool. Em 2004, entrou em uma nova era: foi reestruturado com o objetivo de se tornar o principal centro mundial de desenvolvimento e integração de tecnologias disruptivas da indústria sucroenergética, capaz de vencer o desafio de dobrar, de maneira economicamente sustentável, a taxa de inovação do setor.</p> <p>Em seus 42 anos de vida, o CTC deixou sua marca no desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar no Brasil. Nesse período, o ganho de eficiência foi inegável: a produtividade da cana-de-açúcar aumentou cerca de 40%, a produtividade agroindustrial saltou de 2.600 para mais de 7 mil litros de etanol por hectare, enquanto o custo de produção caiu de cerca de R\$ 3,00 para menos de R\$ 1,00 por litro.</p> <p>Novas variedades desenvolvidas pelos especialistas do CTC possibilitaram a expansão dos canaviais brasileiros por novos 3 milhões de hectares. Tendo recebido, em toda a sua história, investimentos inferiores a R\$ 4 bilhões, calcula-se que a sua contribuição para a economia brasileira seja de R\$ 1 trilhão.</p> <p>De mais importante centro de pesquisas em cana-de-açúcar do mundo, o CTC manteve o mesmo caráter inovador e a busca pela excelência em seus resultados que agora norteiam uma empresa moderna e independente, cujos acionistas respondem por cerca de 60% da cana-de-açúcar moída na região Centro-Sul do Brasil.</p>

Fonte: CTC, 2014

Quadro 30: Perfil Repórter Brasil

12) ONG Repórter Brasil
<p>Missão da Repórter Brasil é identificar e tornar públicas situações que ferem direitos trabalhistas e causam danos socioambientais no Brasil visando à mobilização de lideranças sociais, políticas e econômicas para a construção de uma sociedade de respeito aos direitos humanos, mais justa, igualitária e democrática.</p>

A Repórter Brasil foi fundada em 2001 por jornalistas, cientistas sociais e educadores com o objetivo de fomentar a reflexão e ação sobre a violação aos direitos fundamentais dos povos e trabalhadores no Brasil. Devido ao seu trabalho, tornou-se uma das mais importantes fontes de informação sobre trabalho escravo no país. Suas reportagens, investigações jornalísticas, pesquisas e metodologias educacionais têm sido usadas por lideranças do poder público, do setor empresarial e da sociedade civil como instrumentos para combater a escravidão contemporânea, um problema que afeta milhares de pessoas.

Fonte: ONG Repórter Brasil, 2014

Após as breves apresentações dos perfis dos atores entrevistados, cabe a explanação dos dados obtidos nas análises das entrevistas. Os dados serão apresentados em formato de quadro horizontais separados por ator²⁶, devido ao tamanho, esse layout da página propicia melhor visualização. Os quadros foram escolhidos, pois permitem que diferentes questões sejam alistadas e tratadas de forma relacional. As colunas dos quadros tratam, respectivamente, de três questões chaves para a pesquisa: elementos analisado, trechos das entrevistas em que tal elemento é engendrado e, na terceira coluna, os elementos que se associam ao primeiro no intuito de criar uma tradução sobre o elemento sustentabilidade ou sobre o elemento da primeira coluna.

Por elemento analisado entende-se os elementos mais recorrentes nas falas dos atores, e que dessa forma, podem contribuir com as análises ao engendrarem diversas associações de actantes. Em um primeiro momento pensou-se em apenas analisar o elemento “sustentabilidade”, que afinal é o tema base da pesquisa, entretanto, após uma leitura mais atenta, percebeu-se que outros elementos igualmente recorrentes nas falas dos atores acabavam por se associar à sustentabilidade de maneiras menos “pré-prontas”, ou seja, analisar outros elementos além de sustentabilidade foi importante para encontrar nas falar traduções de sustentabilidades não pré-concebidas pelos atores.

A segunda coluna apresenta os principais trechos literais das entrevistas nos quais o elemento analisado aparece, foi utilizado o recurso de destaque negrito nos elementos que foram colocados nas terceiras colunas dos quadros.

Finalmente a terceira coluna traz a lista dos elementos que se associam ao elemento da primeira coluna nos trechos das entrevistas e a tradução do elemento da

²⁶ Cabe ressaltar que os nomes dos atores não estão explícitos, assim como combinado mediante a assinatura da pesquisadora no Termo de Compromisso no momento da realização das entrevistas. A cópia deste termo está presente nos Anexos deste trabalho. Assim como também a ordem dos quadros da análise não corresponde à ordem dos quadros dos perfis, obviamente.

primeira coluna, ou sempre quando possível, a tradução de sustentabilidade concebida através de tais associações. Os quadros das análises de dados correspondem aos números de 31 a 42.

Quadro 31: Análise de dados Ator 1

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Tecnologia; demanda tecnológica	<p>Ela <i>[a parte da instituição que lida com agroenergia]</i> se direcionou mais para Atender demanda tecnológica da produção de bioenergia. Então, a questão da celulose, transformação da celulose em etanol, biodiesel, enfim, e laboratórios analíticos e parte genômica, nanotecnologia;</p> <p>Eu acho que é viável em função... chegarmos à sustentabilidade em função das tecnologias existentes, em função do reconhecimento do próprio setor científico.</p>	<p>EA: Tecnologia; etanol de segunda geração e biorrefinarias; sustentabilidade</p> <p>T: A sustentabilidade do setor poderia ser viável com o incremento de tecnologias</p>
Políticas públicas	<p>Fizemos o contato com o Ministério da Agricultura no setor que trabalha com as políticas públicas já que nós enxergamos a construção metodológica que estamos fazendo como um importante acessório para a formulação de políticas públicas. Ainda não tem a tradição, no Brasil, de avaliar impactos de políticas públicas. Impacto na sustentabilidade. Então, é uma coisa nova, que a gente está construindo em nível de pesquisa, mas mirando, no futuro, realmente estar dando suporte oficial à formulação de políticas públicas no Brasil</p> <p>As políticas públicas [...] no Brasil, costumam focar no ganho econômico, tanto por privado como para municípios e para o crescimento, mas esse ganho econômico nem sempre é revertido num ganho social e numa equitabilidade social e, em conservação ambiental também</p> <p>“Ah, se economicamente está bem, mas socialmente não está, o que podemos fazer?” e aí você gera demandas por políticas públicas específicas para determinadas questões</p> <p>Porque no final você tem uma análise, imagino, um gráfico onde você tem lá um ambiental está ruim, aí você entra com política de manejo, para mudar o manejo da</p>	<p>EA: Políticas públicas; sustentabilidade; impactos; ganho econômico; ganho social, ganho ambiental; sustentabilidade econômica</p> <p>T: A formulação de políticas públicas que consigam gerenciar e balancear ganhos econômicos com os ganhos ambientais e sociais seria de grande impacto no país, impactando também na sustentabilidade de forma mais ampla</p>

	<p>cana para melhorar o ambiental; o social está ruim? E a área social discute o problema daquele município, é... segurança pública. Então você demanda política pública de segurança e recursos para isso, que deveriam vir da própria sustentabilidade econômica que está ganhando, né... A própria usina deveria contribuir para implantar essas políticas</p>	
<p>Serviços Ambientais</p>	<p>Uma outra linha que saiu, quer dizer, junto com um crescimento que vinha tendo já numa unidade, é a linha de serviços ambientais, que tem uma relação muito forte com a sustentabilidade.. E não tem como conceber um sistema sustentável, hoje, se ele não gera serviços ambientais ecossistêmicos em quantidade suficiente para prover à sociedade serviços necessários. Água limpa, ar limpo, biodiversidade e todos os produtos que ela oferece para a sociedade... lazer, recreação, etc., etc. Então, é fundamental. Essa linha de serviços ambientais está crescendo velozmente</p> <p>[...] tanto para entender, construir ferramentas, dialogar com a sociedade, etc., sobre sustentabilidade como um serviço ambiental.</p> <p>É um projeto que se chama Transição Agroecológica e Serviços Ambientais. Nesse projeto, estamos todos... todo o nosso mundo de sustentabilidade está envolvido, para trabalhar serviço ambiental. Como eu falei para vocês, são temas correlatos. E, uma das atividades, um dos planos de ação do projeto é exatamente desenvolver um sistema de certificação participativa.</p>	<p>EA: Serviços ambientais; serviços ambientais ecossistêmicos; provisão da sociedade; sustentabilidade</p> <p>T: Sustentabilidade como sinônimo de serviços ambientais, ou seja, o sustentável é gerar serviços ecossistêmicos necessários para provisão adequada a sociedade.</p>
<p>Econômico, sistema econômico</p>	<p>A instituição tem um tema central que são os próprios solos, que é um dos recursos naturais mais importantes de qualquer sistema de produção econômica, tanto agrícola quanto industrial. Parece estranho, mas não é. Quer dizer, qualquer indústria está assentada sobre o solo, então se você construir uma indústria determinada num solo esponjoso, essa indústria não vai durar muito tempo. Portanto, o conhecimento do solo é necessário para qualquer sistema econômico. Ou seja, é base para a sustentabilidade de qualquer empreendimento econômico</p>	<p>EA: Solo; sistema econômico; empreendimento econômico; sustentabilidade</p> <p>T: Sustentabilidade como o que pode ser feito para que qualquer empreendimento econômico</p>

	para o desenvolvimento o conhecimento e a gestão adequada do solo onde ela se insere. Nesse sentido, desde a sua origem a instituição está envolvida e direcionada para a sustentabilidade	existente no nosso sistema econômico perdure
Sustentabilidade	<p>Na verdade, a sustentabilidade, como você sabe, é um conceito bastante amplo, abrangente, possibilita várias interpretações. Uma delas, quer dizer... a sustentabilidade é abrangente e deve incluir forçosamente, no mínimo, as três dimensões mais conhecidas: social, econômica e ambiental.</p> <p>Quando você fala na ideia da sustentabilidade apenas o pilar ambiental é pensado. O pilar socioeconômico não. Um exemplo disso, no caso da cana, por exemplo. Quando chegamos a um... vamos dar um seminário ou um universo assim... predomina o pilar ambiental na cabeça das pessoas. Então, quando a gente fala: “Alto lá, não podemos considerar sustentável se não estiver gerando riqueza econômica. Não tem como ser sustentável no vermelho.” É mais difícil de entender, e às vezes a visão é muito setária e passa a algo contra as usinas. Assim, você percebe nitidamente que o projeto de pesquisa está ali e você percebe que as hipóteses científicas via de regra estão voltadas para mostrar que o sistema é insustentável porque causa um problema sobre o solo, sobre a água, poluição, [...] o termo sustentabilidade não pode ser usado com essa restrição. Mas não dizer que o problema é na sustentabilidade como um todo. Porque não foi feita uma análise envolvendo os ganhos econômicos e os ganhos sociais. Ou não, porque pode haver perda econômica e social também. Enfim, aí a gente entrou no campo do conceito né. A meu ver, o conceito tem sido mal utilizado, com um viés mais carregado no ambiental, com pouca avaliação social e econômica para embasar os resultados. [...]</p> <p>Apesar de falar isso, dividir a sustentabilidade também por partes é complicado né? Acabei de dizer o contrário, mas, enfim.</p> <p>... eu acho que é muito boa, principalmente em função da pressão internacional pela qualidade ambiental. E o aumento gradativo, para mim ainda lento, da</p>	<p>EA: Amplitude; três dimensões; pilar ambiental; pilar socioeconômico; geração de riqueza econômica; restrição de uso; avaliar o todo; dividir por partes; conceito; pressão internacional; qualidade ambiental; pressão interna; rural-urbano</p> <p>T: Sustentabilidade como ideia ampla e abrangente, mas que geralmente é dividida em três dimensões. Apesar das limitações dessa divisão é como ela geralmente é tratada, entretanto alguma dimensão acaba por atrair maior foco, no caso, o pilar ambiental, principalmente devido à pressão externa por qualidade ambiental. Nesse sentido para avaliar a sustentabilidade é necessário avaliar os ganhos sociais e econômicos, pois nada pode ser considerado</p>

	pressão interna , que vem das sociedades urbanas que querem água de qualidade, que querem áreas de lazer, que querem paisagens adequadas para suas viagens ao interior .	sustentável se não estiver gerando riqueza econômica.
--	---	---

Fonte: Elaboração própria

Quadro 32: Análise de dados Ator 2

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Pesquisa	<p>Nós somos uma instituição de pesquisa pública, que se mantém mais ou menos fiel as motivações, as metas elas mudam , mas as motivações, o sentido da nossa existência, leva muitas décadas, o instituto de 126 anos, então vocês imaginam a tradição que a gente carrega nesse aspecto, quando eles <i>(se refere a um ex-centro de pesquisa público)</i> mudam e se tornam uma S/A <i>(Sociedade Anônima)</i>, com foco muito comercial</p> <p>Nossa <i>(atribuição)</i> é pesquisa, geração de desenvolvimento, e pesquisa, e tecnologia pra sustentabilidade, da produção de cana, nossa área de atuação é agronomia, não é industrial, se bem que, o que a gente produz a gente acaba influenciando o industrial pelo rendimento [...] nossa principal missão são as pesquisas e gerar propostas tecnológicas.</p> <p>E a safra que era pra ter começado em junho ela começou a antecipar, primeiro no começo de maio, depois no começo de abril e agora tem gente começando a safra de cana dia 15 de março, quer dizer nós praticamente ampliamos, através de pesquisa, mais 75 dias, o tempo, são dois meses e meio.</p> <p>Então a produtividade de etanol por hectare quando começo o Proálcool era perto de 3000 l, hoje São Paulo está chegando a quase que 8000 l por hectare. E nós não paramos por aí, a pesquisa, hoje a gente vê a possibilidade de alcançar 9.500 l, querendo chegar a 10.000 l</p> <p>Eu conheço o programa de algumas regiões, em Goiás, ou mesmo em Minas, mesmo oeste de São Paulo, que não tinha, a atividade era bastante precária, normalmente agropecuária, com pastos degradados, baixíssima produtividade pecuária um boi por alqueire, uma coisa assim, pra sustentar, era muito ruim. E</p>	<p>EA: Instituição de pesquisa; S/A; foco comercial; geração de desenvolvimento; rendimento; ampliação da safra; produtividade; desenvolvimento local; mudança na estrutura da cidade; oportunidade; pesquisa; maior agricultura; levar tecnologia; releitura da ciência; impacto na produção; gerar sustentabilidade; tecnologia para a sustentabilidade</p> <p>T: A geração de sustentabilidade passa pelo desenvolvimento de tecnologias, desenvolvidas em pesquisas em instituições públicas, que não apresentam foco estritamente comercial e que geram desenvolvimento através do aumento de produtividade, ampliação do tempo da safra, com implementação efetiva no setor de produção e desenvolvimento local, balizado por mudanças na estrutura das cidades, que se veem frente a novas oportunidades.</p>

	<p>não dava emprego, você ia na cidade, a cidade não tinha nem hotel pra você ficar, não tinha restaurante pra você comer, não tinha nada né? E através da nossa pesquisa, por exemplo [...] chegar em uma região onde as pessoas são paupérrimas, não tem oportunidade nenhuma [...]. Ai nessa região nós introduzimos lá centenas de materiais, conseguimos selecionar alguns que efetivamente produziam. As pessoas que viram isso né? Atraiu empresários que toparam bancar uma indústria e tudo mais e acabaram montando indústrias nessas regiões. Essas indústrias demandam de gente qualificada, engenheiros, técnicos de nível médio, superior ou qualificam, através de programas de qualificação. Mudam a estrutura da cidade [...] E ai passa a oferecer pra aquela região uma oportunidade diferente e isso ai, é assim, pra mim é maravilhoso né!? É a pesquisa gerando esse tipo de impacto não é? Dando oportunidade de emprego, sustentabilidade e uma série de coisas positivas pra regiões que não tem oportunidades [...] Eu digo o seguinte, que muitas pessoas que falam, que escrevem, [...] aquelas artigos maravilhosos metendo o pau, inclusive na agricultura, dizendo que é um problema e, visões sustentadas e gerando um monte de críticas, não tem ideia, a mínima ideia do que é o país</p> <p>Por isso que o estado de são Paulo é, apesar de ser um estado bastante urbano, ele tem a maior agricultura do país, ele tem a maior citricultura do país, uma das maiores agropecuárias do país, cafeicultura é a quarta ou quinta do país e vai, fruticultura tá forte e ele não é uma estado de tanta área [...] Mas é um estado que tem tudo isso e os níveis de produtividade de milho, soja, são altíssimos porque são alvos de pesquisa, pesquisa tem sustado isso ai, então acabou fazendo do estado de são Paulo um estado muito diferenciado.</p> <p>Então também se fala de sustentabilidade, mas pra criar isso aqui teve muito conhecimento, muita demonstração, publicação e trabalho, tecnologias, levar tecnologias pra campo, as pessoas tiveram que confiar na gente, acreditar que nós éramos um grupo de bons pesquisadores e ai sim gerou sustentabilidade e</p>	
--	---	--

	<p>ai foi criado o centro</p> <p>Pesquisa que conseguiu viabilizar altas produtividades, verticalizou, fixou pessoas lá, criou indústrias associadas a indústria de transformação do produto. Não só de cana, mas o do próprio café, do látex. Tudo isso aí é, nós participamos de certa forma também</p> <p>A <i>(atribuição da)</i> instituição de pesquisa é gerar esse pacote. É ela fazer uma releitura de toda ciência básica, que tá pouco .. o pessoal aqui das universidades, fazer uma releitura, recolocação, uma composição de diversas informações básicas pra gente gerar o pacote que finalmente gere um impacto na área de produção.</p>	
Tecnologia/ tecnológico/ biotecnologia	<p>Primeiro porque elas (<i>usinas</i>) representam a parte da sociedade a quem servimos né?! Serve o setor de produção né?! E tecnologia, o instituto, ele serve o agronegócio</p> <p>E isso aí mudou totalmente a dinâmica de sustentabilidade, o perfil de emprego das empresas e tudo mais, então esse é um exemplo claro que a tecnologia viabiliza um novo modelo de produção e gera esse novo modelo pra própria indústria, o impacto na indústria, o aumento no rendimento né?!</p> <p>Criamos áreas como dados de biotecnologia que não existiam, é de 2006. Hoje nós temos um grupo de biotecnologia muito bom. Ampliamos nossas laços, [...] nós temos, [...] principal projeto de melhoramento de cana e álcool que nós coordenamos</p> <p>Porque isso aí é colhido todo ano e quando você colhe você acaba gerando uma série de informações importantes que se tornam depois informações estratégicas pra você mesmo, quer dizer, pra gente mesmo, se precisa crescer o</p>	<p>E.A: Agronegócio; tecnologia; novo modelo de produção; aumento do rendimento; biotecnologia; melhoramento da cana e álcool; importância das informações; desdobramentos positivos; desmistificação da sustentabilidade; custos; sustentabilidade ambiental; sustentabilidade social; dinâmica da sustentabilidade; tradução do conhecimento</p> <p>T: A sustentabilidade no agronegócio passou por um momento de desmistificação, ao mostrar que não se opunha às novas tecnologias e que poderia,</p>

	<p>manejo de produção, e tudo mais um monte de tecnologia que nós criamos foi a partir dessa ideia experimental</p> <p>Então tudo isso aí, as tecnologias que a gente gera acabam trazendo uma série de desdobramentos positivos também pra sustentabilidade ambiental, sustentabilidade, não como é que vocês chamam? De emprego, sustentabilidade social</p> <p>Lá atrás achava que a sustentabilidade se opunha à alta tecnologia, tinha essa conversa né!? Pessoas que se assustavam quando você chegava com uma, uma reprodução famosa disso aí é que as pessoas achavam que isso ia representar o custo alto, eu percebia que tinha isso não é? Eu não sou especialista da área, mas percebia que tinha isso. Mas quando eles perceberam, por exemplo, que uma variedade que você substitui, sem custo absoluto nenhum, você tira a variedade A e põe a B no mesmo lugar, com a mesma quantidade de nutrientes, de adubo, com mesmo custo de plantio, tudo igual. E ela vai gerar uma série de coisas, ela melhora a renda, ela fecha melhor reduz a questão mato, [...] e as pessoas percebem que não tem custo nenhum, só tem um processo tecnológico, de uma nova tecnologia. Então você vai desmistificando</p> <p>E com isso vai gerando coisas novas, inovação tecnológicas, ela é gerada a partir de conhecimentos básicos, que muitas vezes tão aí, nas teses, dentro das universidades, dentro daqui do instituto, mas você tem que fazer uma tradução disso. Um pacote tecnológico na verdade é tradução do conhecimento</p>	<p>além de causar aumento do rendimento, ser incrementada em novos modelos de produção sem aumento dos custos, gerando mudanças na dinâmica dela mesma. Neste sentido, tecnologias são conhecimentos traduzidos.</p>
Sustentabilidade	<p>Então essas tecnologias elas viabilizam, elas geram verticalização do processo produtivo, criamos sustentabilidade econômica, sustentabilidade ambiental, uma série de consequências né? Se você amplia a sustentabilidade econômica normalmente está relacionada à outras sustentabilidades</p> <p>Então tem espaço pra verticalização, sustentabilidade, sabe que tem</p>	<p>EA: tecnologias; verticalização; exploração da espacialização; seleção de variedades, redução de ciclos de propagação de pragas; produtividade; Sustentabilidade econômica; outras sustentabilidades;</p>

	<p>necessidade, custo da terra em São Paulo é caro, se eles não aumentarem a produção eles estão fora. Então com isso vai acontecer, o pessoal vai fazer certinho as coisas e quem não fizer vai cair fora. [...] e isso vai gerar ganhos pra todo mundo, todo mundo ganha com essa história. Principalmente, em todas as esferas de sustentabilidade, vai produzir com pré-dispositivo</p> <p>Outra coisa em termos de sustentabilidade ambiental é por exemplo, a pesquisa que nós fazemos, nós temos trabalhado no nosso processo de seleção de variedades que demora bastante tempo. O projeto começando hoje uma hibridação que gera um novo tipo de cana através do processo de hibridação, de cruzamento, demora próximo de 15 anos pra terminar</p> <p>Falando de sustentabilidade ambiental, muitas tecnologias que nós utilizamos aqui, elas acabam gerando também sustentabilidade ambiental. Por exemplo, as variedades que nós criamos, de uma maneira geral, tem alta resistência as principais doenças, por isso você não tem a necessidade de usar fungicida</p> <p>A proposta desse projeto é plantar a cana com muda, como se fosse uma muda de citros. E isso, quando reduziu os ciclos de propagação de praga, quer dizer, questão também de sustentabilidade, de multiplicar materiais da melhor qualidade, também questão da sustentabilidade, e melhor exploração espacial. Essa muda ela é diferenciada e você posiciona no campo, no campo mesmo, espacialmente um modelo diferente isso vai gerando uma produtividade maior e vai reduzindo o gasto de muda que é muito interessante, também passa pela sustentabilidade econômica, reduz o desperdício de muda que você entrega e espaço</p> <p>Então quando começou a falar da questão da sustentabilidade ambiental, a questão de sustentabilidade social também tinha noção, mas também como eu falei, eu só não tive exata dimensão de percepção dessas coisas não é?! Aquilo que você fica né!? Chega a noite e você não consegue dormir direito porque não</p>	<p>sustentabilidade ambiental; sustentabilidade social; ruim de propaganda; mudanças de sustentabilidade; presente na maioria dos projetos de diversas áreas do conhecimento</p> <p>T: As mudanças de sustentabilidade advém da inovação tecnológica – como a seleção de variedades de cana-, que permite a verticalização do setor, o aumento da produtividade, melhor exploração espacial, redução de ciclo de pragas. Tais mudanças afetam principalmente a sustentabilidade econômica do setor, que por sua vez acaba por influenciar a sustentabilidade ambiental e social, entretanto, esses desdobramentos não são adequadamente propagados para a sociedade como um todo.</p>
--	--	---

	<p>consegue avaliar [...] Então hoje quando eu vou pra aquela região e vejo a mudança produtiva, do uso da terra né? De sustentabilidade com o melhor controle de erosão, tinha problemas seríssimos de erosão em pastagens, em mata, era tudo muito sério. Quando você isso tudo melhorado você fala “puxa vida as coisas andaram né!? As coisas andaram pra melhor, a agricultura</p> <p>ele coordena a área de verdes, de mudas, eles já plantaram centenas, milhares de hectares de mudas certo? Em beirada de rio, aliás, eu não conheço nenhum projeto dessa dimensão acho que no mundo né? Se vocês forem ver é muito pouco falado hoje, e vocês ficam vendo esse pessoal e vocês são ruins de propaganda por que, se vocês procurarem bem, a quantidade de projetos, de projetos de áreas, de viveiros de mudas de essências nativas que foram feitas nos últimos vinte anos, vinte e cinco anos, e foram plantadas, e a mudança dos fazendo corredores ecológicos e tal, na região de Ribeirão Preto né!? São mudanças de sustentabilidade</p> <p>E hoje a sustentabilidade é uma coisa citada em grande parte dos projetos que chega em qualquer esfera.</p>	
--	---	--

Quadro 33: Análise de dados Ator 3

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
<p>Cliente</p>	<p>Na parte de inteligência de etanol aqui [...] a gente está responsável pelo abastecimento das plantas, da estratégia de compra – tanto um pouco do comercial quanto logística – e também sempre envolvido com a questão da sustentabilidade, até porque a gente tem muita interface com o cliente</p> <p>Quando o cliente pede [...] Basicamente, quem demanda isso (<i>certificações</i>) é o mercado. A gente como transformador, vamos dizer – a gente adquire o etanol para transformar – não é a gente que faz esse <i>drive</i>, é o cliente. Então, o cliente demanda.</p> <p>Tudo que a empresa fala é motivado por demanda do cliente.</p> <p>Porque todos os questionamentos dos clientes, todas as demandas, eram em relação à cana, em relação ao etanol, o que está um pouco fora da nossa fronteira, do nosso setor</p> <p>Levar para fora, levar para o nosso cliente, que existe uma cultura madura, uma estruturação legal, um respeito ao longo da cadeia, então, uma atividade já estruturada</p>	<p>EA: Cliente; inteligência do etanol; pedido; demanda; questionamentos. cana; etanol; levar; cultura madura; atividade estruturada; sustentabilidade</p> <p>T: Sustentabilidade da cadeia de etanol de cana-de-açúcar aparece na interface com o cliente, que demanda através de questionamentos maiores informações, que são passadas pela instituição através da imagem de uma cultura madura e uma atividade estruturada</p>
<p>Mercado</p>	<p>Como é que a gente vai fazer isso? Bom, independente do que o mercado pede, a gente não vai fazer de forma irresponsável. Então a gente não vai comprar de qualquer fornecedor de etanol que pode ter passivos ambientais e trabalhistas na sua operação. A gente vai estabelecer, então, o código de conduta, e a gente vai pedir uma adesão ao código, e a gente vai criar sistema de monitoramento para entender a adesão ao código</p>	<p>EA: Independência; mercado; responsabilidade; código de conduta</p> <p>T: Apesar da importância do mercado, as atitudes da instituição podem ser empregadas independentes</p>

		do mesmo, de forma responsável e balizadas em um código de conduta próprio, que trata de forma clara sobre a questão do meio ambiente e do emprego de mão de obra forçada e/ou infantil
Biopolímero	<p>Eu acho que, basicamente, tem que começar a olhar o setor como um todo: o biopolímero. Por que o biopolímero? [...] é uma inovação no setor prático. Então, é olhar para matérias-primas alternativas e aí a gente vê, a gente percebe que o Brasil tem uma vantagem porque a gente tem o setor do etanol maduro. A gente começou a perceber, tendo dentro de casa um parceiro, que é um fornecedor de etanol, então teve todo um trabalho de perceber que a gente estava em um cenário muito favorável. O Brasil, o setor do etanol, as características ambientais favoráveis, questão de solo, condições climáticas... isso tudo foi fortalecendo o pensamento e o direcionamento da empresa para ir investir nesse biopolímero com base no etanol.</p> <p>A gente assim que se tornou o maior produtor de biopolímero do mundo, a gente tem que conhecer também essa cadeia, entender quais são os desafios, entender quais são as boas práticas, valorizar as boas práticas. Como é um produto novo, está todo mundo querendo entender a característica desse produto.</p> <p>As demandas que vêm, porque é um biopolímero, é um produto com outro valor agregado, para outra aplicação, é diferente de combustível. [...] Por outro lado, tem vários debates já bem estruturados no setor de biocombustível que a gente tem que trazer também, e conectar com o de biopolímero. Então, coisas que são questionadas, que já foram questionadas, já estão estabelecidas, já estão claras no meio acadêmico, até questões metodológicas de técnicas de estudo de avaliação de impacto, como calcular assim a... então, o setor de etanol como</p>	<p>E.A.: Biopolímero; inovação; matérias primas alternativas; setor de etanol maduro e estabelecido; características ambientais; maior produtor; cadeia de produção; desafios; boas práticas; outro valor agregado</p> <p>T.: A inovação do biopolímero diz respeito ao fato de ser derivado de uma matéria prima alternativa – o etanol - encontrada no Brasil em um setor maduro, devido às características ambientais favoráveis e que alcançou sucesso, demandando maior conhecimento da cadeia desta matéria-prima, assim como de seus desafios e boas práticas, afinal, o biopolímero tem um outro valor agregado, que o diferencia.</p>

	combustível já estão muito estruturado , já está muito estabelecido .	
Informação/ Comunicação	<p>O nosso objetivo principal, de entender o produto, é poder fornecer informações para os clientes da gente. E, obviamente, fazer as melhores compras do mercado – o lado comercial da compra e da venda</p> <p>Você tem que pensar o seguinte, é... a empresa, através dos seus clientes de biopolímeros, está levando um pouco da imagem do setor para Estados Unidos, para Japão, para Europa, além de promover internamente. Então, de maneira que essas informações positivas... a gente é um player que ajuda essas comunicações tão falhas hoje, relacionado ao pessoal do biopolímero. Mas, ajuda a disseminar.</p> <p>Depois do nosso encontro... a gente passou um dia com... só com apresentações, a gente falou de análise de ciclo de vida da cadeia, como que a gente fornece, o que tem por trás da sustentabilidade envolvida, visitamos uma usina onde eles (<i>empresários estrangeiros</i>) puderam ver como que o crescimento por hectare funciona sem aumentar muito a área de expansão com pequenas melhorias lá... Porque o transbordo agora vira o eixo, então ele faz a manobra mais rápida, então [...] e eles, “Ah, pô, tem isso também, e tem isso também? Nossa...” Então, tudo isso a gente ajuda essa comunicação a fluir</p> <p>A principal dificuldade é isso aí. O setor se comunica muito mal, muito mal. Dentro do que a gente conhece de informação de outros mercados em que a empresa atua, está bem abaixo a comunicação.</p> <p>Eu diria que, eu relação à cadeia como um todo, é a falta de informação. Hoje a gente tem aspectos positivos, muito interessantes, do setor que estão caindo em alguns questionamentos e paradigmas que vêm de outras culturas que estão</p>	<p>EA: Fornecer informações; clientes; imagem do setor; comunicação falha; fluir a comunicação; falta de informação; passar a mesma informação; boa prática; melhoramento; sustentabilidade</p> <p>T: As informações no setor de etanol são falhas e a comunicação é ruim, sendo assim, é essencial que a comunicação flua e que o mesmo tipo de informação seja disseminada para que boas práticas sejam apreendidas e o melhoramento seja possível, assim, o que tem por trás da sustentabilidade pode ser mostrado e comunicado para que a imagem do setor seja positivo no exterior e, também, no Brasil</p>

	<p>sendo replicados para a cana-de-açúcar, mas que o setor ainda não se defendeu da melhor forma.</p> <p>Estamos todos passando a mesma informação para o mercado nacional e internacional. Então, é exatamente passar uma visão positiva do setor e do Brasil lá fora. Acho que isso é muito importante</p> <p>Então, é exatamente passar uma visão positiva do setor e do Brasil lá fora. Acho que isso é muito importante, a gente passar uma mensagem de um setor fortalecido, estruturado. O sucesso do nosso produto é o sucesso do etanol e do etanol do Brasil, da realidade Brasil[...] Então, a realidade do Brasil fortalece o setor, fortalece o produto (<i>etanol</i>), e consequentemente o nosso produto.</p> <p>Acho que o setor do etanol, de um modo geral, já está bem amadurecido, comparado a outros países. Mas é claro que varia muito de fornecedor para fornecedor, tem plantas mais novas, tem plantas mais antigas... Tem relações comerciais – a gente percebe agora, na proximidade com o fornecedor, que tem relacionamento, né, da usina, do produtor de etanol com os produtores de cana em diversos modelos também. Então, depende de... cada relação tem uma característica diferente, né? Mas, eu acho que a ideia é justamente entender qual é a boa prática e tentar conduzir a cadeia, estimular a cadeia, para a gente sempre ir com aquela visão de melhoramento contínuo</p>	
Sustentabilidade	<p>Então, todo o trabalho que a gente vem fazendo em relação à avaliação de impacto ambiental, as questões ao longo da cadeia, e agora o relacionamento com o fornecedor, [...] tentando implementar práticas ao longo da cadeia para garantir a proposta de valor do produto. Essa é uma função relativamente nova, está há três meses com essa responsabilidade que a gente elaborou. Realmente, basicamente resultante, até, da demanda dos clientes e tal, de a gente precisar dar mais foco a essas questões</p>	<p>EA: Avaliação de impacto ambiental; cadeia de produção; proposta de valor do produto; ISE; melhoria do mercado como um todo; perpetuidade; risco; problema; mercado; impactos; matéria prima; transição; recursos; cadeia de produção; proposta de valor</p>

	<p>A gente se relaciona com BMF-Bovespa em função de termos participação no ISE – Índice de Sustentabilidade Empresarial</p> <p>A gente tem uma visão de sustentabilidade na empresa que é muito assim: nós queremos gerar melhoria em todo o mercado, não segmentar o mercado e só trabalhar com quem hoje faz perfeito. Ai, que nós temos uma realidade comercial com que nós temos de lidar que é de uma demanda que flutua. [...] E a gente não vê isso como algo, assim, “Ah, então se o mercado puxa sem pedir a demanda a instituição vai começar a comprar de qualquer fornecedor de etanol, como prática comum.” Não. [...] A gente tem uma meta, do quanto tem que ter no mínimo de adesão ao código.</p> <p>Em que ponto que a sustentabilidade começou a ser importante, né... em relação a essa cadeia. Eu acho que o ponto é que está inserida na proposta de valor do produto. O produto já nasceu com essa proposta de valor, então é importante desde o início do processo. Então, desde o início, quando a gente começou a pesquisar o produto, a gente já fez um estudo de avaliação de impacto para entender qual seria o impacto daquele produto, qual seria o benefício, e já estabelecer ações ao longo dessa cadeia.</p> <p>Um compromisso público que foi publicado um dia antes de a empresa ser listada [...] e lá vocês vêm já uma linguagem que é muito voltada para a sustentabilidade. Então, um dos princípios é a perpetuidade. A gente sabe que você não tem a perpetuidade de um negócio que está exposto a risco, que está gerando problemas ambientais e sociais. Isso vai dar problema. Então vem já da cultura dos nossos acionistas. Vem de um comprometimento que foi feito em 2002, que não tem o nome de sustentabilidade, mas lá dentro vocês olham, no meio de toda aquela linguagem, vocês veem um posicionamento claro com a sustentabilidade. Então, a partir disso, se você tem isso como os princípios, a</p>	<p>do produto; ISE; melhoria do mercado como um todo; perpetuidade; risco; problema; mercado; impactos; matéria prima; transição; recursos renováveis; transição; gestão; proteger; revés de imagem; imagem de venda; sustentabilidade</p> <p>T: Sustentabilidade - medida através do ISE - com foco na avaliação de impacto ambiental na cadeia de produção, afim de que seja possível uma gestão que mantenha a proposta de valor do produto, causando melhorias no mercado como um todo, principalmente através do uso de matéria prima renovável, essencial para que a perpetuidade do negócio seja mantida, além de ajudar a proteger a imagem do produto e servir para sua venda.</p>
--	--	---

	<p>cultura da empresa [...] Não foi assim, o mercado estava pedindo e a gente, “Ah, vamos lá.” Não, foi uma análise, “Bom, quais são os principais impactos que a Braskem tem em termos de sustentabilidade?” Tem duas grandes coisas. Uma delas é que a gente usa como matéria-prima um recurso fóssil que vai acabar. Então a gente tem que começar essa transição para uma economia baseada em recursos renováveis. Qual é o ponto-chave do nosso negócio, para garantir a perpetuidade do nosso negócio? A gente tem que ter certeza que consegue produzir o nosso produto a partir de uma fonte renovável. Então tinha essa parte que nasce de uma motivação ambiental, mas que tem também esse viés comercial, né? Quando a gente leva para a liderança, a gente nunca leva assim, “Ah, é bom para o planeta, vamos fazer.” A gente leva assim, “Olha, é importante para o planeta e faz sentido da perspectiva de negócio”... porque tudo faz. Só que você tem que achar o argumento. Para a gente é mais fácil, porque tem a perpetuidade no meio</p> <p>Então, eu acho que a sustentabilidade do produto é muito baseada na sustentabilidade da matéria-prima.</p> <p>Embora não houvesse nenhuma demanda de cliente, não houvesse ainda uma certificação, mas a gente precisava fazer algum tipo de gestão, algum tipo de entendimento da cadeia no aspecto sustentabilidade para a gente se cercar, para a gente não ter nenhum tipo de... para incentivar a cadeia sustentável, claro. Para a gente também não ter nenhum tipo de revés de imagem, se proteger, obviamente, é... ter algum tipo de gestão. E, eventualmente, para usar também como imagem de venda, também, claro.</p>	
--	---	--

Quadro 34: Análise de dados Ator 4

Elemento analisado	Situação em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Inovação	<p>A empresa não faz desenvolvimento efetivo, ele precisa gerar receita para pagar esses financiamentos, a gente faz inovação, nosso principal produto são as variedades de cana. É assim que funciona então a empresa nesses 43 anos de vida nós não temos tantas patentes porque não era nosso foco, agora mudou porque passa a patentear, vamos viver da nossa capacidade de inovação...</p> <p>Porque a empresa passou a pensar na solução radical, na inovação radical, porque estamos tendo um aumento de custo muito significativo principalmente em terra e mão de obra que não esta sendo compensados pela inovação, se a gente conseguisse produzir cerca de 20, 30% mais cana na mesma área, [...], estamos estagnados na produtividade, porque não estamos tendo recursos de pesquisa suficiente, foi por esse motivo que o instituto teve que se transformar em empresa para captar recursos que são abundantes do BNDES e da FINEP para empresas, e não para inovação em outras áreas que o Brasil é muito ruim de inovação, como universidades e institutos de pesquisa sem fins lucrativos</p> <p>...porque a gente tem inteligência, não quer dizer que somos maravilhosos [...], porem é uma das coisas no Brasil que funciona, funciona cada vez pior, pior porque [...] nossos custos estão aumentando devido ao próprio desenvolvimento econômico, terra, fertilizantes, mão de obra, máquinas, tudo está aumentando muito de preço e a produtividade da cana não esta aumentando na mesma velocidade, certo? Então ou a gente inova, ou a gente morre</p> <p>A Universidade no capitalismo avançado ela representa um papel fundamental na inovação, e aqui no Brasil esse papel é irrelevante, [...] Porque nós precisamos de um nível de inovação e de risco que a universidade brasileira não esta acostumada a correr.</p>	<p>EA: Solução; gerar receita; captar recursos; empresa; universidade; institutos de pesquisa sem fins lucrativos</p> <p>T: A captação de recursos para universidade e institutos de pesquisa sem fins lucrativos no país é difícil e o papel da academia é irrelevante na inovação, sendo assim, a entidade passou a se configurar enquanto uma empresa, que vê na inovação a solução tanto para gerar receita como para manter vivo o setor sucroenergético</p>

Tecnologia	<p>Por isso temos que recorrer a outras fontes de financiamento que não só os royalties, além das variedades de cana também estamos desenvolvendo o etanol de segunda geração, também o processo, a forma de converter o material celulósico da cana, a palha, o bagaco da cana em álcool a gente desenvolveu essa tecnologia</p> <p>Isso porque a gente tem que gerar receita, a gente focou em dois produtos ou unidades de negócio, como o pessoal chama, são duas unidades de negócio [...] significa que você tem desenvolvimento, implantação, comercialização, nessas duas áreas a gente tem variedades de cana, que a gente chama de melhoramento genético de cana e você tem as novas tecnologias que em particular tem um produto importante que é o etanol de segunda geração, nos dois casos, no desenvolvimento está implícito, é uma parte obrigatória do desenvolvimento, não que tenha métricas explícitas pra isso, mas a sustentabilidade esta implícita, como eu vou dizer, ela passa por todas as decisões de pesquisa</p> <p>A razão da existência inclusive, como eu falei, a gente tem a pressão por um dos índices da sustentabilidade, que é a parte econômica, [...], que a gente se sente mais pressionado por esse aspecto do que pelo os outros dois, no entanto a maioria das usinas que a gente tem como acionistas, para eles introduzirem uma tecnologia lá, eles têm uma equipe e eles irão avaliar essa tecnologia sobre todos os aspectos também, então se eu fizer um desenvolvimento errado obviamente eles não vão comprar a minha tecnologia, por exemplo, se minha tecnologia de etanol de segunda geração não for potencialmente sustentável, nenhuma usina vai comprar, dá pra entender?</p> <p>O que é absolutamente essencial pro nosso P&D é a sustentabilidade, eu quero dizer assim, a gente adiantar as tendências do setor, [...] se eu consigo liberar o potencial genético da cana, que hoje estagnado há quase 10 anos numa</p>	<p>E.A: Etanol de segunda geração; melhoramento genético; produtividade; crescimento vertical; tecnologia; gerar receita; sustentabilidade implícita;</p> <p>T: A sustentabilidade aparece implicitamente em todo o processo de desenvolvimento de novas tecnologias que focam na geração de receita, como o melhoramento genético da cana-de-açúcar e o etanol de segunda geração, que possibilitam o crescimento vertical do setor e o aumento da produtividade</p>
------------	--	---

	<p>produção medíocre, em 80, 85, comparado com o potencial genético da cana de 200, eu poderia por exemplo criar verticalmente e não horizontalmente, poderia produzir mais na mesma área, poderia reduzir os gastos com os transportes que nós ainda usamos combustíveis fósseis, a mão de obra empregada geraria muito mais valor por unidade de trabalho o que é excelente [...] então esse tipo de produção de aumento da produtividade, não está explícito lá que nós estamos pesquisando isso porque, socialmente é melhor, ou ambientalmente é melhor, mas é a melhor solução que a gente encontra para levar tecnologia ao setor, suponha por exemplo que a gente tivesse desenvolvido um veneno potentíssimo mas que desse três vezes mais cana por hectare, quer dizer, não haveria pra quem vender esse veneno hoje em dia, então, eu não vou dizer que a gente vai falar assim “fulano, você não vai fazer essa sua pesquisa porque não é sustentável ambientalmente, [...] nossos líderes de pesquisa, estão permanentemente adiantando as tendências do setor...quer dizer, mudança climática, fronteira agrícola e nossas soluções tem que ser aceitas comercialmente, e não impostas, então, como eu falei, eu acho que a sustentabilidade perpassa pela liderança de desenvolvimento</p>	
Sustentabilidade	<p>Na minha opinião é um conceito, o nosso conceito de melhoramento genético é bastante sofisticado, do ponto de vista ambiental, do ponto de vista de sustentabilidade [...]... isso no melhoramento genético, existe o potencial de redução dessa diversidade, que do ponto de vista sustentável não é tão favorável, mas a sustentabilidade como eu entendo ela é um tripé, ela envolve pessoas, envolve o planeta, o ambiente, vamos dizer assim e envolve a sustentabilidade econômica, quer dizer não adianta dizer não pode plantar tal coisa usar tal insumo, é um triplo desafio, então, é por isso que o setor canavieiro existe até hoje [...]e o canavieiro da usina continua todo ano melhorando a sua produtividade, essa história pro exemplo, de usar vinhaça na terra é problema, que satura que não sei o que, está totalmente errado, se isso fosse verdade não seria viável a usina X existir nesses últimos 60, 70 anos, se</p>	<p>EA: Melhoramento genético; ambiental; tripé; melhor qualidade de vida; educação; sustentabilidade econômica; estratégia brasileira de sustentabilidade</p> <p>T: A sustentabilidade como um tripé que envolve pessoas, planeta e economia, mas que é operacionalizada através do melhoramento genético da cana, e consequentes melhoras nos índices</p>

	<p>contaminasse o lençol freático da região não dava pra beber água [...] e aliás <i>(cidade em que está instalada a usina X)</i> é uma das cidades do Brasil com a índice de melhor qualidade de vida, propriedade da casa própria, educação, saúde, transporte, todos os índices de vida do setor canavieiro são invariavelmente melhores, do que em cidades não canavieiras</p> <p>A gente tem 2 ou 3 programas de melhoramento da cana, todos eles são semelhantes nessa estratégia, mas é uma estratégia brasileira de sustentabilidade</p>	<p>de qualidade de vida, saúde e educação em cidades canavieiras. Tal tecnologia se enquadra enquanto a estratégia brasileira de sustentabilidade</p>
--	---	---

Fonte: Elaboração própria

Quadro 35: Análise de dados Ator 5

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Comunidades	<p>A gente é comprometido com o selo Abrinq há 2 anos, e o primeiro ano foi mesmo de formalizar o compromisso e esse ano a gente está montando junto um plano de ação pra ver como a gente potencializa as ações em prol infância lá nas comunidades, nas usinas.</p>	<p>EA: Infância; valorização cultura local; concepção de laços; focar no social; equilíbrio; impacto social; potencializar investimentos; governo/ prefeito; sociedade civil; gestão participativa; qualidade de vida; trabalhoso; lento; melhor; consenso; saúde, educação, cultura, segurança; meio ambiente; debates; maturidade das comunidades; momento político; troca de informações</p>
	<p>Uma das coisas mais fortes é a aproximação com as comunidades, o foco na valorização da cultura local, e concepção de laços com essas comunidades,</p> <p>Mas pela relação com a comunidade a gente puxa o social, então quando foi criado o programa, em 2010, ele veio com o objetivo de estimular essa parceria e essa proximidade com a comunidade, com o governo e com a sociedade civil</p> <p>O foco não mudou, é equilíbrio mesmo, existe a parte legal de colocar a usina pra operar, e entrar os condicionantes de legislação ambiental, as questões de cumprimento, e é lógico que tem o impacto social, que a gente reconhece que todo o grande empreendimento que chega nas comunidades, então a ideia do programa é exatamente essa, trabalhar com as questões dos impactos e como se potencializa melhor os investimentos que a gente vai fazer, que a gente poderia entrar no municípios e simplesmente doar ambulância, doar hospital, tudo o que o prefeito pede, que é o mais cômodo, e a gente decidiu em fazer um programa que tem a governança participativa como foco, a qualidade de vida como objetivo, então dá mais trabalho, é mais lento, mas a gente sente que está fazendo algo melhor, que é colocando a comunidade pra debater as suas prioridades e aí a gente entra com o recurso onde foi definido em conjunto pela comunidade.</p>	<p>T: A aproximação com as comunidades e a criação de laços com as mesmas, a partir de mecanismos de gestão participativa são essenciais para que os impactos sociais de um empreendimento sejam avaliados, permitindo a potencialização dos investimentos realizados, chegando em um consenso sobre áreas importantes como educação, saúde, segurança, cultura e meio ambiente. Esse processo participativo é mais</p>

	<p>Gestão participativa, a gente monta comissões e conselho que tem três cadeiras, uma é da empresa, uma da prefeitura e outra da comunidade, não é assim, tem mais, e sempre tem representante dos três lados, e o que acontece, as vezes o prefeito quer porque quer ambulância mas a comunidade diz não, que quer melhorar o hospital não quer ambulância pra mandar pra outra cidade, e a gente tem um representante da empresa pra apresentar as ideias e os debates dessa discussão, a ideia é sempre chegar a um consenso e a gente tem quatro áreas que a gente atua, saúde, educação, cultura e uma outra área maior que a gente chama de preservação da vida que é saúde, segurança e meio ambiente, então todos os projetos tem que estar encaixado nessas áreas temáticas, todas essas áreas tem esses 3 atores debatedo os projetos prioritários em conjunto mesmo, o que acontece é quando a comunidade é mais participativa sai projetos que a comunidade quer, quando ela é menos sai mais projetos que a prefeitura quer, isso é questão de maturidade das comunidades que a gente está acompanhando...</p> <p>Varia muito(<i>a participação da comunidade</i>) do momento da gestão municipal, ano passado (2012) a gente teve troca (de prefeitos), então a gente sente as prefeituras mais atuantes querendo participar mais e as comunidades mais retraídas, tem horas que a comunidade não está muito feliz com o governo a gente sente que eles estão participando mais...</p> <p>A organização tem um núcleo chamado Comunidade e conhecimento, então essa comunidade sim, são todas as empresas e a gente tem um portal interno da comunidade que a gente publica artigos ou trabalhos científicos e a gente troca muito informação com a comunidade.</p>	<p>trabalhoso e lento e requer troca de informações com as comunidades, o que acaba por refletir tensões entre população e governo municipal.</p>
--	---	---

Socioambiental	<p>Porque a operação tem a ver com a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais isso é uma questão, e não tem como fugir disso, desde inventário de emissões, certificações na área [...] pelo negócio em si, a gente puxa os negócios ambientais, [...] apesar de que os projetos que são aprovados são socioambientais, mas o objetivo é melhorar a qualidade de vida das comunidades, e a gente acredita que a nossa política interna, a sustentabilidade é o equilíbrio entre o ambiental, social e financeiro e é mesmo na prática, então se o negócio puxa pro ambiental a gente puxa um pouco mais pro social pra equilibrar, ate mesmo em termos de investimento mesmo.</p> <p>O principal obstáculo é pessoal, a gente prefere ter gente qualificada e mais gente, na nossa área seria ideal que tivesse uma pessoa da sustentabilidade em cada usina, a gente ainda não tem, isso é uma dificuldade, o interlocutor somos nós mesmos, a gente tem que ir viajando, voltar pegar informações, gerar demanda, então se tivesse um interlocutor facilitaria muito, e outra coisa é a complexidade do negócio mesmo, que você tem além do que você domina, tem os parceiros, tem o arrendatários, no nosso negócio está ligado a tudo, desde início da cadeia, então a complexidade é grande, tem que ter força pra trabalhar com a cadeia inteira, isso é outra coisa que a gente sofre, a gente queria ter um programa focado em fornecedor, monitoramento, acompanhamento do fornecedor nas questões socioambientais.</p>	<p>EA: Empreendimento agroindustrial; preservação biodiversidade; recursos naturais; qualidade de vida; complexidade do empreendimento; acompanhamento da cadeia; falta de pessoal; sustentabilidade como equilíbrio; ambiental; social. Financeiro; etanol</p> <p>T: Devido a sua natureza, um empreendimento não tem como fugir de questões como a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais. Contudo, ao se pensar em sustentabilidade como o equilíbrio entre ambiental, social e financeiro, torna-se imperativo tratar de questões socioambientais desde o início da cadeia, que influam na qualidade de vida</p>
Sustentabilidade	<p>A empresa tem uma política de sustentabilidade [...] que direciona, dá a linha, pra cada negócio de como ela tem que seguir a sustentabilidade em seus negócios.</p> <p>E outra questão é de preservação e respeito, biodiversidade, os aspectos que o negócio afeta diretamente, e têm outras coisas, as questões culturais, políticas, que também está na política, mas é um direcionamento pra todas as</p>	<p>EA: Impactos diretos; preservação; biodiversidade; questões culturais; questões políticas; área de sustentabilidade; produto sustentável; potencializar; impactos sustentáveis; comunidade; atuação independente; legislação; sociedade como um todo; cadeia como um</p>

<p>empresas do grupo, de ser um negócio da área de sustentabilidade, por estar na área de sustentável, por ser um produto sustentável, não tinha como fugir de uma área cuidando disso, então o contexto de sustentabilidade surge em tentar potencializar o negócio sustentável e qual as práticas e iniciativas que as empresas deviam seguir do negócio agroindustrial, para garantir um produto sustentável as empresas tem que ter processos e impactos sustentáveis para a comunidade.</p> <p>A empresa já surgiu com a área de sustentabilidade, desenhando pra atuar independente da [...] área que cuida de licenciamento, que é a parte que cuida de cumprimento de legislação, de segurança no trabalho, desde o início já houve essa separação e a área de sustentabilidade começou a ser desenhada [...] pra ter outro caminho, que não seja só no cumprimento de normas, uma área que se relacionasse melhor com a sociedade como um todo.</p> <p>Eu sinto que há grande pressão externa, internacional, que você trabalhar com matriz sustentável, renovável, é o caminho, isso não é compulsório, acho que cada vez mais vai se fechar o foco pra isso, está longe do petróleo acabar, se fala nisso, mas o mercado não sente isso, não faz nem cócegas na produção a dificuldade em achar, e também não é motivação financeira porque o etanol não é mais rentável você usa no combustível do que a gasolina, eu acho que existe uma inquietação do mercado em fazer com que o etanol cresça na matriz, pelo ganho real, socioambiental na cadeia com um todo, ganha todo mundo...</p>	<p>todo; petróleo; renovável; mercado; motivação financeira.</p> <p>T: Sustentabilidade imprescindível ao se tratar da cadeia de um produto renovável, que por assim o ser, trás consigo outras questões, de cunho cultural e político, que devem ser pensadas de maneira independente do cumprimento da legislação, de forma a potencializar esse produto ao possibilitar impactos sustentáveis para as comunidades e pra sociedade como um todo. Tais impactos podem ser percebidos através da pressão internacional pelo investimento em matriz renovável, apesar da finitude do petróleo não poder ser sentida pelo mercado financeiro.</p>
---	---

Quadro 36: Análise de dados Ator 6

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Setor sucroenergético	<p>Bom, o principal canal nosso de comunicação são os grupos executivos dos protocolos. Então, como nós temos dois protocolos, um com as usinas e um para as associações dos fornecedores de cana, são grupos executivos tripartites. No caso das associações dos fornecedores de cana, entra a SMA, Secretaria da Agricultura e entra a Orplana que representa os fornecedores de cana em todo o estado. E no caso do protocolo das usinas, SMA, Secretaria da Agricultura e UNICA, representando o setor. A partir desse grupo executivo, como tem representantes do setor, essa informação acaba sendo capilarizada – o setor representa seus interesses pra gente e vice-versa</p> <p>Nós ficamos de avaliar por dentro em cumprimento dessas diretrizes técnicas que foram estabelecidas pelos setores, com agricultura também, e com o ambiente. Eu acabei não mencionando, mas a questão de matas ciliares no estado, o setor tem um papel bastante importante pela própria presença que ele tem no estado. A gente tem 284 mil hectares de mata ciliar declarados pelo setor, pelos signatários do protocolo. Isso está distribuído pelo estado. A gente sabe que essas áreas ciliares são corredores naturais para a biodiversidade. O que acontece? Se você tem um setor que tem essas áreas ciliares nas suas propriedades rurais, o setor está comprometido, com a proteção dessas áreas, então você pensa que essas áreas estão seguras nesse setor, e tendem a aumentar à medida que eles forem recuperando essas áreas, interligando, enfim. Então, essa parceria com o setor sucroenergético no estado pra gente é bastante importante, bastante interessante na proteção da biodiversidade dentro dessas áreas, da abrangência que o setor tem no estado</p> <p>O próprio compromisso, né, do setor. Isso está chegando, realmente, na ponta.</p>	<p>EA: Comunicação; grupos executivos; associações de fornecedores de cana; Secretaria do Meio Ambiente; Secretaria da Agricultura; Orplana; usinas; UNICA; representação do setor; comprometimento; proteção de áreas verdes; proteção da biodiversidade; fornecedores; ressentimento; reconhecimento; conversas; CTC; consulta; IEA; trabalhar junto; parceria; confiança; ajudar no futuro</p> <p>T: A comunicação no setor sucroenergético apresenta portavozes claros, que conseguem capilarizar as informações, são eles: Secretaria do Meio Ambiente, Orplana, UNICA e Secretaria da Agricultura representada pelo IEA, neste sentido, o CTC também influencia ao ser fonte de consulta e informação. Muito dessa comunicação eficiente faz com que o setor esteja comprometido com</p>

	<p>A gente começou, de fato, a ver os fornecedores de cana, a gente vê que eles realmente querem fazer as coisas. Só que aí fica o ressentimento, “Ah, mas eu faço, mas o meu vizinho que é do boi, lá, ele não faz”. E aí, né? E aí que você está fazendo a sua parte. Vai ser, né, reconhecido por isso, então a gente tem essa conversa também</p> <p>O pessoal do CTC também, a gente tem uma parceria até que forte, com eles, né, pra tentar... eles foram bastante presentes, na verdade, no começo do protocolo, pra discutir um pouco as diretivas, né, questão das máquinas, a mecanização. Então, às vezes, a gente tem alguma dúvida de algum processo, ou uma tecnologia nova, né, entramos em contato com eles. É mais, assim, no sentido de estar consultando, pra estar acompanhando o que está acontecendo. O IEA, Instituto de Economia Agrícola, também é um centro de pesquisa que a gente tem uma parceria forte. Tanto é que eles representam a Secretaria de Agricultura no protocolo.</p> <p>Mas o setor está vendo que a gente está próximo do setor de modo geral, principalmente da cana, está mais próxima deles do que antes, tem mais confiança e por isso consegue trabalhar junto. Ao invés de ficar só naquela questão de ficar no comando e controle, né, está realmente sentindo uma parceria. Isso vai facilitar as coisas no futuro</p>	<p>questões como a proteção de áreas verdes e biodiversidade, e mesmo quando surgem ressentimentos de que outros setores não o fazem, as conversas são empregadas para que os atores vejam suas ações como uma forma de reconhecimento.</p>
Etanol	<p>Em 2007 a gente teve a visita do George Bush no Brasil, teve toda uma expectativa em cima do etanol, o Ethanol Summits, se aumenta a produção do etanol, teve o carro flex surgindo com força. Então, sabia-se que se expandir a cana de açúcar no estado, que isso ia ter um impacto importante, ambiental, e que se precisava fazer alguma coisa pra tentar minimizar esse impacto e de trazer um etanol com uma cara nova. Porque as pessoas, também por conta do Proálcool, havia todo um... por parte do consumidor uma desconfiança se ia acabar ou não; por parte do próprio consumidor novamente,</p>	<p>EA: George Bush; Ethanol Summ; expectativa; caros flex; expansão da cana; etanol como cara nova; desconfiança do consumidor; discutir; setor econômico muito importante no país; colheita crua; novos canaviais; mudança de perfil;</p>

	<p>se ia ser um combustível ruim, por mais que não houvesse emissão, né, tanta emissão de gases de efeito estufa, mas por conta dos impactos resultantes, da vinhaça, da queima... Então, a gente achou por bem chamar todo mundo pra discutir, entendeu?</p> <p>330 milhões de toneladas de cana, quase 12 bilhões de litros de etanol – que é mais ou menos metade da produção de etanol do Brasil e 14% do mundo, isso só o estado de São Paulo. Açúcar, 22,5 milhões de toneladas, 60% da produção do Brasil e 12% da produção mundial. Fora isso, temos uma potência instalada de 4,5 milhões de MW, então é bastante coisa. Esse ano, conseguimos fazer quase 73% de colheita crua no estado. Esse ano, a gente está falando não 2013, mas 2012-2013, o ano passado. Isso vem aumentando, não só por conta das novas áreas de cana que tiveram que ser sistematizadas pra colheita crua, mas áreas antigas mesmo, de cana, que foram mudando o perfil. Então, assim, o canavial... vamos contar que ele tem cinco anos de corte, depois renova esse canavial... os canaviais que ainda estavam sistematizados para a colheita manual já começaram a ser renovados e sistematizados pra colheita crua. Então, esse ano, por exemplo, espera-se que isso aumente ainda mais. Fé em Deus, esse ano vamos fechar com uns 85, talvez até mais, por cento</p> <p>É que o etanol tem já uma história forte com, vamos supor, a cana de açúcar, né, com a nossa história, enfim. Então, a partir do momento que tem um papel econômico importante no estado, e se vê, comparando com o combustível fóssil, o impacto da produção de... produto resultante e o impacto menor, propõe valorizar esse produto. O que... a gente viu que, se expandisse a cana de forma descontrolada isso poderia ser ruim. Não seria tão bom [...] Se é etanol produzido fora de boas práticas, ele terá mais emissões, se for comparar à queima do combustível fóssil, mas ele vai ter um impacto ambiental que é, também, importante. A gente enxerga ele, desde o campo até a saída do</p>	<p>história forte etanol ligado à história do Brasil; combustível de menor impacto; valorização do produto; boas práticas; geração de empregos; impacto ambiental diminuindo; lucro e consciência; imagem passada; redução de emissão de gases de efeito estufa; regras; competição com produção de alimentos; competição com etanol de milho norte americano; regras; sustentável; etanol como ferramenta de sustentabilidade</p> <p>T: A expectativa pela valorização do etanol devido a eventos como o Ethanol Summits e o sucesso dos carros flex, fez com que a expansão da produção de cana-de-açúcar fosse pensada de forma a propiciar uma cara nova pra o etanol, que deixasse para trás as desconfianças dos consumidores e mostrasse uma mudança de perfil, o que aconteceu com a colheita crua e a redução de emissão de gases, por exemplo. Por ter uma forte história e estar ligado com a história do Brasil, o etanol se configura como um setor importante na economia, que deve ser</p>
--	---	---

	<p>escapamento, pelos empregos que ele gera, pelo impacto ambiental, cada vez mais reduzindo, como ferramenta da sustentabilidade</p> <p>Quando a gente pensa... qualquer setor de produção a gente vai pensar pelo lucro, né? Só que nos anos 2000 a consciência das pessoas já é um pouco diferente. Já se tinha uma preocupação, até por conta da imagem que se ia passar. Então, como eu havia dito, o George Bush esteve aqui no Brasil em 2007, então havia uma preocupação por conta das metas de redução de emissão dos outros países, se eles não estariam diminuindo a emissão deles mas fazendo outros países emitirem lá na ponta. Então, “Vamos importar etanol do Brasil? Podemos até importar”, “Só que vamos importar esse etanol, mas, tal, vai ter que ter algumas regras. Será que esse etanol não vai estar competindo com a produção de alimentos?” Isso é uma questão que a Europa, principalmente, coloca muito para a gente. Os Estados Unidos tem uma restrição por conta que eles produzem etanol de milho. Então, assim, eles querem trazer o etanol, tem que ser sustentável, só que ao mesmo tempo não pode competir muito com o etanol do milho. Então, eles são, assim, bastante rígidos em relação aos critérios que eles colocam para estar trazendo esse etanol.</p>	<p>valorizado através da aplicação de boas práticas, que passam uma imagem boa do setor, tanto para o mercado interno, quanto para o externo, que cria regras para que a importação do etanol não compita com o etanol de milho, por exemplo. Nesse sentido, o etanol tem que ser sustentável, e quando pensado pela geração de empregos e pela redução de impactos ambientais, ele pode ser enquadrado como uma ferramenta da sustentabilidade</p>
<p>Projeto Etanol Verde/ Protocolo Ambiental</p>	<p>Em 2007, quando começou o projeto Etanol Verde [...] Foi criada a Comissão Paulista de Bioenergia, e começou-se a, através de vários atores, discutir as questões relacionadas. Então, “Vamos expandir a cana de açúcar, mas de que jeito? Vamos disciplinar essa expansão.” Daí, nasceu o Projeto Etanol Verde que colocou essas diretivas técnicas. Primeiro, foi um protocolo assinado com as usinas, depois com as associações de fornecedores de cana... foi o protocolo e foi o zoneamento, as duas coisas caminhando juntas, formando o Etanol Verde. Exatamente para disciplinar essa expansão da cana com, né, o mínimo de impacto, com a maior sustentabilidade possível, com diretivas e com metas, às vezes bastante ousadas, como foi o caso da redução da queima,</p>	<p>EA: Disciplinar a expansão; protocolo agroambiental em conjunto com o zoneamento; mínimo de impacto possível; diretiva; metas; redução da queima; confiança; ideia nova; vestir a camisa; ferramenta para tornar o etanol mais sustentável; etanol mais verde; atenção em toda a cadeia produtiva; cobrança das usinas;</p>

	<p>para atingir. Aos poucos fomos erguendo a confiança do fornecedor, o setor foi vestindo a camisa, e conseguimos bons resultados mesmo. Por exemplo, havia 198 usinas no estado. Dessas 198, várias foram fechando, daquela época para cá, por conta de crise econômica, questões climáticas – 2009, ano muito chuvoso, 2010 um ano muito seco, com os incêndios – e fora questões mesmo de financiamento. Por essas questões de quebra de safra, a usina não conseguiu honrar um compromisso, já estava em recuperação judicial, então várias fecharam. Mas, este ano, temos 151 usinas. Já tivemos 176 signatários. Temos 151 renovando o certificado. As associações dos fornecedores de cana são 33 no estado, tivemos 29 conosco, e agora temos 27 renovando o certificado neste ano. Consideramos um número bastante expressivo</p> <p>E a partir daí a gente pensou exatamente o Etanol Verde pra melhorar essa questão e torná-la mais sustentável né? Então a gente enxerga o Etanol Verde como uma ferramenta pra estar tornando o etanol produzido das usinas signatárias mais sustentável, mais comprometido com as nossas diretrizes, de certa forma, mais verde. Por isso Etanol Verde. Então, não basta ser etanol, tem que ser etanol verde.</p> <p>E o certificado do Etanol Verde acaba entrando no rol de certificados que a EPA (<i>Environmental Protection Agency</i>) acaba pedindo lá nos EUA pra permitir que entre etanol do Brasil. Então, assim, houve sim uma preocupação ambiental já pensando no futuro e na demanda externa também, exatamente. Foi isso que pegou bastante. Fora isso... precisamos expandir. Vamos fazer uma usina nova. Eles vão ter que passar por um processo de licenciamento. O órgão ambiental vai pedir algumas coisas. Então, assim, essas usinas novas, principalmente as do oeste paulista que foi a grande área de expansão de cana, elas já foram com maquinário novo, coisas já aprimoradas, os canaviais já sistematizados pra colheita crua. A gente vê isso muito acontecendo no Goiás, no Mato Grosso do Sul, por onde está tendo</p>	<p>agregação de valor ao produto; aprimoramento do protocolo; novas questões; questões sociais apenas indiretamente relacionadas; começar pelo que é mais emergente; não basta ser etanol, tem que ser Etanol Verde</p> <p>T: Através do Projeto Etanol Verde, que compila o zoneamento da cana-de-açúcar e o protocolo agroambiental através de diretrizes e metas, foi possível disciplinar a expansão da cana-de-açúcar de forma a apresentar o mínimo possível de impactos. Ao conseguir concretizar metas, o Projeto adquiriu a confiança, fazendo com que o setor vestisse a camisa, e produzisse um etanol mais sustentável em toda a sua cadeia produtiva, o que agregou valor ao produto, além disso, o Projeto pretende incorporar novas questões, como as sociais que foram apenas indiretamente tratadas mas, o que o resultado do projeto foi que “Não basta ser etanol, tem que ser Etanol Verde”</p>
--	---	---

	<p>expansão de cana também. Já foram já com uma ideia nova. O grande trabalho foi realmente mudar um pouco tanto a... o modal industrial como os canaviais mais antigos. Daí foi necessário fazer mais esforço, né?</p> <p>Eles (<i>outras empresas</i>) querem ter certeza da cadeia produtiva daquele etanol. Então, há um tempo atrás, eles nos buscaram para exatamente conhecer um pouco do protocolo, das diretrizes, e assim, saber que eles podem confiar no protocolo e estar pedindo um certificado pra ter uma segurança na cadeia produtiva do etanol.</p> <p>Está chegando primeiramente para as usinas, isso vai sendo capitalizado para os fornecedores aos poucos. Tive fornecedor que, pra ele, ainda não faz diferença. Agora tem fornecedor que faz diferença porque a usina está cobrando. Você tem grandes grupos que já começam cobrar. Por quê? Porque lá fora eles pedem certificado, eles fazem toda a cadeia de produção [...] Então, a usina fala, “Olha, você tem o Etanol Verde, o fornecedor tem Etanol Verde?”, “Ah, deixa eu ligar lá na Secretaria, e tal.” Porque o... quem é certificado é a associação, não é o fornecedor. A gente tem que mostrar que o fornecedor está dentro da associação, que é signatário. [...]o fornecedor é signatário do protocolo, pra ele está bom, sabe que aquele fornecedor está comprometido com boas práticas. Aí isso acaba agregando valor indiretamente para a cana que vem daquele fornecedor.</p> <p>Em termos de ganhos ambientais, o que se deixou de emitir, somando área que deixou de ser queimada desde o início do protocolo, seria o equivalente a 59 mil ônibus circulando por uma cidade como São Paulo por um ano. Então, são poluentes, gases de efeito estufa que a gente deixou de emitir</p> <p>Vão vir novas questões aí, com a formulação da nova lei florestal, né, mas isso a gente está fechando aqui ainda. A gente pretende aprimorar o protocolo.</p>	
--	--	--

	<p>Trazer novas questões para dentro... conversar com novos atores, né, questões sociais que ficaram indiretamente relacionadas, talvez estar relacionando isso melhor... né, porque primeiro é o que você falou, a gente começa pelo que é mais emergentes. Só que daí a gente vê que tem coisas que sempre pode melhorar, outras questões.</p>	
Sustentabilidade	<p>A gente vai analisar a sustentabilidade dentro do que foi discutido com os grupos executivos e apurado com eles por meio dos protocolos. São as próprias diretivas. Mas a gente não tem uma metodologia, assim. Os estudos que tem, na verdade, são das universidades, que usam diversas metodologias e diversas técnicas, nos procuram justamente para aferir como é que está a questão. Mas nossa metodologia é essa própria aqui, né?</p> <p>Então, os nossos principais indicadores de sustentabilidade acabam sendo o que a gente firmou com o setor, que são as diretivas técnicas de cada protocolo, né?</p>	<p>EA: Análise de sustentabilidade; grupos executivos; protocolos; firmado com o setor</p> <p>T: Sustentabilidade é o que foi firmado com o setor sucroenergético através de grupos executivos compostos pelas Secretarias do Meio Ambiente e da Agricultura, UNICA e ORPLANA</p>

Fonte: Elaboração própria

Quadro 37: Análise de dados Ator 7

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Setor sucroenergético	<p>Durante os anos 2000, enquanto a gente estava trabalhando, o setor da cana ganhou destaque no Brasil e no mundo, por conta da questão ambiental, das emissões climáticas. Então, o etanol começou a ser visto como um combustível renovável, com menos emissões do que gasolina e outros etanóis pelo mundo. Então, começou a atrair muito investimento estrangeiro para cá, começaram a construir usinas, tal, aumentar os canaviais, etc. E isso também começou a ganhar muito apoio do governo, o governo começou a investir nisso, botar dinheiro, tal. Então, a gente falou: “Temos que ir atrás disso.” Ao mesmo tempo, o Ministério do Trabalho, por conta de toda essa iniciativa do governo, de botar dinheiro no setor, também teve um outro lado que o Ministério do Trabalho começou a investigar mais o setor. A partir de 2006, os grupos móveis de fiscalização começaram a entrar com força no setor da cana, e aí começaram a pegar trabalho escravo em vários lugares do Brasil, inclusive São Paulo, né, na cana [...], no momento que esse setor, que era... que é um setor problemático, né, começou a receber mais dinheiro de fora do Brasil, tal. Então, a gente tinha que ajudar a melhorar o setor, né?</p> <p>Em relação a trabalho escravo, melhorou a situação. Se você pegar as estatísticas do Ministério do Trabalho, caiu bastante o número de libertações de trabalho escravo no setor canavieiro. Um setor que até poucos anos era líder – se você fosse procurar onde é que tinha mais trabalho escravo no Brasil, você ia ver que era na cana – hoje em dia outros setores passaram à frente, como pecuária, carvão e construção civil. Mas isso não quer dizer que o setor melhorou da água para o vinho. Ainda continua um setor que a gente vê como muito ruim para se trabalhar. Apesar de ter o segundo salário médio maior da agricultura, é um setor em que a jornada de trabalho é muito pesada, o ritmo de trabalho é exaustivo, as condições de trabalho são muito penosas</p>	<p>EA: Destaque no setor no Brasil e no mundo; questão ambiental; emissões climáticas; combustível renovável; investimento estrangeiro; construção de usinas; aumento dos canaviais; apoio do governo; Ministério do Trabalho; fiscalização; trabalho escravo; setor problemático; melhorar o setor; muito ruim pra trabalhar; segundo maior salário médio da agricultura; ritmo de trabalho; condições de trabalho; qualidade do trabalho; fundo do poço; carteira assinada; gato; legislação; problema gravíssimo; jornada de trabalho; diferentes discursos – empresários e trabalhadores; certificações; auto monitoramento; solução; preocupação do setor; discussão; furos; diferentes iniciativas; questão pública; Estado; fiscalizar; monitorar;</p>

	<p>Então, é engraçado, porque você entrevista os empresários e eles falam: “Não, melhorou muito”, e tal. Mas aí você vai falar com o trabalhador, é uma... tipo, o discurso é terrível quanto à qualidade. A gente costuma dizer que é aquele setor que saiu do fundo do poço... porque estava no fundo do poço, tinha trabalho escravo em vários lugares do Brasil, inclusive em São Paulo, não é?</p> <p>Hoje o setor melhorou um pouquinho, hoje é difícil você achar em São Paulo casos de trabalho escravo, é difícil achar gente sem carteira assinada. Uma coisa positiva foi a pressão do Ministério do Trabalho para acabar com o chamado “gato”, que era o cara que levava, né, era o intermediário</p> <p>Porque depende, é uma coisa que depende do individual de cada um e, digamos assim, o setor melhorou no sentido, por exemplo, do respeito à Legislação. Na legislação, o cara precisa trabalhar com carteira assinada, ganhar um salário certinho nas datas corretas, precisa ter direito a equipamento de proteção para cortar cana, precisa ser transportado em um ônibus decente, que não está com pneu careca, tal, não pode estar transportando em caminhão, por exemplo. Então, digamos, esse respeito à legislação melhorou. Então, é difícil fazer um resumo, “Ah, está assim, está assado. Está pior, está melhor”, né? É difícil.</p> <p>A gente vê alguns problemas gravíssimos ainda. Por exemplo, muito desrespeito à jornada de trabalho. Se você pegar os autos de infração do Ministério do Trabalho, você vê que muitos deles são sobre jornada de trabalho. Vê que o cara trabalha mais do que deve trabalhar. Em um setor que é muito penoso, porque é difícil cortar cana, você tinha que ter um controle rígido na jornada de trabalho. Mas, não</p> <p>Cara, é um tema que a gente não é contra e nem é a favor, entendeu? A gente tem uma visão mais ampla sobre como que a gente vai resolver os problemas. A gente não é contra que as entidades e as empresas se unam em torno da Bonsucro, por</p>	<p>denunciar; desmatamento; impactos indiretos; deslocamento de culturas; mudanças no uso da terra; impacto econômico; prefeitos; grãos; compromisso para a sustentabilidade no setor; aperfeiçoar as condições de trabalho; transparência; verificação externa; filtro</p> <p>T: O setor sucroenergético começou a ganhar destaque dentro do debate da questão ambiental e as emissões climáticas e enquanto um combustível renovável recebeu investimento estrangeiro e apoio do governo brasileiro o que teve como consequência a expansão do número de usinas e de canaviais. Com o destaque veio maior fiscalização por parte do Ministério do Trabalho que encontrou vários casos de trabalho escravo. A situação melhorou, e o setor representa o segundo maior salário médio da agricultura. O setor saiu do</p>
--	---	--

	<p>exemplo, ou do Açúcar Ético para criar padrões de respeito, que elas se auto monitoram. Então, não, legal fazer isso, né? A gente só não acha que essa é a solução, e nem que um comprador externo, tipo um supermercado europeu, se a pessoa tem o Bonsucro, a certificação, é signal verde para fazer qualquer compra, entendeu? A gente não acredita nisso, porque você tem um monte de furros nessas certificações, né? Por um lado é positivo, o setor se mostra preocupado, é interessante que ele mesmo discuta, debata isso, mas a gente não acha que isso é uma panaceia, ou seja, a solução para todos os problemas. A gente acredita que a solução passa por esse tipo de iniciativa também, porque mostra que o setor está interessado em discutir isso, mas também por uma questão pública, de o Estado tomar as suas obrigações e fiscalizar, monitorar, denunciar. As empresas têm que ter transparência para expor seus problemas, para tentar resolver.</p>	<p>fundo do poço, e agora os trabalhadores tem carteira assinada e não são mais contratados pelos gatos, além de terem outros direitos básicos atendidos, tais melhoras muito se devem à legislação aplicada. Mesmo assim ainda é um setor muito ruim para trabalhar, com ritmo intenso, péssimas condições de trabalho e principalmente com falta de fiscalização na jornada de trabalho. Ao analisar os discursos dos empresários e dos trabalhadores é possível perceber essas posições diferentes. O fato de o setor utilizar de certificações é interessante, pois mostra certa preocupação em discutir as questões, mas, além das certificações conterem furros, a solução não é somente essa, dependendo também do maior envolvimento do Estado na fiscalização, monitoramento do setor. O exemplo do compromisso assinado por inúmeras usinas para a</p>
	<p>A gente bateu muito no compromisso que o Lula afirmou para ordenar o setor canavieiro. Sabe, feito pela Secretaria da Presidência? Quer dizer, mais da metade das usinas do Brasil assinaram o compromisso, incluindo usinas que foram flagradas com trabalho escravo. Um absurdo. Mas se chamava, “Compromisso”, tal, compromisso para a sustentabilidade no setor, entendeu? Mas ao nosso ver foi uma...</p> <p>Pesquisadora: Seria o Compromisso para o Aperfeiçoamento das Condições de Trabalho no setor?</p> <p>É, isso, é. Mas, é um compromisso que tinha pouco monitoramento, não tinha transparência, não tinha verificação externa, você não tinha o filtro... quem assinava era gigantesco, né, então qualquer um assinava. Tanto que esse compromisso hoje está extinto, né? Era auto monitoramento, exatamente. Hoje, o compromisso não existe mais</p>	

	<p>usos da terra causado pela cana. Esse é um impacto importante, porque a cana desloca outras culturas. Basicamente, a cana desloca grãos, porque ela é mais... rentabilidade dela e pasto, e isso vai para outros lugares. Em geral, subindo o território brasileiro. No zoneamento agroecológico da cana de açúcar, diz que a cana de açúcar pressiona o pasto, e pressiona a soja que pressiona o pasto. Você vê muito isso, claramente, na região de sul de Goiás, Jataí, Rio Verde, você vai ver muito isso. Teve até protestos dos prefeitos lá. Porque a cana está chegando, montaram usina nova, e lá é uma região eminentemente sojeira e milho. Começou a faltar grãos para eles exportarem para os animais. Então, eles começaram a fazer projetos contra a cana, tal. É um exemplo de como você muda o uso da terra e mexe na economia. Esse é um problema.</p>	<p>sustentabilidade no setor e para melhorar as condições de trabalho, era auto monitorado, sem transparência, sem verificação externa e sem filtro para a adesão. Além da questão trabalhista, o setor causa também impactos indiretos, como o deslocamento de outras culturas e as mudanças no uso da terra, o que causa impacto na economia, o que até já causou protestos dos prefeitos de cidades eminentemente produtoras de grãos.</p>
Sustentabilidade	<p>Olha, a gente não gosta muito dessa palavra sustentabilidade, na verdade. Porque ela foi muito cooptada pelo setor empresarial. O que você mais tem hoje é congresso de sustentabilidade financiado pelas empresas. Então, a gente evita... a gente até fez, ano passado, durante a Rio+20, um relatório [...] em que a gente... Se chama “O Lado B da Economia Verde”, o “<i>dark side</i>” da economia verde. É um relatório em que a gente faz uma crítica justamente a alguns conceitos e algumas propostas empresariais, orientadas pelo setor <i>business</i>, corporativo, para a questão da sustentabilidade.</p> <p>Então, primeiramente, nos nossos textos a gente evita usar essa palavra, a gente não gosta dela. Quando a gente o faz, o faz criticando, geralmente. Sei lá, a gente foi convidado para participar de algumas mesas redondas, sobre a questão da soja, tal, a gente nunca quis entrar justamente porque o setor empresarial consegue cooptar o debate, sabe, orientar o debate a partir do seu ponto de vista, né? Nesse tipo de</p>	<p>EA: Palavras sustentabilidade; cooptação; setor empresarial; congressos; financiamento; empresas; crítica; propostas empresariais para a sustentabilidade; debate cooptado; debate orientado; ponto de vista; ONGs sem força; domínio; redenção; mecanismos de sustentabilidade das empresas; certificações privadas; atividade produtiva; danos; encobrir; apoio a iniciativas; tapar o sol com a</p>

	<p>espaço, as ONGs não têm força para dominar. Algumas até têm, mas se rendem a esse debate. Principalmente as ONGs europeias adoraram fazer esse debate, sobre sustentabilidade e esses mecanismos de sustentabilidade das empresas... de certificação privada... que a gente acha que não vai resolver o problema. Em um país do tamanho do Brasil, não é toda empresa que vai ter uma certificação privada, pagar uma nota preta, 100 mil reais, 500 mil reais, 1 milhão de reais por uma certificação. Não dá, não existe isso. Então, é um termo que a gente não costuma, por exemplo, falar “Ah, precisamos tornar essa cana sustentável”, sabe, a gente não usa essa expressão. Não é uma expressão que a gente costuma usar, porque, assim, qualquer atividade produtiva que você faça tem um dano. Não que a gente seja contra isso, claro, tem que fazer, tem que fazer uma hidrelétrica, mas você não pode encobrir o dano com essa palavra. “Ah, vamos fazer uma hidrelétrica sustentável, vamos fazer uma produção de soja sustentável.” É claro, a gente apoiar iniciativas de, sei lá, controle de uso da água, que os trabalhadores sejam todos capacitados, maravilha. Mas, a gente não quer tapar o sol com a peneira, no sentido de assinar em baixo de que essa produção é sustentável ou não.</p> <p>Então, a gente sempre usa com muito cuidado esse termo. Digamos que não é um termo que a gente usa correntemente. Nesse aspecto, a gente se pareceria muito mais com um movimento social, no sentido de trabalhar mais fazendo a crítica disso nos relatórios, do que como um órgão que se propõe a fazer propostas para tais e tais setores se tornarem sustentáveis. A gente também não se omite, sempre damos sugestões, faça isso, faça aquilo, tal. Mas, sem entrar nesse espaço de discurso que é dominado pela postura empresarial. Por isso que a gente não... você não vai encontrar muita coisa assim, é, muita discussão desse tipo nos nossos relatórios, sobre sustentabilidade. O que mais você vai encontrar é a gente criticando as mesas redondas, né? Então, a gente sempre procura mostrar como nessas mesas redondas você tem empresas que tem certificação que tiveram problemas – depois da certificação</p>	<p>peneira; movimento social; fazer propostas; distância; discurso empresarial; empresas certificadas; problemas</p> <p>T: Sustentabilidade é uma palavra evitada, pois foi cooptada pelo setor empresarial, que através de financiamentos a congressos sobre tema, acabam por dominar o discurso a partir do seu ponto de vista com mecanismos de sustentabilidade das empresas, como certificações privadas. As ONGs não tem força para dominar o discurso e as que têm se renderam ao debate empresarial, nesse sentido cabe fazer críticas, como um movimentos sociais fazem, sem deixar de apoiar boas iniciativas mas mantendo distância do discurso empresarial de sustentabilidade que acabam por encobrir os dados eminentes de qualquer atividade produtiva com a palavra sustentabilidade.</p>
--	--	---

Quadro 38: Análise de dados Ator 8

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Legislação	<p>A principal norma é a NR31, ela é comparada a uma norma da OIT, que ela só teve adesão mais 4 ou 7 países membros, e ela é a mais fiscalizada no setor, no dia a dia, é o maior investimento, impacto de custo que nós temos hoje na produção. Porque ela é muito complexa, ela cria condições extremamente importantes, no sentido que nos estamos lidando com o país em desenvolvimento no meio agrícola, pra implantar toda questão logística e estrutural que a NR exige, ela tem essa dificuldade, e tem e é cumprida. Mas tudo isso, quando eu falo em legislação, não só de banco de horas, carga horária, são legislações importantes de saúde e segurança do trabalho.</p> <p>A entidade trabalha com o corpo gerencial das indústrias, porque não conheço outro setor que envolve a produção da matéria prima, a manufatura, a comercialização, a administração e a entrega do produto, sempre existe uma certa divisão. Uma usina não, ela envolve tudo, então a legislação aplicada é muito grande. Então a gente tem os comitês de gestão, eu chamo o corpo gerencial, ambiental pra discutir as dificuldades, ou passar os temas desses assuntos.</p> <p>Mas a entidade sim tem a questão do que, construímos o relacionamento importante: a Cetesb descobre um problema, se ela for diretamente com o gestor, ela pode simplesmente multar, a gente costuma construir a interface pra Cetesb procurar a gente, pra cumprir a legislação</p> <p>Nós aprendemos o tripé (da sustentabilidade), hoje o setor vive insustentabilidade econômica, é complicado lidar com isso hoje, é difícil fazer reuniões, o setor esta numa crise muito seria mesmo. O projeto não deixa de</p>	<p>EA: Norma; impacto de custo; complexa; saúde; segurança do trabalho; usina; comitês de gestão; dificuldade; contatos; tripé; insustentabilidade econômica; assistência social; visibilidade negativa; dificuldade de divulgação; legislação extensa.</p> <p>T: Setor passa por período de insustentabilidade econômica e mesmo assim tem que cumprir uma legislação extensa e complexa, que traz altos impactos de custo e a necessidade de comitês de gestão para discutir as dificuldades deste tema, assim como a interface com órgãos de fiscalização. Mesmo sendo o único setor de produção que lida com uma legislação que tem repasse para programas de assistência social, o setor continua tendo uma visibilidade negativa, devido à dificuldade de comunicação com o resto da sociedade</p>

	existir. O setor é o único que é vislumbrado de uma legislação que repassa porcentagem pra programa de assistência social . Mesmo com toda visibilidade negativa, ninguém consegue divulgar isso .	
Academia	<p>O empresário em geral, usa pouco a academia, é mal utilizada no país como um todo. A gente acaba utilizando por causa da nossa falta de profissional, mas na prática a academia se esconde. É um problema sério, a academia não sabe vender o produto dela.</p> <p>Mas em razão de uma necessidade da entidade que não tem um corpo técnico do que da academia. Ainda, especificamente pro setor, a gente sempre teve o CTC, é um fenômeno, hoje ele é privado, a partir do momento que o setor providencia uma estrutura dessas ele deixa de precisar da academia, a Embrapa está há anos tentando entrar no setor. A cana ainda não é muito estudada na academia, por isso sai todos esses trabalhos sobre o assunto porque não existe a realidade</p>	<p>EA: Relação com a academia; mal utilizada; falta de profissional; não sabe vender seu produto; centros privados; fenômeno; inutiliza academia; trabalhos irreais</p> <p>T: A relação com a academia é pequena, não sendo bem utilizada em nenhum setor, quando se é usada é porque a instituição não tem profissionais próprios. A situação fica mais complicada quando existe um centro de pesquisa privado que é altamente competente, o que inutiliza ainda mais a academia, que, por sua vez, traz um cenário irreal sobre o setor do etanol</p>
Sustentabilidade	<p>O meu departamento é considerado o centro de alimentação da entidade, e lá dentro alimento e sou alimentado nessas três áreas (<i>jurídico, sustentabilidade e economia estatística</i>), se verificar as outras duas também é sustentabilidade. Então existe uma divisão formal. Gestão de custos. O que mais tem nos mantido no mercado são instrumentos de pesquisa de custos, estou lançando o de saúde e segurança de trabalho e estatística. A sustentabilidade não é vista como um problema</p> <p>Na questão do Brasil, existe transferência governamental para questões empresariais, a questão patetral passando pro empresário, mas a</p>	<p>EA: Jurídico; economia estatística; divisão formal; pesquisa de custos; manutenção no mercado; qualificação; informação; divulgação; transferência governamental; investimentos; projetos sociais; ganho econômico; questão social; susto inicial; tipo de legislação; conjunto; algo a mais; doações; país em desenvolvimento;</p>

	<p>sustentabilidade não é vista como encargo. Gosto de citar o Etanol Verde [...] A queima é legal, mas nem por isso vou sair queimando. Naquele momento assusta, o empresário vai ter que fazer investimentos, tem a questão social. Hoje o empresário é completamente defensor dessa questão</p> <p>É um conjunto a sustentabilidade pra nós. Eu não sei que ponto eu vou falar e vocês vão entender isso, mas pra nossa entidade, pra nossa diretoria, pros empresários do setor, a gente entende que sustentabilidade é inclusive a questão de legislação. Sei que quando a gente encontra os conceitos vai achar que sustentabilidade é o plus, é algo a mais, concordo plenamente e defendemos isso, mas no caso de um setor agrícola, e de um setor de um país ainda em desenvolvimento com a legislação que é aplicada nesse setor, o cumprimento da legislação já é sustentabilidade.</p> <p>Existem questões internas da entidade, programas de qualificação, programas de informação, de divulgação. Banco de dados de projetos de sustentabilidade, se você tem um projeto sustentável, você consegue demonstrar que isso não diminuiu seu ganho econômico, então através do vínculo comunicação, a TV foi criada pra isso, foi um orgulho pra gente, um estúdio muito interessante, demonstrar pras demais empresas que as que estão a frente têm projetos sociais, seja um projeto de reflorestamento, soltura de alevinos, patrocínios das escolas esportes, o que encontramos é que eles não viam como sustentabilidade todas as doações que saiam, se for pro interior, tudo gira em torno de Usina, todo mundo pede muito pra usina, o time de basquete, prefeitura, eles não viam isso como sustentabilidade, levantamos e mapeamos isso.</p> <p>Quando houve a expansão do mercado, além de comercializar para o público interno, também pro externo, surgiu organização sindical, trabalhista. Há 10 anos, tinham dois principais atores na empresa, gerente agrícola e o gerente</p>	<p>gerente de segurança do trabalho; expansão do mercado; gestor ambiental; organização sindical; organização trabalhista; sustentabilidade; stand-by</p> <p>T: Em um país em desenvolvimento, no qual existe a transferência governamental de questões para o setor empresarial, a sustentabilidade, enquanto um conjunto, pode ser entendida pelo setor suroenergético como o cumprimento da legislação, já que esta é ampla e complexa. É defendido que ela seja também alimentada por ações além da legislação, como por exemplo doações realizadas pelos empreendimentos industriais, ações que antes não se enquadravam por este nome. Para contribuir com o tema no setor são utilizados pela entidade programas de qualificação, informação e divulgação, que tem por objetivo demonstrar que investimentos em programas sociais não diminuem os ganhos econômicos. Apesar de ter havido um susto inicial, hoje</p>
--	--	---

	<p>industrial, hoje os mais importantes são os gerentes de segurança de trabalho e gestor ambiental. Foi simultânea a questão legal, eu preciso de corpo técnico pra aumentar produção, preciso fazer o PEC, preciso de profissional, foi surgindo demanda legal e comercial, se quiser mensurar de tempo, pelo menos 8 a 10 anos no mínimo, desde quando estou essas pessoas começaram a ser importantes. Isso surgiu no mesmo momento da sustentabilidade</p> <p>Nós fizemos internamente (<i>relatórios de sustentabilidade</i>), mas não foi publicado porque o setor está em crise, no momento da crise precisamos erradicar na questão de pessoal, continuamos na questão de divulgação e convencimento, a UNICA tem, a última deve ser de 2010, nem ela está em condições de fazer, mas não é que os projetos não ocorram [...] Mas a questão de sustentabilidade total, está de stand-by.</p>	<p>em dia a sustentabilidade não é vista como um encargo, apesar de que em momentos de crise foi cortado pessoal e a questão de sustentabilidade total, como a publicação de relatórios, está em stand-by, diferente da divulgação e convencimento que continuam em andamento.</p>
--	---	--

Fonte: Elaboração própria

Quadro 39: Análise de dados Ator 9

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Empregos / Empregos Verdes	<p>Tem um trabalho pioneiro de erradicação do trabalho escravo, que é de reinserir esse trabalhador que é resgatado em outras atividades, passando por um processo normal de resgate, recupera física e psicologicamente, encaminha pra qualificação e procura inserir nas empresas pra ter um emprego formal. Tinha uma empresa de cana que participava que entrou no programa pra ofertar vagas pra inserir esses trabalhadores que foram resgatados. Essa é a agenda negativa da entidade com o setor, a positiva são os empregos verdes que criamos, caracterizada os empregos dos trabalhadores, fazendo as ressalvas em relação às condições de trabalho, não existe emprego verde se não existe trabalho decente. Tem que contribuir para reduzir os impactos ambientais, mas que dê condições de trabalho para o trabalhador, emprego formal, proteção social, direitos garantidos. Mas a gente acabava qualificando o emprego no setor como emprego verde na medida em que tinha boa contribuição para reduzir missões de gases de efeito estufa por conta da substituição da gasolina por etanol,</p> <p>Se for pegar no ponto de vista macro, pra quem conheceu o processo de expansão, certamente a cana se tornou no maior empregador do trabalhador assalariado, o que significou em termos no aumento do preço da terra, desapropriação da pequena propriedade familiar para expansão das usinas, eliminação de culturas que existiam nessas regiões em função da competitividade com a produção da cana, até do ponto de vista do balanço de geração de emprego isso é questionável. São fatores indiretos, muito mais a dinâmica do processo de desenvolvimento que se deu, expansão da cultura, preço da terra, que acabam tendo impactos sobre emprego tudo isso. Positivo o balanço do ponto de vista social, altamente gerador de emprego, em termos de salário tinha queda, de oferta de emprego formal, o etanol formalizou as atividades do campo, mas assalariou, desapropriou pequena</p>	<p>EA: Erradicação do trabalho escravo; empresa de cana; inserção de trabalhadores resgatados; agenda positiva; empregos verdes; ressalvas em relação às condições de trabalho; trabalho decente; reduzir impactos ambientais; condições de trabalho; emprego verde no setor; redução das emissões de efeito estufa; substituição da gasolina por etanol; cana: setor que mais emprega; desapropriação da pequena propriedade; eliminação de culturas; competitividade; impactos sobre o emprego; balanço do ponto de vista social; difícil medir renda; acesso a terra; bens para subsistência; impactos das mudanças climáticas sobre o mercado de trabalho; prevenção; transição; economia de baixo carbono;</p>

	<p>propriedade, fica difícil antecipar isso. É difícil medir a renda do trabalhador rural, se ele tem acesso a terra ou não, se tem ele pode produzir parte dos bens pra subsistência.</p> <p>Essa iniciativa empregos verdes, que propõem 10 linhas de ação, entre as quais aumentar as bases de conhecimento sobre os impactos que as mudanças climáticas poderiam ter sobre o mercado de trabalho, promover um diálogo eficaz entre os atores do mercado de trabalho, pra poder se prevenir em relação as mudanças, suprir lacunas</p> <p>Transição com a economia de baixo carbono sobre o emprego. Foi surpreendente, porque ao contrário do que todo mundo pensava, que significava eliminar emprego, e atividades em setores, essa transição poderia gerar mais emprego do que eliminar, gerou impacto forte porque o mundo tava perdendo emprego por causa da crise. Vários governos nacionais resolveram adotar o emprego verde como alternativa para combater a crise. Foi lançado em 2009 com 4 linhas de atuação, avançar conhecimento da base de dados sobre o efeito da transição, esverdear as empresas, reciclagem e adaptação as mudanças climáticas. O Brasil foi o primeiro a aderir, mas logo em seguida mais 20 países acabaram aderindo e se transformou o carro chefe da entidade para se integrar o processo de promoção de desenvolvimento sustentável [...] e entrar com um dos objetivos de desenvolvimento sustentável da ONU já existe um consenso, promoção de trabalho decente deve entrar como um que deve ser adotado</p> <p>Perfil de atividade decente no país, ele pega todos os indicadores para caracterizar o trabalho decente no país. São consideradas jornadas de trabalho, oferta de oportunidade de emprego, combinação de trabalho com a família, condições de trabalho, saúde, segurança do vínculo do emprego, cumpre as convenções da OIT, a legislação deveria incluir as convenções. Não está voltado pra política pública. Vários indicadores, mas não inclui no desenvolvimento sustentável</p>	<p>gerar mais emprego; combate à crise; esverdeamento das empresas, reciclagem; adaptação às mudanças climáticas; adesão pioneira do Brasil; integração ao processo de promoção de desenvolvimento sustentável; indicadores; jornadas de trabalho; oferta de oportunidades de emprego; combinação de trabalho com a família; saúde, segurança do vínculo do emprego; cumprimento das convenções da OIT; legislação deveria aderir às convenções; emprego verde como promotor do desenvolvimento sustentável; qualidade de vida; eficiência energética; produção de etanol e renováveis; alternativa ao consumo de combustíveis fósseis; queda do número de empregos no setor; oferta de emprego; respeito aos direitos internacionais de trabalho; mecanismos de proteção e diálogo social</p>
--	---	--

	<p>O trabalho decente aparece como uma das formas pra promover o desenvolvimento sustentável, através da geração de emprego verde.</p> <p>Usamos os indicadores a fim de mostrar qual o estágio de transição pra uma economia mais sustentável que o país está vivendo, se esta gerando mais emprego verde pressupõe que esteja esverdeando cada vez mais sua economia, o conceito é muito amplo, emprego que contribui para melhorar a qualidade de vida, é relacional e não relativo, não tem parâmetro para comparar é simplesmente uma melhora, e o fato, no caso específico, os empregos verdes no Brasil, são categorias de atividades econômicas, conseguimos separar 76 que poderiam ser categorias caracterizadas empregos verdes. Ele pega seis critérios que caracteriza essa melhora nos padrões de produção e consumo, que está em curso na sociedade, aproveitamento e recuperação de materiais, deslocamento, logística, conservação dos ativos ambientais, são categorias relacionadas a isso, e pegando a evolução você está vendo como esta sendo o processo de transição, a trajetória do país aumentando a oferta de empregos nessas áreas. Eficiência energética, produção de etanol, renováveis, entra eletricidade também. E como alternativa ao consumo de combustíveis fosseis.</p> <p>Houve uma mudança, teve um fator de número de empregos do setor, entre 2006 e 2010, houve uma certa estabilização, embora estivesse desempregando estava aumentando a produção, em 2010 já houve queda significativa no setor de no mínimo, 200 mil empregos cortados.</p> <p>O conceito de trabalho decente envolve quatro dimensões: oferta de emprego, respeito aos direitos internacionais de trabalho, existência de mecanismo de proteção social e dialogo social entre os atores do mundo do trabalho. E o conceito de trabalho decente é uma síntese disso tudo, essas quatro dimensões podem ser desdobradas em várias outras, até chegar nas legislações nacionais, que</p>	<p>T: O trabalho decente é uma das formas de promover o desenvolvimento sustentável, através da geração de empregos verdes e no setor suroenergético a existência de trabalho escravo era o maior problema, ainda existem ressalvas com relação às condições de trabalho, mas ele cria empregos verdes na medida em que diminui impactos ambientais ao reduzir as emissões de gases de efeito estufa ao substituir a gasolina pelo etanol. Mesmo que seja um grande gerador de empregos, a expansão do setor causa impactos como a desapropriação da pequena propriedade e a eliminação de culturas, devido à alta competitividade da cana, fatores que devem ser colocados no balanço do ponto de vista social, a isso ainda se juntam outros fatores como a dificuldade em medir a renda do trabalhador rural, o acesso a terra e a produção de bens de subsistência. Entretanto, de uma</p>
--	--	--

	têm que estar coerentes as convenções	forma geral, os impactos da mudança climática sobre o mercado de trabalho podem gerar mais empregos, combatendo a crise e propiciando uma transição para uma economia de baixo carbono, com esverdeamento das empresas, reciclagem e melhores jornadas de trabalho, oferta de empregos, respeito à convivência familiar, saúde e segurança, com o cumprimento de legislações que tenham aderido às convenções da OIT.
Desenvolvimento sustentável	<p>O conceito de desenvolvimento sustentável é assumido pela ONU, desde 1992, que sempre previu estar apoiado em três dimensões, econômica, social e ambiental. Foi reforçado em Copenhagen em 1995, depois na Rio + 10, pra articular as três pernas, mas a entidade vai incorporar esse fato a partir de 2007 onde se divulga as conclusões de IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Changes- Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas), na conferência internacional do trabalho de 2007, tem duas resoluções que falam sobre a questão ambiental, um é o próprio informe que o diretor geral faz na abertura da conferência, onde fala trabalho decente para um desenvolvimento sustentável, onde ele propunha inserção do próprio programa da entidade dentro do conceito de desenvolvimento sustentável, e já alertava que tinha que ser feito em função das conclusões do IPCC, ou seja, da contribuição antropocêntrica das mudanças climáticas, o que isso implicava em termos na economia dos impactos e das mudanças que poderiam ocorrer no próprio emprego, em função da mudança climática</p>	<p>EA: conceito de desenvolvimento sustentável; três dimensões – econômica, social e ambiental; conclusões do IPCC; trabalho decente para um desenvolvimento sustentável; inserção do programa dentro do conceito de desenvolvimento sustentável; contribuição antropocêntrica às mudanças climáticas; adaptação a ideia de sustentabilidade; etanol como uma das únicas opções de combustível sustentável; ponto de vista</p>

	<p>A questão da sustentabilidade como foco, é até bom ver como estão adaptando essas coisas de sustentabilidade, em 2008 era uma das poucas opções (etanol) que tinha de combustível sustentável, hoje já tem alternativas, mais sustentáveis, do ponto de vista ambiental, que não precisam ocupar grandes áreas de terra que antes era destinada a produção de alimentos. O etanol de milho dos Estados Unidos praticamente acabou. Agora, certamente o fator sustentabilidade era um ponto forte de estratégia de comunicação do setor, esses estudos, já saíram vários, colocam limites em relação à sustentabilidade, ainda tende a atribuir uma conotação positiva do ponto de vista da sustentabilidade, ainda está longe de ser a alternativa mais sustentável do mundo. Evita menos no consumo, mas têm emissões indiretas que giram em torno do sistema, transporte da matéria prima, essas coisas, colocam claramente as limitações, não é essa maravilha que todo mundo estava pintando no início não. Um dos desafios do nosso trabalho é identificar o que é sustentabilidade no setor do etanol, porque numa escala global, o etanol caminha pra sustentabilidade por ser um combustível de baixo carbono, mas ele produz menos carbono, mas a produção, a plantação, a perda de solo, perda de produtividade, a cana de açúcar é tida como sustentável. Os maiores produtores estão no centro sul. Isso está mudando muito, o processo de concentração, com a entrada de grupos estrangeiros comprando várias usinas em diversos lugares, e portanto o controle de capital dessas usinas, das 300 que tem no Brasil, 80% tão na mão de 21 grupos, o grau de concentração é bem alto. Tem muita empresa que é do setor energético que compra daqui pra falar que é sustentável.</p> <p>E eu acho porque o grande apelo da sustentabilidade vai ser vendável na medida que ele caminha nesse sentido, de um trabalho mais sustentável, já incorporaram no relatório de sustentabilidade da UNICA já tem um capítulo voltado pras questões sociais, os impactos ambientais, é esse o apelo, o setor tem q ser coerente a isso.</p>
	<p>ambiental; longe de ser a alternativa mais sustentável; não é essa maravilha como todos pintavam; desafio; identificar o que é sustentabilidade no setor do etanol; combustível de baixo carbono; cana de açúcar tida como sustentável; compra daqui para falar que é sustentável; apelo da sustentabilidade para ser vendável; trabalho mais sustentável; incorporação no relatório da UNICA; academia precisa acordar para o tema</p> <p>T: A questão do trabalho decente entra no conceito de desenvolvimento sustentável como tripé – social, econômico e ambiental – assumido pela ONU após as conclusões do relatório do IPCC, que focava na contribuição antropocêntrica às mudanças climáticas. Desde então a ideia de sustentabilidade vem se adaptando, o etanol quando expandiu era tido como uma das únicas alternativas de combustível sustentável, hoje em dia, do ponto de vista</p>

	<p>Fizemos uma abordagem bem diversificada sobre o tema. Acho que a academia precisava acordar um pouco sobre o tema sustentabilidade, tem poucos institutos de pesquisa que incorporam esses problemas que estamos discutimos aqui, as empresas fizeram primeiro pra depois a academia fazer. Gera demanda e faz adequação dos currículos.</p>	<p>ambiental, percebe-se que ele está longe de ser a melhor e única alternativa. É um grande desafio identificar o que é sustentabilidade no setor, para além do fato de ser um combustível de baixo carbono. O grande apelo do setor para a sustentabilidade ser vendável deve ser no trabalho sustentável. Questão que já incorporada em relatório da UNICA, nesse sentido, a academia precisa acordar para o tema.</p>
--	--	---

Fonte: Elaboração própria

Quadro 40: Análise de dados Ator 10

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Financiamentos	<p>Mas, a instituição olha os aspectos, vamos dizer, mais econômicos do projeto. Se ele se sustenta, óbvio. Se a empresa detém algum tipo de certificado, isso contribui para ela, na análise do mérito da empresa – isso aumenta, sim. A instituição também exige regularidade dos fornecedores. Se a usina tem fornecedores de cana, eles têm de estar regulares do ponto de vista do cadastro rural, de formalização.</p> <p>Obedece toda a legislação federal, nacional e estadual. Então, por exemplo, o zoneamento agroecológico da cana tem que ser comprovadamente executado, a empresa tem que conseguir as três licenças pra operar o empreendimento, a instituição olha o cadastro no Ministério do Trabalho, e ao mesmo tempo, a instituição fomenta uma série de atividades. Por exemplo, nesses empreendimentos maiores, de usina, exige um projeto social. Porque, como são empreendimentos muito grandes, a instituição negocia que a usina entre em contato com a prefeitura, estabeleça um relacionamento, identifique prioridades, e crie um projeto social para acompanhar o projeto. Ai, pode ser uma ala de hospital, pode ser uma creche, mas tem que ser externa à usina. E é óbvio que é difícil, às vezes, porque o investimento até a usina pode fazer, mas a manutenção tem que ficar a cargo do poder público. Muitas vezes não tem condição de arcar com a contratação de professores, enfermeiro, médicos. Então, muitas vezes o projeto não se viabiliza por esse não comprometimento, ou às vezes, não há possibilidade de o município arcar com a manutenção.</p>	<p>EA: Aspectos econômicos; se se sustenta; certificado; regularidade de fornecedores; legislação; licenças de operação; zoneamento agroecológico da cana; cadastro no Ministério do Trabalho; projeto social; contato com a prefeitura; investimento; manutenção; poder público</p> <p>T: A concessão de financiamentos tem como base critérios mais econômicos, além do cumprimento de toda a legislação, como a obtenção das três licenças de operação, respeito ao zoneamento agroecológico da cana e cadastro limpo no Ministério do Trabalho. Possuir certificações aumenta o mérito da empresa e projetos sociais são exigidos em caso de empreendimento grandes, nestas situações deve existir um relacionamento com a prefeitura, identificação de</p>

		<p>prioridades e investimento do empreendimento, contudo ocorrem problemas quanto à manutenção, que deve ficar a cargo do poder público</p>
<p>Inovação e tecnologia</p>	<p>A instituição tem uma série de instrumento para apoiar o desenvolvimento tecnológico. Temos uma série de projetos que apoiamos, CTC, CTBE, EMBRAPA. Não temos um projeto, mas a instituição tem uma vertente de atividade de apoio à inovação bem intensa, então a gente tem uma agenda importante com os órgãos de pesquisa</p> <p>Essa coisa da sustentabilidade em bioenergia tem muito a ver com a história da... bom, a questão da mão de obra está acabando, porque mecanizou, então perdeu muito aquele apelo do cortador de cana. Isso está sumindo, está se restringindo a regiões do Nordeste, enfim, que não são mecanizadas. Então, isso acho que, hoje, não está mais na agenda socioambiental do setor. O que hoje está na agenda é, continua na agenda, é a questão do uso em larga escala de biocombustíveis, impacto na oferta de alimentos, competição com florestas, essas coisas. A instituição, entre outras razões, mas também motivado por esse debate, e até para a valorização do uso de biocombustíveis feitos a partir de matérias primas que não sejam alimentos, a gente apoia o desenvolvimento do etanol de celulose aqui no Brasil. Estamos apoiando várias iniciativas para desenvolver meios de converter biomassa, no caso seria o resíduo da produção de cana, a palha e o bagaço, na produção de álcool.</p> <p>Temos, basicamente, biotecnológica. Na parte de gaseificação não temos nenhum projeto. Esse programa fomentou muitos investimentos nessas rotas tecnológicas. Hoje, temos no Brasil, depois desse programa, projetos de três plantas comerciais para etanol de segunda geração, duas plantas de escala demonstrativa e algumas iniciativas de escala piloto.</p>	<p>E/A: Desenvolvimento tecnológico; apoio à inovação; mecanização; apelo do cortador de cana; agenda socioambiental do setor; uso em larga escala de biocombustíveis; impacto na produção de alimentos; competição com florestas; matérias primas que não sejam alimentos; etanol de celulose; rotas tecnológicas; biotecnológica; etanol de segunda geração; utilização de resíduos da agricultura; agregação de valor ao resíduo; mudar o patamar tecnológico; aumento da produtividade</p> <p>T: A agenda socioambiental do setor sucoenergético mudou, questões como a mecanização tiraram o apelo do cortador de cana, e outros assuntos estão mais presentes, como o uso de biocombustíveis em larga</p>

	<p>Porque essa coisa do etanol de celulose, digamos, minimiza muito esse debate de food vs fuel, né, competição com floresta... Porque você acaba usando resíduos da agricultura. Inclusive, ela ajuda a produção agrícola, porque ela agrega valor a um resíduo que antes não gerava renda para o produtor rural. No caso dos Estados Unidos, por exemplo, é o <i>corn stover</i>, é o que sobra da colheita do milho. Então, ajuda a produção de alimentos, porque agrega mais valor àquele hectare de milho do que antes, e não compete com a proteína.</p> <p>Hoje a prioridade é mudar o patamar tecnológico de setor. É aumentar a produtividade industrial e agrícola. Você conseguir fazer o maior aproveitamento do que é produzido no campo.</p>	<p>escala, os impactos nas florestas e na produção de alimentos, sendo assim, é imperativo o investimento na mudança do patamar tecnológico do setor, com o uso de matérias primas que não sejam alimentos, como o etanol de celulose, que cria novas rotas tecnológicas e permite a utilização de resíduos da agricultura que passam a agregar valor no mercado e aumentar a produtividade</p>
Sustentabilidade	<p>Relativo à sustentabilidade tem umas, por exemplo, tem uma iniciativa, chama Gebep. É Global Bioenergy Partnership. Reúne mais de 30 países que discutem entre eles métricas de sustentabilidade na produção de bioenergia [...] É como se fosse um Bonsucro – o Bonsucro é um protocolo, né, de certificação socioambiental – a Gebep também, é parecido, mas não chega a gerar um protocolo. Eles geram uma série de recomendações para os países membros que deveriam orientar a política de cada um deles, com relação à promoção de bioenergia. E o Brasil é signatário, então, tem rebatimentos pra gente</p> <p>Então, nesse sentido, a instituição procura ser o mais horizontal possível sem escolher setores no qual ele vai aplicar uma legislação diferente do que outros, né? E isso que se chama de análise de sustentabilidade ambiental varia muito de setor pra setor. Então, a instituição se fia muito mais na capacidade dos órgãos estaduais de meio ambiente, ele acredita que eles teriam muito mais capacidade de</p>	<p>EA: Métricas de sustentabilidade para a produção de bioenergia; Bonsucro; recomendações; mais horizontal; análise sustentabilidade ambiental variável; órgãos estaduais de meio ambiente; prejuízo ou benefício socioambiental; energia renovável; combustível fóssil; mais sustentável; etanol revestido de sustentabilidade; sem políticas de etanol; inovação tecnológica, carros flex; não há preocupação ambiental; drive</p>

	<p>identificar o prejuízo ou benefício socioambiental que um empreendimento desse vai causar para o Estado.</p> <p>Assim, a energia renovável, se você comparar com o combustível fóssil, é mais sustentável. Então, a ideia do etanol em si já é revestida do assunto da sustentabilidade. Já o petróleo é um recurso finito que não tem como... vai terminar um dia. O etanol permite, à medida que você pode replantar a lavoura, em comparação com o produto que ele substitui que é a gasolina, ele tem mais sustentabilidade do que a alternativa fóssil.</p> <p>O etanol cresceu de 2007 a 2010 muito em resposta à introdução dos veículos flex que não foi fruto de nenhuma política deliberada, foi uma inovação tecnológica que surgiu, e que cresceu a demanda pelo produto. Mas, sem dúvida, eu diria que não existe hoje uma preocupação ambiental por trás da política de etanol do Brasil. É uma política que começou lá nos anos 70 com a preocupação econômica, substituir o petróleo, e continuou assim até hoje. Não vejo o drive ambiental como sendo o mote da política pública pra etanol. Mas na instituição, não há diferenciação de setores, mas finalidade do investimento, e para o caso de energias renováveis, no qual o etanol se enquadra, o banco pratica uma taxa de juros inferior.</p> <p>É a UNICA tem uma boa visão desse debate de sustentabilidade no etanol, porque ela participa de várias dessas iniciativas. Públicas e privadas. Então, eles têm uma boa experiência.</p>	<p>ambiental; preocupação econômica; energias renováveis; juros inferiores; UNICA</p> <p>T: A sustentabilidade do setor tem como porta voz a UNICA e se legitima por iniciativas de metrificação da questão, apesar de que as análises de sustentabilidade ambiental são muito variáveis, então não são utilizadas para concessão de financiamentos, o que acontece de forma horizontal sem diferenciação entre setores, juros inferiores são praticados quando, por exemplo, a finalidade do empreendimento é a produção de energia renovável. Não obstante tal facilidade, o drive ambiental não é o mote do setor, a preocupação continua sendo econômica e seu crescimento dos últimos anos se deveu à inovação com o carro flex e não a uma política deliberada.</p>
--	---	---

Quadro 41: Análise de dados Ator 11

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Etanol	<p>Então, estava comentando o seguinte, a gente, principalmente aqui na empresa, a gente ampliou o nosso papel na área do etanol. Por quê? Principalmente na área de normalização técnica, né, a gente participa dos fóruns nacionais de normas e técnicas, falando assim, quais são os parâmetros de avaliação do etanol, e tudo mais, na área da ABNT, né, na Associação Brasileira de Normas Técnicas. E a gente também ampliou participação na ISO (<i>International Organization for Standardization</i>), que é um fórum internacional de normalização. E aí o Brasil pleiteou a abertura do... eles chamam do... SC7, né, que é de biocombustíveis líquidos: etanol e biodiesel. Na área de etanol ficamos responsáveis por chefiar o grupo. Então, todas as normas de etanol da ISO, necessariamente passam pelo Brasil, entendeu? Então, o Brasil aumentou a participação nesse fórum. A outra coisa é que, um colega nosso é coordenador da comissão de etanol do Brasil da ABNT. Ele trabalha aqui comigo também, entendeu? Então, nos fóruns de normalização, tanto nacional quanto internacional, realmente é a instituição que está meio que gerenciando a coisa, né? Acho que esse é o nosso maior papel na área do etanol atualmente. Além de especificar o produto, né? A gente especifica o produto aqui na superintendência. Então, a gente fala que é um etanol conforme, o que é um etanol que pode ser utilizado em veículo, né? Esse tipo de coisa</p> <p>O etanol no Brasil surgiu porque o Brasil tinha um problema na importação de gasolina. Então, tinha que substituir o material fóssil. A princípio, surgiu com interesse comercial, interesse de diminuir a dependência externa do petróleo. Na década de 80, pra aumentar a octanagem da gasolina, se usava chumbo tetra-etila. Então – esse é o primeiro foco ambiental que o Brasil teve – substituiu-se o chumbo tetra-etila por etanol anidro na gasolina. O Brasil foi o primeiro país do</p>	<p>EA: Papel; normalização técnica; especificação; ABNT; ISO; gerenciamento; material fóssil; foco ambiental; substituição do chumbo-etila por etanol anidro; parte ambiental; dependência externa; pouco trabalhada e notada; EUA e Europa; combustível avançado; competição com alimentos; maus olhos; foco comercial; parte ambiental; citada; pouco explorada; biocombustível líquido mais limpo do mundo; aproveitar mais esse viés ambiental; bioquerosene limpo; governo preocupação pontual; preocupação generalizada com o meio ambiente; <i>upstream</i> – a parte da exploração de petróleo; coordenadoria de meio ambiente; visão segmentada; setor acadêmico; a gente podia vender isso melhor</p>

<p>mundo a fazer isso. Tirar o chumbo tóxico da gasolina e inserir etanol anidro no percentual que a gente conhece hoje... está em 25, né? Mas ele pode variar de 18 a 25. Ele garante a octanagem necessária para a gasolina. Mas o foco do Brasil sempre foi a questão da dependência externa. Essa parte ambiental, eu acho que ainda é pouco notada. Ainda é pouco, digamos, trabalhada. Talvez a Europa esteja bem mais à frente que o Brasil nesse sentido. A Europa e os Estados Unidos também. A informação que eu tenho é a seguinte, um panorama: nos EUA o EPA (<i>Environmental Protection Agency</i>) classificou o etanol de cana como um biocombustível avançado. Essa notícia foi comemorada aqui no Brasil ano passado, porque para os EUA reconhecerem um combustível basicamente brasileiro, né? É um combustível avançado e que faz parte de uma cota que vai ser adicionada à gasolina gradualmente. Para o Brasil é excelente isso, né? A Europa fez o seguinte: classificou o etanol de cana como – eles tem um termo lá – chamado ILUC (<i>Indirect Land Use Change</i>) porque eles estão muito preocupados com a competição comida-combustível [...] <i>Crop-fuel</i>, competição pelo uso da terra. Então, eles classificam esse índice ILUC, né, se os combustíveis são avançados ou não, se eles podem competir ou não com a alimentação, né? E o etanol de cana, estranhamente, foi classificado como um possível competidor da comida. Então, ele está sendo visto com maus olhos. E aí também envolve o interesse comercial. Eles não querem ficar dependentes do etanol de cana brasileiro, entendeu? Esse é o panorama comercial. Eles estão preocupados com o ambiente, os EUA também estão. No Brasil, ainda tem pouquíssimos congressos sobre esse assunto. O Brasil ainda não saiu desse foco comercial do etanol.</p> <p>Essa parte ambiental, apesar de ser citada, é pouco explorada, pouco aprofundada ainda. Na minha visão, né? Nesse sentido, ela ainda é pouco trabalhada. Nesse Ethanol Summitis ficou muito claro pra mim que o etanol de cana é o biocombustível líquido mais limpo do mundo. Isso foi falado por todo mundo, não só os brasileiros. Os americanos e os europeus falaram isso. Vários. E que o Brasil teria que aproveitar mais esse viés ambiental e não tem aproveitado. [...]</p>	<p>T: A visão segmentada do etanol faz com que o foco se dê um apenas uma dimensão, no caso, na de normalização e especificação técnica, campo no qual o Brasil tem boa participação, contudo, não há uma preocupação generalizada com o meio ambiente, como existe em outros países da Europa e nos EUA, o que faz com que países estrangeiros olhem o etanol de cana – combustível mais limpo do mundo – com maus olhos, principalmente a luz de questões como a competição por terras para a produção de alimento. Existe um foco muito grande na parte comercial do setor, fazendo com que iniciativas ambientais sejam pontuais, de um modo geral, o setor brasileiro poderia vender nossa imagem melhor.</p>
---	--

	<p>Olha a ideia deles: eles querem fazer um bioquerosene limpo usando etanol brasileiro limpo, e vender pro mundo inteiro. Quem vai ficar com o dinheiro? Eles, né? E a gente está só observando isso, né? O governo tem agido. Fez um programa recente, saiu até do MME, pra aumentar a matriz... nesse sentido de bioquerosene, um programa nacional de bioquerosene que envolve a EMBRAPA, tal, mas o programa está um pouco lento, né? Então, talvez não esteja correspondendo à expectativa. Mas tem acontecido. O governo tem acenado para as possibilidades de usar bioquerosene. Mas a preocupação ainda é pontual, entendeu? Não é uma preocupação generalizada com o meio ambiente. Ainda não já essa preocupação como existe na Europa e nos EUA. A verdade é essa. Aqui na empresa eu posso falar, nossa preocupação está engatinhando ainda, tem muito o que crescer na área ambiental ainda. A gente tem uma coordenadoria de meio ambiente, mas ela está muito preocupada com o que a gente chama de <i>upstream</i> – a parte da exploração de petróleo, esses vazamentos que acontecem, tudo mais. Não está focado em ciclo de vida, por exemplo, de produto, né?</p> <p>Então, é isso. Garantir o percentual de abastecimento. Mas é o que estou falando. Mais informações sobre isso na... porque não é a minha área... mas na área de abastecimento. É porque aqui a gente tem uma visão engraçada, é... a gente trabalha com o etanol mas é uma visão segmentada, né, abastecimento, qualidade, refino, produção</p> <p>Exatamente e talvez o setor acadêmico não esteja acompanhando, viu? Na minha área, como falei... se você perguntar, na sua área, quantos centros acadêmicos trabalham em qualidade de etanol no Brasil? Eu digo para você um ou dois, no máximo, dois, três, estourando. Né? Qualidade de etanol. E, pô, a gente é líder mundial nessa área. Mesmo que não seja a maior produção de etanol, porque os EUA já ultrapassou, né? É o biocombustível mais limpo do mundo e a gente que iniciou isso, na verdade. A gente podia vender isso melhor, com certeza.</p>
--	---

<p>Informação/ Comunicação</p>	<p>E assim, só pra mostrar pra vocês, a visão externa – não sei se vocês já notaram isso – a visão do exterior é que o Brasil está plantando etanol na Amazônia. Não sei se vocês já viram falar isso, né? E eles têm pouca informação sobre isso porque o Brasil não vai lá falar: “Olha, não tem nada a ver com isso. 60-70% da produção é no Estado de São Paulo, longe da Amazônia, né, e concorrendo muito pouco com alimento, né? E, no Ethanol Summits teve uma deputada da Dinamarca, que era Dinamarca, não lembro agora. E ela falou exatamente isso. Ela falou: “Olha, vocês precisam ir à Europa, ir aos EUA, ir informar as pessoas.” Porque há um conhecimento difundido generalizado de que o Brasil planta energia na Amazônia, destruindo florestas e tudo o mais, esse tipo de coisa.</p> <p>Só pra exemplificar pra vocês, um exemplo que a gente teve recentemente, engraçado, até. Uma empresa holandesa, tem um senhor lá que fica estudando o etanol no Brasil. Estudando mesmo. E ele teve uma ideia bobá, assim... porque a gente mistura o etanol anidro na gasolina, né? E ele resolveu fazer o seguinte, “Não, vamos misturar o etanol hidratado na gasolina.” E eles estão fazendo isso na Holanda, experimentalmente, e tem dado certo, né? Porque qual é a alegação para não colocar etanol hidratado na gasolina? Em países frios você teria o problema de entupimento nas linhas de combustível e tudo o mais, e ele está testando na Holanda e tem dado certo. O que ele fez? Patenteou isso. E aí fica mandando email pra gente falando assim, “Olha, vocês deveriam usar etanol hidratado com gasolina”, tipo assim, pra gente pagar patente pra ele, tipo o royalty lá da patente dele, né? Chegou nesse ponto. Poxa, a gente inventou, a primeira especificação, praticamente, mundial do etanol foi nossa. A gente tem todo o domínio do etanol. A gente sabe os detalhes das especificações e tudo o mais e realmente é viável usar hidratado. Não tem problema. Foi uma questão mais de segurança mesmo, usar o anidro. E aí chegou nesse ponto, de eles ficarem sondando pra ver se ganham dinheiro pela guerra de informação também.</p>	<p>E.A: Visão exterior; plantação de cana na Amazônia; destruição de florestas; pouca informação; divulgar o que realmente acontece; guerra de informação; patentes estrangeiras com técnicas que o Brasil domina</p> <p>T: Existe uma falta de informação, principalmente no exterior, sobre as reais condições de produção do etanol no Brasil, as informações são equivocadas e cabe ao setor e o governo brasileiro fazer uma melhor divulgação. O país tem o domínio do etanol, mas acontece de empresas estrangeiras patentearem novos usos e técnicas antes do Brasil, com o intuito de cobrar royalties.</p>
------------------------------------	---	--

Sustentabilidade	<p>A instituição ainda não está tão focada nessa área de ambiental como deveria, inclusive, eu acho que, é... essa questão que está falando, de sustentabilidade envolve além da instituição, na verdade. Ela está além disso, né?</p> <p>O nosso problema aqui é que a gente está muito preocupado com o produto em si. A gente não está focado muito na área social, entendeu? [...] A gente fica focado muito no produto, nessa relação mercado-consumidor. E essa parte ambiental ainda está engatinhando aqui, não está bem estabelecida, não. Então, por exemplo, não existem estudos de ciclo de vida aqui dentro, entendeu? O que a gente faz é acompanhar o mercado. O que ele pode entregar, o que é mais disponível, o que é melhor para o consumidor, e intermedia isso, entendeu? Garantindo o abastecimento e a qualidade do produto.</p>	<p>EA: Foco na área ambiental; foco na área social; além disso; relação mercado-consumidor; mercado; produto em si; estudos de ciclo de vida; abastecimento e qualidade</p> <p>T: O foco nas áreas ambiental e social ainda é praticamente inexistente, está bem no começo e ainda não são feitos estudos de ciclo de vida, por exemplo, o foco está no econômico, acompanhamento do mercado e relação mercado-consumidor, para garantir abastecimento e qualidade.</p>
------------------	--	---

Fonte: Elaboração própria

Quadro 42: Análise de dados Ator 12

Elemento analisado	Situações em que é engendrado	Elementos associados (EA) e Tradução (T)
Licenciamento/ Licenças	<p>O IPHAN (<i>Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional</i>) e o DAAE (<i>Departamento Autônomo de Água e Esgoto</i>), a gente depende muito desses dois para o processo de licenciamento, esses são os mais importantes, eles emitem documentos que permitem preencher nossas licenças, mas tem outros assim, por exemplo, a Fundação Florestal e o Instituto Florestal, porque quando tem alguma interferência do empreendimento em dados de conservação a gente precisa [...], às vezes eles recomendam alguma exigência que a gente incorpora no nosso parecer, que acaba aparecendo na licença, e outros também que a gente precisa, como o comitê de bacia do Estado, nem todos respondem, mas quando respondem a gente incorpora no parecer.</p> <p>Já tivemos alguns casos que não conseguem demonstrar a viabilidade do local ou tem um impedimento da região, já tivemos caso de pressão social, o município era contra tinha várias ONGs, a região de Cravinhos ali teve uma movimentação social grande e isso acabou influenciando também, mas também era uma região bem saturada de usinas e pouco espaço disponível e ele não conseguiu demonstrar, as vezes acontece os casos de indeferimento da licença, ou as vezes por questão por emissões atmosféricas também que pesa bastante ele não consegue atender os padrões e isso pesa bastante, já tivemos alguns casos, mas não posso dizer quanto mas 5% dos processos, mas é só uma estimativa</p> <p>Não que a gente tem que apresentar nosso parecer, mas todos os processos e documentos são livres para consulta pública, e tem acesso a todo o processo, mas agora, após a emissão do nosso parecer e da licença não tem uma preocupação, fica disponível no site a licença mas a gente não divulga o</p>	<p>EA: Órgãos importantes; IPHAN; DAAE; áreas de conservação; comitê de bacias; falta de respostas; viabilidade local; pressão e movimento social; ONGs; região saturada; pouco espaço; emissões atmosféricas; consulta pública; consultorias ambientais; sustentabilidade</p> <p>T: Os processos de licenciamento do setor sucroenergético são feitos por consultorias ambientais e analisados pelo órgão competente que, com respaldo de outros órgãos como IPHAN, DAAE e Comitê de Bacias, emite o parecer, que foca em questões como viabilidade local, espaço suficiente para o empreendimento e emissões atmosféricas, em alguns poucos casos há pressão social, com a presença de ONGs e movimentos sociais. A taxa de indeferimento das licenças é baixa e ocorre principalmente quando a área para</p>

	<p>conteúdo, a pessoa que quiser pode vir consultar o processo... é publicado no diário oficial, num jornal de grande circulação e um municipal</p> <p>Sempre foi um tipo de licenciamento que foi feito em agências, mas mesmo nesse tipo de licenciamento aparece esse tipo de questões sobre sustentabilidade, mas desde o boom de 2007, 2008, sempre apareceu e foi considerado... Você estava falando de outras organizações, tem as consultorias ambientais que são importantes nesse processo</p>	<p>implantação do empreendimento já está saturada</p>
<p>Audiência Pública</p>	<p>Mas já tivemos, assim, acontece mais nas audiências públicas que a gente tem, e a gente vai, participa da audiência, e esse é o momento que acontece mais o contato com as prefeituras, algum prefeito, vereador ou algum representante da prefeitura está presente na audiência, acontece esse contato, algumas vezes por meio dos processos de licenciamento, mais frequentemente nas audiências</p> <p>Não, foram poucas vezes, mas sempre uma diferente da outra, por exemplo, audiência pública em Brotas tinha a participação (de ONGs), se eu não me engano em Promissão, talvez na região de Avaré teve alguma coisa, mas são variadas, não é uma só [...].É, a preocupação é sempre pelo meio ambiente, se manifestam nas audiências públicas, algumas organizações encaminham documentos críticos pra gente analisar e considerar no nosso parecer também, muitas vezes acontecem</p> <p>A relação com o público em geral acontece nas audiências públicas, é quando a população toma conhecimento ao que esta sendo proposto, onde a gente coleta informações que não tem no estudo, porque é contra, é o momento que a gente tem pra coletar esses dados</p> <p>Dependendo do município tem uma participação, às vezes são municípios muito pequenos e veem a possibilidade econômica, oportunidade de emprego, as indústrias em geral às vezes tem uma participação maior de que</p>	<p>EA: Contato com prefeitura; participação das ONGs e população em geral; baixa participação; depende do tipo de empreendimento; municípios pequenos; oportunidade de emprego; possibilidade econômica; posição favorável</p> <p>T: O contato com a prefeitura, com o público em geral e com as ONGs sempre acontece nas audiências públicas, que podem ter mais ou menos participação social, dependendo bastante da natureza do empreendimento de que trata; a participação das ONGs sempre se dá pela preocupação com o meio ambiente. No caso das usinas de açúcar e álcool, que muitas vezes querem se instalar em municípios pequenos, a participação da sociedade é baixa e quando</p>

	<p>numa usina, tivemos caso de audiências lotadas, participação grande dependendo do empreendimento, pra usinas é menos frequentes, e quando tem é favorável</p> <p>A audiência em Brotas teve bastante gente, ONGs, mas não é muito frequente não, o público em geral não vai, fala todo mundo, mas a população não está e audiência encerra porque não tem participação</p>	<p>acontece é favorável à implantação do negócio, pois vem nele uma possibilidade econômica e oportunidade de emprego</p>
Impactos	<p>Quando o interessado apresenta o estudo ele mesmo propõe o programa de medida e investigação dos impactos a gente analisa os programas, dá uma opinião se está adequado ou não, ou só reitera o que ele propôs ou acrescenta alguma coisa a mais</p> <p>Pra usinas de açúcar e álcool, os impactos já são muito bem conhecidos e não variam muito de caso pra caso, se nos estudos eles não abordam o impacto a gente acaba abordando, tem uma relação muito frequente de caso pra caso, a gente já sabe os principais impactos a serem abordados e se eles não abordam a gente acaba pedindo informação complementar e se não aborda a gente acaba incorporando</p> <p>Por exemplo, usina de açúcar e álcool, geralmente não oferece manutenção da vegetação, pra plantar cana nunca vai desmatar, mas têm outros impactos que dependendo dos benefícios econômicos, alguns aspectos sociais podem sim indeliferir o processo, inviabilizar, as questões de zoneamento, ou saturação da bacia aérea, disponibilidade de água, se ele não demonstrar que tem água disponível pra ele usar no processo a gente não consegue aprovar, os aspectos principais é a disponibilidade de água ou se tem o impacto vai causar um prejuízo muito grande</p>	<p>E.A: Interessado; programa de medida e investigação dos impactos; opinião; adequação; adição; reiteração; impactos muito bem conhecidos; sem desmatamento; impactos sociais; benefícios econômicos; saturação da bacia aérea; disponibilidade de água; zoneamento; prejuízo muito grande</p> <p>T: O interessado em conseguir a licença faz o próprio programa de medidas e investigação de impactos, os impactos que devem ser relatados já são bem conhecidos e a agência responsável pelo parecer coloca se está adequado ou não e sugere mudanças quando necessário, os principais impactos analisados são saturação da bacia aérea e disponibilidade de água. Os impactos sociais entram na análise, em relação aos benefícios</p>

		econômicos e todos os impactos são analisados pensando no prejuízo que podem causar
Sustentabilidade	<p>Sim, a ideia de sustentabilidade geralmente é abordada, por exemplo, consumo de água, assim, todo o estudo se baseia nessa questão, em todos os aspectos...</p> <p>É levado em conta a sustentabilidade tanto como economicamente como socialmente... mesmo que seja viável ambientalmente, mas se tiver uma pressão social contra, já teve caso de indeferimento...nós temos uma ideia de sustentabilidade, mas não ao ponto de contestar.</p> <p>A gente considera a sustentabilidade social, é uma questão que inicialmente uns anos atrás não era abordada e foi incorporado que foi ficando importante também, por exemplo, eles mesmo propõem isso, mas a gente também pede, como está tendo essa mudança...[...] Apesar do impactos negativos a gente avalia quais são os benefícios forem maiores que os prejuízos...</p>	<p>EA: Consumo de água; todos os aspectos; economicamente sustentável; socialmente sustentável; viável ambientalmente; pressão social contra; sem contestar a ideia de sustentabilidade; novo; impactos negativos; benefícios; prejuízos</p> <p>T: Abordar a sustentabilidade em suas dimensões sociais é algo relativamente novo nos processos de licenciamentos, assim como a viabilidade ambiental e econômica, ela é considerada, apesar disso, a própria entidade não se utiliza de uma ideia de sustentabilidade que conteste a sugerida pelos interessados em construir um empreendimento. Situações de indeferimento podem existir pela pressão social, mesmo que atenda a outros quesitos. É feita uma avaliação sobre prejuízos e benefícios</p>

Fonte: Elaboração própria

A partir dos quadros de análise acima apresentados, considerou-se pertinente a realização de um quadro que cruzasse as informações primordiais deste trabalho, quais sejam, os aspectos de sustentabilidade encontrados na revisão bibliográfica e que fazem parte do marco teórico referencial da dissertação e as traduções de sustentabilidade encontradas após a análise das transcrições das entrevistas.

O Quadro 43 intitulado “Panorama de sustentabilidade no setor I” apresenta 27 aspectos recorrentes na literatura utilizada e destaca quais atores – obedecendo à numeração dos atores acima colocada – mencionam esses aspectos em suas falas.

Quadro 43: Panorama de sustentabilidade I

Aspectos de sustentabilidade	Atores											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Relação do setor econômico com academia												
Interdisciplinaridade												
Saberes tradicionais e não-científicos												
Equilíbrio entre as três dimensões												
Valoração econômica ambiental												
Certificações												
Fortalecimento do mercado interno												
Expansão das liberdades individuais												
Qualidade de vida												
Redução das desigualdades sociais												
Empregos de qualidade												
Satisfação das necessidades básicas												
Foco no futuro												
Educação												
Desenvolvimento local												
Agricultura familiar												
Políticas públicas												
Uso e manejo adequados dos recursos naturais												
Conservação e preservação dos recursos naturais												
Avaliação de impactos												
Recuperação do meio ambiente degradado												
Divulgação de informações e dados												
Parcerias												
Legislação												
Participação												
Papel ativo do terceiro setor												
Pesquisas científicas em temas socioambientais												
Inovações tecnológicas												

Fonte: Elaboração própria

Na próxima e última seção deste trabalho serão empreendidas as discussões acerca dos resultados apresentados até agora.

7. DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

A presente pesquisa teve como objetivo geral captar as traduções de sustentabilidade no setor sucroenergético com foco no estado de São Paulo, os objetivos específicos foram o mapeamento inicial da rede do setor e a apreensão das discussões entre a teoria a respeito da sustentabilidade e como a mesma é pensada e praticada pelos atores.

Para que estes objetivos fossem alcançados, primeiramente foram escolhidas as palavras chave que guiariam a pesquisa. São elas: sustentabilidade, etanol de cana-de-açúcar e Teoria Ator-Rede. Após esta escolha, a pesquisa foi dividida em etapas que tiveram como objetivos: 1) definir o marco teórico referencial; 2) formatação da amostra e análise; 3) apresentação dos resultados e 4) discussão dos resultados.

Foi a partir do Quadro Teórico referencial que as demais etapas da pesquisa se concretizaram e, com base na revisão bibliográfica usada para a formulação do Quadro, o mapeamento realizado encontrou seu ator inicial, o que possibilitou a formatação da amostra e a realização das entrevistas. Além disso, foi essa etapa da pesquisa que permitiu a formatação do quadro de aspectos de sustentabilidades já apresentado e é também o Quadro Teórico Referencial que direciona estas discussões, ao permitir que o Quadro 43 acima colocado possa ser complementado a fim de apresentar informações essenciais para esta seção do trabalho.

As mudanças realizadas no Quadro 43 tem como pressuposto deixar mais explícito o direcionamento empregado nas traduções dos atores sobre os aspectos de sustentabilidade. Ou seja, os aspectos de sustentabilidade listados no quadro aparecem nas falas, contudo, eles aparecerem de formas distintas, ora engendrados de maneira positiva, ou seja, em contextos que colocam um maior direcionamento à questão da sustentabilidade, e ora de forma negativa, isto é, contextualizados em questões que demonstram que aquele aspecto não está sendo operacionalizado ou tratado de maneira a contribuir para a sustentabilidade. Essas diferenças serão apresentadas em duas cores distintas – vermelho e verde, como mostrado na legenda. Em dois casos – Expansão das Liberdades Individuais e Avaliação de Impactos, foi mantida somente a marcação do Quadro 43 para um ator em cada um desses aspectos, pois tais são engendrados nas traduções, mas sem especificar seu direcionamento no setor sucroenergético.

Sendo assim, o Quadro 45 torna visíveis essas duas nuances dos aspectos de sustentabilidade nas traduções dos atores entrevistados. Ademais, este quadro ainda acrescenta macro categorias aos aspectos de sustentabilidade. Tais macro categorias foram adicionadas, pois havia aspectos bem parecidos e que poderiam ser discutidos de forma conjunta, de modo a não deixar esta seção do trabalho muito repetitiva. Para o emprego das categorias foram usados como base os princípios de sustentabilidade de Gibson (2006). Tais princípios foram considerados como o mínimo de requisitos que devem ser abordados em ações e iniciativas de sustentabilidade. O foco vai em direção de tratar a sustentabilidade de forma mais integrada, através da inter-relação entre as dimensões do tripé de sustentabilidade econômico, ambiental e social, perpassando-as e tornando o tema sustentabilidade mais operacionalizável para planejamentos de uma forma geral (DUARTE, 2013). No Quadro 44 é possível conhecer esses princípios assim como estão apresentadas breve definições acerca de cada um.

Quadro 44: Princípios de sustentabilidade de Gibson (2006)

<p>Integridade do sistema socioecológico Construir relações sociedade-ambiente que estabeleçam e mantenham a integridade dos sistemas socioambientais em longo prazo, e protejam as funções ecológicas, que são insubstituíveis, e das quais dependem a vida humana e a qualidade ambiental.</p> <p>Recursos suficientes para subsistência e acesso a oportunidades Garantir que cada indivíduo e cada comunidade tenham sustento suficiente para uma vida digna e que todos tenham oportunidade de buscar melhorias de forma a não comprometer a capacidade de sustento das gerações futuras.</p> <p>Equidade intrageracional Garantir que suficiência e oportunidade de escolha estão sendo buscadas para todos de modo a reduzir lacunas entre os ricos e pobres (de saúde, segurança, reconhecimento social, influência política, etc.).</p> <p>Equidade intergeracional Favorecer opções e ações no presente que são mais passíveis de manter ou aumentar as oportunidades e capacidades das gerações futuras a viver sustentavelmente.</p> <p>Manutenção de recursos naturais e eficiência Proporcionar uma ampla base de recursos naturais para garantir meios de subsistência sustentáveis para todos, ao passo que reduz ameaças em longo prazo para a integridade de sistemas socioambientais, evitando resíduos e reduzindo o consumo de matéria e energia.</p> <p>Civilidade socioambiental e governança democrática Criar capacidade, motivação e inclinação em indivíduos, comunidades e órgãos de decisão a aplicar requisitos de sustentabilidade, por meio de decisões mais abertas e baseadas em boas informações, de estímulos à conscientização mútua e à responsabilidade coletiva, e do emprego de práticas mais integradas em decisões administrativas, de mercado e pessoais.</p> <p>Precaução e adaptação Respeitar incertezas, evitar os riscos de danos graves ou irreversíveis, para os fundamentos da sustentabilidade, mesmo que sejam pouco compreendidos. O planejamento deve ser orientado à aprendizagem, deve haver preparo para situações de surpresa e desenvolvimento da gestão adaptativa.</p> <p>Integração entre situação atual e de longo prazo Aplicar todos os princípios de sustentabilidade ao mesmo tempo, buscando benefícios mútuos e ganhos múltiplos.</p>
--

Para melhor adequação dos princípios enquanto macro categorias dos aspectos empreendidos no Quadro 43, os princípios de “Equidade Intergeracional” e o de “Equidade Intrageracional” foram enquadrados em uma única macro categoria, denominada “Equidade”, além disso, não foi adicionado o princípio “Integração entre situação atual e de longo prazo” por entender que ele representa ações conjuntas de todos os outros princípios, fato que não pode ser observado pelas traduções advindas das entrevistas. Após tais considerações, segue o Quadro 45 – Panorama de Sustentabilidade II.

Quadro 45: Panorama de sustentabilidade II

	Aspectos de sustentabilidade	Atores											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Integridade do sistema socioecológico	Relação do setor econômico com academia												
	Interdisciplinaridade												
	Saberes tradicionais e não-científicos												
	Equilíbrio entre as três dimensões												
	Valoração econômica ambiental												
	Certificações												
Recursos para subsistência e acesso a oportunidades	Fortalecimento do mercado interno												
	Expansão das liberdades individuais												
	Qualidade de vida												
	Redução das desigualdades sociais												
	Empregos de qualidade												
	Satisfação das necessidades básicas												
Equidades inter e intrageracional	Foco no futuro												
	Educação												
	Desenvolvimento local												
	Agricultura familiar												
	Políticas públicas												
Manutenção dos Recursos Naturais e eficiência	Uso e manejo adequados dos recursos naturais												
	Conservação e preservação dos recursos naturais												
	Avaliação de impactos												
	Recuperação do meio ambiente degradado												
Civildade socioambiental e governança democrática	Divulgação de informações e dados												
	Parcerias												
	Legislação												
	Participação												
	Papel ativo do terceiro setor												
Precaução e adaptação	Pesquisas científicas em temas socioambientais												
	Inovações tecnológicas												

Legenda:

Não especificado

Aspecto no setor positivamente descrito

Aspecto no setor negativamente descrito

A macrocategoria “Integridade do Sistema Socioecológico” apresenta, no geral, um resultado negativo, no sentido de que a maior parte dos aspectos de sustentabilidade nela relacionado são descritos negativamente. A relação do setor econômico com a academia, e a consequente interdisciplinaridade que tal relação pode causar, são quesitos que pouco são vistos como operacionalizados na prática cotidiana dos atores amostrados.

As principais traduções nessa macrocategoria dizem respeito à irrelevância da academia em debater temas importantes para o setor sucroenergético, o que faz com que ela seja pouco consultada, ou ainda, apenas consultada quando instituições outras não apresentam profissionais para realizar pesquisas, ou angariar dados relevantes. Além disso, é colocado que a interdisciplinaridade é deixada de fora de duas formas: através de uma visão segmentada do setor e com a subestimação de áreas importante para o tema da sustentabilidade, como a área das Ciências Humanas e Sociais.

A questão da valorização dos saberes não-tradicionais e científicos aparece somente nas traduções de sustentabilidade de um único ator. Robinson (2004) enfatiza a importância da relação entre a sociedade local, a comunidade, e suas vontades quanto a um futuro desejável para se pensar em um futuro sustentável, dessa forma outras formas de conhecimento, como os de comunidades mais tradicionais, tem que contribuir obrigatoriamente com a discussão sobre sustentabilidade.

A partir das traduções de sustentabilidade, ficou explícito que a ideia de sustentabilidade enquanto um tripé que envolve o ambiental, o social e o econômico é extremamente presente, aparecendo em mais da metade das entrevistas. Contudo, como o Quadro 45 mostra, apesar de ser citada, em 5 dos casos, uma dimensão apresenta destaque, qual seja, a econômica, ou ainda reconhece que a parte social foi deixada de lado.

Assim como também colocado por Ribeiro (2013), mesmo enquanto causadora de relevantes consequências, é sabido que os impactos sociais decorrentes da produção em larga escala da cana-de-açúcar contam com poucas pesquisas, sendo a dimensão menos explorada nas abordagens de energia alternativa e sustentabilidade.

As certificações suscitam debates controversos, no sentido de que é bem vista por uns e mal vista por outros, no sentido positivo, ela é colocada como uma forma de mérito para o setor, sendo amplamente legitimada por vários atores através do Protocolo Etanol Verde. Por outro lado, as ressalvas são feitas no sentido de que ela, por si só, não pode ser a solução para todos os problemas do setor sucroenergético, problemas estes

que devem contar com soluções discutidas também pelo Estado, que teria um papel fundamental no monitoramento e fiscalização do setor, que muitas vezes se utiliza de certificações com pouca transparência e auto monitoráveis.

A valoração ambiental econômica é um tema em voga, principalmente no que esse trabalho chamou de Versão Acadêmica de Sustentabilidade, sendo tópico de estudos tanto na Econômica Ambiental quanto na Economia Ecológica. A valoração econômica ambiental apoia-se nos pilares da economia neoclássica e parte do pressuposto de atribuir valores monetários aos serviços ecossistêmicos, tendo como base a sua utilidade derivada, direta e indiretamente, do seu uso atual e uso potencial (AMAZONAS, 2006). Em linhas gerais “a ideia é de estimar valores ambientais em termos monetários, de modo a tornar esse valor comparável a outros valores de mercado, subsidiando a tomada de decisão que envolve os recursos naturais” (ANDRADE, 2008: 13). As críticas vão ao sentido de que uma abordagem mais interdisciplinar e que leve em conta os fluxos de energia seria mais capaz de pensar sobre a sustentabilidade, sem reduzir as questões ambientais à teoria econômica neoclássica.

A segunda macrocategoria utilizada foi a de “Recursos para a Subsistência e Acesso a Oportunidades”. O aspecto Fortalecimento do Mercado Interno não apareceu em nenhuma tradução, entretanto, os outros aspectos apareceram de forma positiva na maioria dos casos. O setor sucroenergético é visto como um grande gerador de empregos e renda, responsável por cerca de 2% do PIB do Brasil. A média salarial também é boa, comparando-se a outros setores agrícolas, sendo assim, a implantação de uma usina em uma cidade é muitas vezes vista como possibilidade de renda, oportunidade de empregos e melhorias na estrutura das cidades.

O aspecto Empregos de Qualidade é extremamente debatido na literatura e também foi fortemente encontrado nas entrevistas realizadas. A agenda para o setor nesta temática lida com as questões de trabalho escravo, más condições de trabalho, jornadas de trabalho exaustivas. Contudo, são ressaltados os avanços dos últimos anos, principalmente pela melhoria da legislação. Mesmo assim, ainda há reclamações por parte dos trabalhadores, segundo apresentado pelo Ator 7. O Ator 9, por exemplo, coloca que a estratégia para a sustentabilidade ser vendável no setor vai ao encontro da promoção de empregos decentes, ou empregos verdes, que entram como um fator essencial para o desenvolvimento sustentável. Nesse sentido o setor tem vantagens ao ser enquadrado enquanto gerador de empregos verdes na medida em que coopera para a

redução de emissão de gases de efeito estufa, fator imperativo pra a transição de uma economia de baixo carbono.

A mecanização do setor é vista como a solução dos problemas trabalhistas no setor, e não mais se enquadra na agenda de atores entrevistados. Entretanto, como ressaltado pela literatura, o processo de mecanização do setor acarreta sim impactos, fazendo do que a questão dos empregos não possa sair de pauta. O processo de requalificação dos trabalhadores tem que lidar com questões mais profundas, com o fato de que vários cortadores de cana são analfabetos e encontram maiores dificuldades para serem recolocados no mercado de trabalho. Além desta questão, Silva et al (2013) ainda destaca que as melhores plantações são destinadas à colheita mecanizada, restando para os trabalhadores manuais as situações mais complexas e exaustivas fisicamente.

De uma forma geral, apesar desta macrocategoria ter apresentado descrições positivas dos aspectos de sustentabilidade, questões como a expansão das liberdades individuais, como defendido por Amartya Sen (2000), ainda não são relacionadas diretamente com as maiores preocupações do setor quando o tema é sustentabilidade. A redução das desigualdades sociais, um aspecto que vem sendo colocado como essencial para a sustentabilidade desde o começo dos debates que envolviam de forma relacionada o meio ambiente e a sociedade, também não aparece de forma positiva, muito devido, como explica o Ator 9, à falta de possibilidade de medir questões básicas como o acesso a terra, a possibilidade de produção de bens de subsistência e, de uma forma geral, a renda dos trabalhadores, principalmente no meio rural.

A macrocategoria “Equidades Inter e Intrageracional” apresentou somente um ator (3), preocupado com questões de longo prazo – aspecto Foco no Futuro –, interessante notar que a ideia mais difundida sobre sustentabilidade é exatamente a que trata do futuro ou da responsabilidade da geração atual na possibilidade das gerações futuras suprirem suas necessidades. E cabe ressaltar que a tradução de sustentabilidade empregada que se associa a preocupação em longo prazo é baseada no uso de gestão alinhada à sustentabilidade para possibilitar a perpetuidade do empreendimento econômico.

Relacionado nas falas com outro aspecto já comentado nessas discussões, o Desenvolvimento Local é presente nas traduções sempre de forma positiva, ou seja, a atuação do setor sucroenergético sempre possibilita desenvolvimento local. Neste sentido, os atores entendem que – assim como já discutido no aspecto Equilíbrio entre Três Dimensões – a usina e as tecnologias criadas para possibilitar sua expansão e maior

ganho econômico levam consigo a possibilidade de desenvolvimento das cidades e de regiões rurais renegadas a improdutividade. O outro lado vem na fala do Ator 9 que ressalta que a expansão do setor acarretou um grande impacto na agricultura familiar e de subsistência, que na impossibilidade de competir com os canaviais acaba ficando em segundo plano.

Somente o Ator 1 citou as políticas públicas como fator essencial para a sustentabilidade, nesse sentido, defendeu-se que as pesquisas em sustentabilidade devem ser guiadas para a formulação de políticas públicas setoriais, de forma a equilibrar as dimensões econômica, ambiental e social. O aspecto Educação apareceu sem grande relevância, no caso do Ator 5 como sendo uma das questões levadas em conta em investimentos realizados em conjunto com prefeituras e sociedade e no caso do Ator 4, como um índice que é melhorado com o desenvolvimento local das cidades pela implementação de empreendimentos do setor.

A macrocategoria “Manutenção dos Recursos Naturais e Eficiência”, apareceu nas traduções de 7 dos 12 atores. Por ser um setor que desde seu momento de expansão, nos últimos anos, veio revestido com a temática ambiental, compreende-se a vasta aparição dos aspectos de sustentabilidade inseridos nesta macrocategoria. Iniciativas de preservação ou recuperação de áreas verdes são apresentadas, assim como divulgadas pela literatura consultada. Entretanto, aparece nas traduções que os aspectos ambientais eminentes da produção de um biocombustível não são entendidos como o fator principal para o setor. Ao contrário, os Atores 10 e 11 consideram que o drive ambiental não é o mote do setor, que ainda vê na questão econômica sua base. O Ator 7 ainda coloca que os impactos ambientais indiretos devem ser levados em conta com mais atenção, referindo-se a questão do deslocamento de culturas para outras regiões devido a expansão do setor sucroenergético. A literatura, neste sentido, coloca que este fato não ocorre, pois a maior extensão de terras ocupadas por cana-de-açúcar não levaram a expansão das pastagens (principal atividade substituída pela cana) para regiões como a Amazônia e o cerrado. Contudo, na região norte do país, onde a floresta Amazônica ocupa parte importante do território, a área ocupada com plantações de cana-de-açúcar soma apenas 0,4% do total. Sendo assim, não se pode relacionar o desmatamento na região da floresta diretamente com a produção de cana-de-açúcar, entretanto, ainda se fala em impacto indireto. Informações para o estado de São Paulo e Mato Grosso mostram que a quantidade de cabeças de gado aumentou nessas duas localidades, mesmo com a expansão da cana, isso se deve ao aumento da densidade de cabeças por

hectare, que passou de 1.2 para 1.6 por ha, além disso, o aumento da produção de cana-de-açúcar se refere ao aumento de produtividade desta lavoura, na ordem de 3% ao ano desde 1970 (JANK e NEPPO, 2009).

O aspecto Legislação foi enquadrado na macrocategoria “Civildade Socioambiental e Governança Democrática”. Este aspecto se mostrou relevante nas traduções de sustentabilidade empregadas por 5 atores. Em todos os momentos a legislação foi descrita positivamente para o direcionamento do setor para a sustentabilidade. A legislação aplicada no setor é extensa, complexa e avançada, segundo os especialistas. A ela são atribuídas as melhorias na questão da mão de obra no setor, à quase erradicação de trabalhadores resgatados em condições análogas a escravidão, a maior efetividade no uso de recursos naturais (Atores 7 e 9). Todo o processo de licenciamento pelo qual os empreendimentos do setor passam em momentos de implementação e de expansão é considerado importante para a previsão e mitigação de impactos (Atores 10 e 12). Além disso, as questões sociais também começam a aparecer nos EIA, assim como a palavra sustentabilidade (como apresentado pelo Ator 12).

Segundo o Ator 8, a operacionalização da legislação no setor traz altos custos e a necessidade de comitês de gestão, que discutem as dificuldades derivadas. De acordo com o Ator 9, a legislação trabalhista, como um todo, deve incluir as convenções da OIT e nesse sentido, o Brasil incorpora em suas leis 21 delas, segundo documento do Ministério do Trabalho e Emprego (2002).

Ainda na macrocategoria “Civildade Socioambiental e Governança Democrática”, aparece um outro fator muito discutido e presente nas traduções, qual seja, a divulgação de dados e informações. Desde o momento de criação da IUCN este aspecto é considerado primordial para a sustentabilidade. Contudo, no setor percebe-se que a divulgação de informações e melhor comunicação é um problema a ser resolvido. As traduções trazem este elemento relacionado a questões como a necessidade de melhorias na “venda da imagem” do setor, que causa uma falta de informações sobre o setor no exterior, atrapalhando novos investimentos (Ator 2 e 11). A comunicação e divulgação interna também é colocada como falha, que impede a disseminação de melhores práticas (Ator 3).

O Ator 6 e 8 deixam claro a necessidade de melhorar esse aspecto e colocam que operacionalizam essa questão através de iniciativas, principalmente melhorando o canal

de comunicação com os fornecedores de cana, em um caso, e no outro, propiciando meios de divulgação e convencimento para melhorar a imagem do setor na sociedade.

O Ator 5 fala positivamente a esse respeito, mas com o viés de troca de informações com a comunidade e a sociedade, nesse sentido, a informação e divulgação de dados está contribuindo para o alinhamento da sociedade a parâmetros de sustentabilidade.

Esta macrocategoria também contém dois aspectos que apresentam relacionamento próximo, são eles a Participação e as Parcerias. O segundo apareceu nas traduções de três atores (5,6 e 10) de forma positiva. O Ator 5, único que considera positiva a divulgação de informações no setor, também aparece neste aspecto e somente ele menciona a questão da Participação de forma positiva. A Divulgação de Informações e Dados, Parceira e Participação se relacionam através da abordagem de aproximação desse Ator com as comunidades, baseadas em informação, parcerias e participação.

Os Ator 6 explicita em sua tradução de sustentabilidade que a sua abordagem sobre o tema é fruto de parcerias com outros atores relevantes do setor sucroenergético. Além disso, esta abordagem direciona as mais variadas ações empreendidas por ele. O Ator 10 utiliza-se do aspecto ao afirmar que exige parcerias entre empreendimentos econômicos e prefeituras para a elaboração de projetos conjuntos no momento de conceder financiamentos.

Muito próxima à temática da participação, está a questão da importância do papel ativo do Terceiro Setor nas discussões e na implantação de projetos e programas que se aliem a sustentabilidade. Segundo McCormick (1992) a possibilidade de participação mais ativa, principalmente das ONGs, nas discussões de sustentabilidade foi um dos legados da Conferência de Estocolmo. Ainda nesse sentido, na Rio 92 houve uma forte interação entre as ONGs dos países ditos subdesenvolvidos e dos países em desenvolvimento (LAGO, 2007). Mesmo após a uma mudança da principal agenda internacional, com os ataques de 11 de setembro nos Estados Unidos, Lago (2007) afirma que os melhores resultados de implementação de iniciativas baseadas em sustentabilidade fora decorrentes da ação de ONGs em nível local.

O que pode se perceber sobre essa temática é que ela é pouco relevante para o setor de uma forma geral. Apenas o Ator 5, que por sua estratégia de aproximação com as comunidades, utiliza em suas traduções o terceiro setor como importante, ajudando assim na concepção de sustentabilidade empregada por ele. Somente em mais dois casos

as ONGs apareceram – Atores 7 e 12 – e em ambos de forma negativa. Nas traduções do Ator 7 o papel das ONGs dentro do debate de sustentabilidade é irrelevante, pois não há como dominar o discurso, já cooptado pelo setor empresarial, que utiliza-se do termo sustentabilidade a partir do ponto de vista próprio. Ademais, as ONGs que teriam poder para angariar a discussão de sustentabilidade com bases diferentes do setor empresarial acabam reproduzindo este discurso. O Ator 12 menciona que a participação das ONGs e da população em geral em audiências públicas, por exemplo, a respeito de empreendimentos do setor sucroenergético é muito baixa, quando ocorre é para legitimar o empreendimento ou para fazer análises críticas a respeito de problemas ambientais que podem ser causados pelo mesmo. A questão social dificilmente entra em pauta e quando entra é de forma a apoiar as usinas.

A macrocategoria “Precaução e Adaptação” aparece através de dois aspectos: Pesquisas Científicas em temas Socioambientais e Inovações Tecnológicas. O grande peso desta macrocategoria é no segundo aspecto, sendo constante nas traduções de sustentabilidade de 5 atores, e sempre com aspectos positivos, que corroboram para alavancar a sustentabilidade de forma ampla. O aspecto Pesquisas Científicas em Temas Socioambientais, de caráter mais interdisciplinar e que trata mais fortemente das dimensões sociais e ambientais da sustentabilidade, não apresentou peso relevante nas traduções dos atores, sendo citada por apenas um ator (1) e de forma negativa, relacionando com outra questão abordada acima, qual seja, a dificuldade de promoção de pesquisas que integrem diferentes áreas do conhecimento.

Sobre as inovações tecnológicas, existem diferentes concepções na literatura utilizada neste trabalho, segundo McCormick (1992) a tecnologia enquanto potencial causadora de contaminação ambiental irrestrita foi uma questão essencial para a alusão de debates que colocassem em relação o meio ambiente global e os problemas ambientais, o contexto era de testes nucleares e suas consequências trouxeram preocupação para parte da população.

Porém, com o desenvolver de um novo movimento ambientalista, a tecnologia passou a ser vista de outra forma, ou seja, como aliada na resolução de problemas ambientais, e sendo assim, foi empregada para a formulação da ideia de sustentabilidade de forma ampla, através do que ficou conhecido como “otimismo tecnológico”.

Na Conferência de Estocolmo a questão da ciência e tecnologia aparece na Declaração resultante do evento, e à ela cabe o dever de promover proteção ambiental. A WCED coloca entre um de seus objetivos operacionais para o desenvolvimento

sustentável a reorientação da tecnologia e a necessidade de realização de gestão de riscos (LÉLÉ, 1991).

Ainda nesta questão, Sachs (2008) defende que a ciência e a tecnologia devem ser transformadas em bens públicos. A tecnologia ainda deveria ser apropriada, ou seja, deveria levar em consideração as habilidades, os níveis de população e a disponibilidade de recursos naturais (MEBRATU, 1998). Tendo como base essa questão, Robinson (2004) assinala que as próprias formas escolhidas por setores da sociedade para nomear a junção das questões ambientais e sociais ao desenvolvimento perpassam na forma de ver o papel da tecnologia, o autor sugere que os que optam pelo termo Desenvolvimento Sustentável, têm uma visão focada nas melhorias de tecnologias e ganhos de eficiência. Na mesma linha de raciocínio, a Agenda 21 também pode ser encarada como um programa de ação que pretende mudar as concepções tradicionais de desenvolvimento econômico e proteção ao meio ambiente através da cooperação entre os setores acadêmicos, científicos, governamental e sociedade.

Cabe, nesse sentido, entender o que os atores traduziram como sustentabilidade utilizando os elemento tecnologia e inovações tecnológicas. O Ator 1 salientou que o incremento das tecnologias pode fazer com que a sustentabilidade no setor sucroenergético seja cada vez mais viável. O aumento da produtividade através de inovações tecnológicas está presente nas traduções de sustentabilidade dos atores 2, 3 e 10. Seu aumento fez com que a sustentabilidade não mais fosse vista enquanto algo que se opunha às tecnologias, reconciliando o tema no debate empresarial do setor. Além disso, a inovação tecnológica ainda é traduzida como a solução para manter o setor vivo após a crise dos últimos anos, agregando valor ao seu produto e gerando sustentabilidade econômica, que, segundo o Ator 2, causa a sustentabilidade nas outras dimensões – social e ambiental. O Ator 3 traduz a inovação a partir de matérias prima renováveis como a possibilidade de melhoramento do mercado como um todo.

Sobre este assunto, Robinson (2004) sugere que as análises científicas são essenciais e informam, mas não são capazes de resolver as questões colocadas sobre o conceito de sustentabilidade e que a própria análise científica incorpora juízos de valor importantes e compromissos sociais que devem ser sempre abertos para exame e discussão.

Indo além desta discussão, a pesquisa pretendeu apresentar quais seriam os pontos de intervenção mais importantes no setor. Tais pontos seriam os contextos nos quais uma pequena transformação poderia causar mudanças mais amplas. Meadows

(1999) chama tais pontos de intervenção de pontos de alavancagem, e sugere quais seriam os mais e menos efetivos.

Numa escala de efetividade, as constantes, parâmetros e números, como subsídios, impostos e normas, aparecem como os com menor efeito de alavancagem. Contudo, tais pontos são os mais facilmente percebidos pelas pessoas, apesar de que, segundo Meadows (1999), eles não causam grandes mudanças comportamentais e tem pouco efeito em longo prazo.

Os pontos que poderiam causar maiores transformações em sistemas complexos sejam eles uma cidade, um setor econômico ou o corpo humano, são aqueles que conseguem intervir nos objetivos do sistema, de modo a fazer com que o estado atual do sistema atinja o nível desejado. Esses pontos podem ser a estrutura dos fluxos de informação, ou seja, entender quem tem ou não acesso a certos tipos de informação; os incentivos, punições e restrições. Entretanto, segundo a autora, o ponto que mais causa transformações em um sistema é o poder de transcender paradigmas.

Mais efetivo do que mudar um paradigma, é aceitar que não há um paradigma verdadeiro. Quando se elege um paradigma para se acreditar, tem-se a sensação de que tudo está garantido. A autora coloca que, ao contrário do que se pensa, quem consegue se livrar da ideia de acreditar em um único paradigma consegue um empoderamento muito maior, pois, para alcançar suas metas, está livre para escolher entre diversas abordagens, de acordo com as necessidades (MEADOWS, 1999).

Nesse sentido, a partir das discussões empreendidas nesse trabalho, coloca-se como ponto de intervenção mais eficaz a participação e parcerias, no sentido de promover melhor compreensão entre diferentes paradigmas, podendo transcendê-los em prol de objetivos desejáveis por todos. Desta feita, é importante analisar o estado do sistema – o que se tentou fazer brevemente nesta dissertação –, entendê-lo e analisar quais são os paradigmas que mais satisfarão o sistema desejado.

Por coincidência ou não, o aspecto de sustentabilidade que mais foi negativamente descrito nas traduções dos atores diz respeito à circulação de informações, sendo que uma intervenção exatamente neste ponto, segundo Meadows (1999) teria a melhor possibilidade de causar mudanças no sistema como um todo.

Conforme exposto acima, ainda predomina nas traduções dos atores a divisão clara de sustentabilidade em três dimensões, e na maioria dos casos, uma das dimensões acaba sempre estando em foco.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como propósito tecer relações mais sólidas entre dois temas importantes na atualidade, quais sejam, a sustentabilidade e o setor sucroenergético. Quanto ao primeiro tema, é visível sua proeminência nas mais variadas formas em todos os setores da sociedade, perpassando discussões de diferentes origens e que possuem como objeto temas como política, negócios, meio ambiente, comunidades tradicionais, entre outros. Referente ao segundo tema principal desta dissertação, os dados econômicos e históricos são constantemente utilizados para darem-lhe valor e importância.

Neste sentido, os objetivos do trabalho tentaram relacionar a amplitude do tema sustentabilidade com a importância de um setor econômico que o emprega cada vez mais, nos mais variados sentidos, fato também facilmente constatado em outros setores da sociedade. A falta de um consenso, ou melhor, de um conceito de sustentabilidade foi chave para o direcionamento dos passos da pesquisa.

Para apreender, então, a amplitude do tema sustentabilidade no setor sucroenergético foi escolhido a abordagem teórico-metodológica chamada de Teoria Ator-Rede, que visava compreender, de forma descritiva, as associações existentes nas sociedades através das traduções empregadas pelos atores. Atores aqui conceituados como humanos ou não, desde que possam se associar e causar mudanças em outros atores.

A sustentabilidade se encaixou como o ator principal, pois causa mudanças e transformações em diversos outros atores com quem se associa. Os outros atores seriam escolhidos dentro da gama de instituições ligadas ao etanol de cana-de-açúcar, que, por ser oriundo de uma matéria prima renovável, se vale amplamente do ator sustentabilidade. Quais seriam, desta feita, as traduções empregadas por esses atores ao se associarem ao ator sustentabilidade? Como eles estariam estrategicamente utilizando do ator sustentabilidade no seu dia a dia, nas suas ações?

Para conseguir responder a essas perguntas, a pesquisa teve como primeiro passo a revisão bibliográfica, que daria mais conhecimento do estado da arte das três palavras chaves já apresentada: sustentabilidade, etanol de cana-de-açúcar e Teoria Ator Rede. Do quadro teórico referencial surgiram as bases para conhecer os atores mais

importantes no setor, o que direcionou o mapeamento da rede, ou seja, a maneira pela qual a pesquisadora teria o primeiro contato com as possibilidades e diversidade de composição deste setor, assim como, apreender os atores mais importantes.

O mapeamento realizado não foi esgotado, pois a quantidade de atores encontrados nos três níveis desta etapa só aumentava, contudo, os 706 atores encontrados forma mais do que suficiente para ter uma visão geral dos mais importantes e da diversidade, fator importante e que deveria ser levado em conta na delimitação da amostra. Assim foi feito, e todos os atores encontrados foram divididos em categorias de acordo com sua atuação e origem, os que mais apareceram foram escolhidos para participarem da amostra.

A etapa seguinte seria conhecer melhor esses atores para a realização das entrevistas. Para isso foi realizada uma pesquisa de conteúdo dos sites dos atores e com base nessas informações os roteiros foram montados. As entrevistas foram realizadas com 12 atores, de diferentes categorias, como institutos de pesquisa privados e públicos, empresas privadas de produção e açúcar e etanol, empresas privada indiretamente ligadas à produção do etanol, agências governamentais de atuação nacional, estadual e internacional, entre outros.

Na etapa de análise dos dados, a Teoria Ator-rede foi tida como base, sendo assim, pretendeu-se perceber as associações entre diferentes actantes (ou elementos) realizados pelos atores entrevistados, visando entender quais eram os elementos que se ligavam e construam o argumento de sustentabilidade de cada um.

O cruzamento destas análises com o marco teórico referencial se deu de forma a analisar os aspectos de sustentabilidade que mais apareceram na literatura com as traduções dos atores. Neste sentido, foram listados 28 aspectos e os resultados obtidos iram em duas direções distintas, isto é, os aspectos eram associados às traduções dos atores de duas maneiras: ora positivamente, ora negativamente. Sendo assim, essas informações foram adicionadas ao Quadro Panorama da Sustentabilidade, gerando o último quadro deste trabalho – Panorama de Sustentabilidade II.

Após agrupamento dos aspectos semelhantes em macro categorias advindas dos princípios de sustentabilidade propostos por Gibson (2006), eles foram discutidos. As discussões sugeriram que as traduções de sustentabilidade no setor estão imersas em inúmeras controvérsias, pois o mesmo aspecto é operacionalizado, visto e pensado de diferentes formas por diferentes atores.

Os destaques das discussões se encontram no fato de que a interdisciplinaridade ainda é incipiente no setor, muito devido às falhas e dificuldades na divulgação de informações e dados e à baixa participação de diferentes setores nas discussões, até mesmo a academia. Outra consequência do pouco diálogo entre as áreas está na relevância que a abordagem conhecida como Tripé da Sustentabilidade assume. Ela aparece em diversas traduções e, assim como sugere a literatura, ela se relaciona com a crença de que uma leva a outra e que algumas merece mais atenção e esforço para ser concretizada. O foco, na maior parte dos casos, diz respeito à dimensão econômica, que se liga com as inovações tecnológicas.

Esses resultados se encontram como fontes de preocupação de grande parte da literatura, que se esforça para operacionalizar abordagens mais integrativas de sustentabilidade. Assim como acontece em vários setores, o setor sucroenergético não operacionaliza essa vertente, contudo, ele próprio percebe como negativo a falta desse tipo de integração.

Compreender como o setor – visto enquanto um sistema complexo – se encontra atualmente, é imprescindível para que sejam definidas as metas para que este possa vir a encontrar um estado mais desejável. Sendo assim, espera-se que as formas pelas quais a sustentabilidade é traduzida e operacionalizada no setor sucroenergético tenham ficado mais claras e que, como sugere Latour, o social possa ter sido visto através de suas associações, sem que grupos e modos de pensamento tenham disso utilizados a priori, de modo a direcionar as análises e seus resultados.

Parafraseando uma fala de um ator entrevistado “um dos grandes desafios do nosso trabalho é identificar o que é sustentabilidade no setor”, cabe ter a esperança de pelo menos alguns aspectos deste desafio possam ter sido brevemente aclarados por este trabalho e que eles, de alguma forma, possam ajudar na elaboração de ferramentas de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA JR, A. R. DE; CEZARINO, K. M. S. Gestão e Comunicação Ambiental no Setor Sucroalcooleiro Paulista. Anais do V Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. **Anais...** p.19, 2010. Florianópolis: ANPPAS.

AMAZONAS, M. de C. Valor ambiental em uma perspectiva heterodoxa institucional-ecológica. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 1 (35), p. 183-212, abril 2009.

ANDRADE, D. C. Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássica e da economia ecológica. **Leituras de Economia Política**, Campinas, (14); 1-31, ago-dez, 2008.

ANDRADE, J. M. F.; DINIZ, K. M. **Impactos Ambientais da Agroindústria da Cana-de-açúcar: Subsídios para a Gestão**. 131 p. Monografia (Título de Especialista em Gerenciamento Ambiental). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” – ESALQ, Piracicaba, 2007.

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, <<http://www.anp.gov.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014.

AZADI, H. et al. Bitter sweet: How sustainable is bio-ethanol production in Brazil? **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. (16) 2012.

BARBIERI, J. C. Avaliação de Impacto Ambiental na Legislação Brasileira. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.2, 1995.

BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 2a ed. São Paulo: Saraiva, 2007. 382p.

BERTONCINI, E. I. Geração de Resíduos da Indústria de Cana-de-açúcar. In: **Workshop Aspectos Ambientais da cadeia do etanol de cana-de-açúcar**, São Paulo, 2008.

BIONDI, A. et al. **O Brasil dos agrocombustíveis: o impacto da lavoura sobre a terra, o meio e a sociedade – Cana-de-Açúcar**. Repórter Brasil, São Paulo, 2009.

BM&F BOVESPA. Novo Valor: Sustentabilidade nas Empresas. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/empresas/download/guia-de-sustentabilidade.pdf>>, 2011. Acesso em 01 de jun. 2012

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, <<http://www.bndes.gov.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014.

BOGDAN, R.; TAYLOR, S. **Introducción a los métodos cualitativos de investigación: La búsqueda de significados**. PAIDOS: Barcelona, 1992.

BOTTOMORE, T.; OUTHWAITE, W. **Dicionário do pensamento social do século XX**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.

BRASIL - Palácio do Planalto, < <http://www2.planalto.gov.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014.

BRASIL, MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Anuário estatístico da agroenergia**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/images/MAPA/arquivos_portal/anuario_cana.pdf>. Acesso em: 05 de Abril de 2011.

BRASIL, MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Produção Brasileira de Cana, Açúcar e Etanol**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs/PAGE/MAPA/ESTATISTICAS/PRODUCAO/07-PRODU%C7%C3O%20CANA%2C%20A%C7UC%2C%20ALCOOL.PDF>>. Acesso em: 05 de Abril de 2011.

BRASIL, MAPA – Ministério do Meio Ambiente. Documento de Contribuição Brasileira à Conferência Rio+20. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/rio20_propostabr_182.pdf>. Acesso em 16 de outubro de 2013.

BRASIL, MAPA- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Usinas e destilarias cadastradas. Disponível em: <www.agricultura.gov.br>. Acesso em: 13 de fevereiro de 2013.

BRASIL, MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Conhecendo o Brasil em Números**. Brasília: MDIC, 2010. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=2701>>. Acesso em: 11 de Abril de 2011.

BRASIL, MME – Ministério de Minas e Energia. **Balanço Energético Nacional**. Brasília: MME, 2013. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/S%C3%ADntese%20do%20Relat%C3%B3rio%20Final_2013_Web.pdf>. Acesso em: 15 de fevereiro de 2014.

BRASIL, MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. **Convenções OIT**. Brasília: MTE, 2002. Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BCB2790012BD507F4816CAA/pub_cne_convencoes_oit.pdf> Acesso em 24 de abril de 2014.

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 001, de 23 de janeiro de 1986**. Brasília: Diário Oficial da União, 1986.

BRASKEM, < <http://www.braskem.com.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014.

BRUNDTLAND, G. H. Sustainable Development: the challenges ahead. **The European Journal of Development Research**, v.3, n. 1, 1991.

BRUSEKE, F. J. O Problema do Desenvolvimento Sustentável. In: CAVALCANTE, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**: São Paulo: Cortez, 1995.

CALLON, M. Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis. In: WIEBE E. BIJKER, T. P. HUGHES, et al (Ed.). **The social construction of technological systems**. Cambridge (Massachusetts): MIT Press, 1997.

CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St Briec Bay. In: LAW, J. **Power, action and belief: a new sociology of knowledge?** London: Routledge, 1986.

CAMARGO, A. M. M. P. Dinâmica e tendência da expansão de cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**, v. 38, n. 3. p. 47 – 66. São Paulo, 2008.

CAMPOS, D.C. **Potencialidade do sistema de colheita sem queima da cana-de-açúcar para o sequestro de carbono**. 2003, 117f. Tese de Doutorado (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

CARRION, R. M. Organizações privadas sem fins lucrativos: a participação do mercado no terceiro setor. **Tempo Social**; Revista Sociol. USP, 12(2). P. 237-255, 2000

CASTRO, N. J.; DANTAS, G. Fusões e aquisições no setor sucroenergético e a importância da escala de geração. **Textos de Discussão do Setor Elétrico**, v. 14, 2009.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Bioetanol combustível: uma oportunidade para o Brasil**, Brasília, 2009.

CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo , <
<http://www.cetesb.sp.gov.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Norma Técnica **P4.231**: Vinhaça - critérios e procedimentos para aplicação no solo agrícola. São Paulo: CETESB. Disponível em:
<<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/servicos/normas/P4231.zip>>, 2006. Acesso em 01 de jun. 2012

CETRULO, T. B. **Instrumentos de Intervenção Governamental e Postura Ambiental Empresarial: uma análise da agroindústria canavieira do Estado de São Paulo**. Dissertação (Título em Mestres em Ciências da Engenharia Ambiental). Escola de Engenharia de São Carlos – EESC. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

CONSONI, A. M. de S. **A identificação da necessidade de mudança e os modelos de gestão como diferencial competitivo para os grupos do setor sucroalcooleiro**, Monografia de Pós Graduação (Especialização em Gestão Organizacional e Recursos Humanos) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009, 49 p.

CORAZZA, R. I. Reflexões sobre o papel das políticas ambientais e de ciência e tecnologia na modelagem da opções produtivas mais limpas numa perspectiva evolucionista: um estudo sobre o problema da disposição da vinhaça. In: III ENCONTRO NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA. **Anais...** Recife: SBEE, 1999.

CORTEZ, L. A. B.; LEAL, M. R. L. V. Uso da Palha da cana vs Emissões de GEE.Oficina de trabalho Sustentabilidade do Bioetanol, Brasília, 25 e 26 de fevereiro de 2010. Disponível em:
<http://www.cgee.org.br/arquivos/pdf/of_bioetanol/Uso_da_palha_da_cana_vs_emissoes%20de%20GEE_CGEE_02_2010_Final_1.pdf> Acesso em 21 de fevereiro de 2013.

CRUZ, L. F. L. S. **Viabilidade técnica/econômica/ambiental das atuais formas de aproveitamento da vinhaça para o Setor Sucroenergético do Estado de São Paulo**. 2011, 136f. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2011.

CTC - Centro de Tecnologia Canavieira, < <http://www.ctcanavieira.com.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014

DEMIRBAS, A. Political, economic and environmental impacts of biofuels: A review. **Applied Energy**, v.86, p. S108-S117, 2009

DIBO, A. P. A. **A inserção de impactos ambientais cumulativos em Estudos de Impacto Ambiental: o caso do setor sucroenergético paulista**. 2013, 145f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.

DIEGUES, A. C. S. Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas. **São Paulo em Perspectiva**. v.6 (1-2), p. 22-29. São Paulo, 1992.

DUARTE, C. G. et al. Ensaio sobre a evolução da proteção ambiental no setor sucroenergético. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. N. 29, 2013.

DUARTE, C.G. et al. Sustainability assessment of sugarcane-ethanol production in Brazil: a case study of a sugarcane mil in São Paulo state. **Ecological Indicators**. (30), 2013.

DUARTE, C.G. **Planejamento e sustentabilidade**: uma proposta de procedimentos com base na avaliação de sustentabilidade e sua aplicação para o caso do etanol de cana-de-açúcar no Plano Decenal de Expansão de Energia. Tese (Doutorado em Ciências – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, SP.

EGLER, T. Diversidade metodológica para a pesquisa de redes tecno-sociais. Anais do II Seminário Nacional de Movimentos Sociais, Participação e Democracia. 25 a 27 de abril de 2007, UFSC, Florianópolis. Disponível em: <http://www.sociologia.ufsc.br/npms/tamara_tania.pdf> Acesso em 25 de Junho de 2011.

ELIA NETO, A. Uso e Reuso de Água na Indústria Canavieira. In: **Workshop on the Impact of new technologies on the Sustainability of the Sugarcane/Bioethanol Production Cycle**. 14 e 15 de maio de 2009, Campinas. Disponível em: <<http://www.bioetanol.org.br/hotsite/arquivo/editor/file/Workshop%20Sustentabilidade/CTBE%20Workshop%20-%20Andre%20Elia%20Neto.pdf>> Acesso em 24 de janeiro de 2013.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, <<https://www.embrapa.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014

ESCOBAR, J. C. et al. Biofuels: Environment, technology and food security. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, (13), 2009.

ESTADOS UNIDOS, EPA- Environmental Protection Agency. **Questions and Answers on Changes to the Renewable Fuel Standard Program (RFS2)**. Disponível em: < <http://www.epa.gov/otaq/fuels/renewablefuels/compliancehelp/rfs2-aq.htm>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2014.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nation. **World Agriculture: towards 2015/2030, an FAO perspective**, 2003. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/004/Y3557E/y3557e00.htm>> Acesso em 12 de dezembro de 2013.

FELTRE, C., PAULILLO, L. F., MELLO, F. O. A sub-rede da Orplana no setor canavieiro do centro-sul e o grau de articulação dos presidentes das associações dos fornecedores de cana do estado de São Paulo: um estudo com base no software Ucinet. Anais do 48º Congresso SOBER. **Anais**, 2010. Campo Grande. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/813.pdf>>. Acesso em 03 de Novembro de 2012.

FERREIRA, P. A.; SILVA, S. S. Da e SILVA, A. T. B. Da. Governança Corporativa e o Novo Mercado: uma estratégia de capitalização para o setor sucroalcooleiro. In: IX SEMEAD - ADMINISTRAÇÃO NO CONTEXTO INTERNACIONAL. **Anais...** São Paulo: FEA/USP.

FERREIRA, P. A.; SILVA, S. S. DA; SILVA, A. T. B. DA. Governança Corporativa e o Novo Mercado: uma estratégia de capitalização para o setor sucroalcooleiro. Anais do IX SEMEAD - Administração no Contexto Internacional. **Anais...** p.16, 2006. São Paulo: FEA/USP. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/Semead/9semead/resultado_semead/trabalhosPDF/326.pdf> Acesso em 26 de Agosto de 2011 .

FLICK, U. **Desenho de Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009a.

FLICK, U. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009b.

FREIRE, L. Seguindo Bruno Latour: notas para uma antropologia simétrica. **Comum**, Rio de Janeiro v.11, n.26, p.46-65, 2006.

FREY, K. ; PROCOPIUCK, M. Redes de Políticas Públicas e de Governança e sua Análise a partir da Websphere Analysis. In: **Revista de Sociologia Política**. Curitiba, v.17, n.34, p. 63-83, outubro de 2009.

GALLARD, A. L. C. F.; BOND, A. Capturing the implications of land use change in Brazil through environmental assessment; Time for strategic approach? **Environmental Impact Assessment Review**, v. 31, n. 3, 2011.

GIBSON, R.B. Beyond the pillars: Sustainability Assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making. **Journal of Environmental Assessment Policy and Management**, v. 8, n. 3, p. 259-280, 2006.

GLASSON, J.; SALVADOR, N. N. B. EIA in Brazil: a procedures-practice gap. A comparative study with reference to the European Union and especially the UK. **Environmental Impact Assessment Review**. V. 20, 2000.

GOLDEMBERG, J. Ethanol for a sustainable energy future. **Science (New York, N.Y.)**, v. 315, n. 5813, p. 808-10, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17289989>>. Acesso em: 20/7/2011. Acesso em 13 de Setembro de 2011.

GOLDEMBERG, J.; COELHO, S. T.; GUARDABASSI, P. The sustainability of ethanol production from sugarcane. **Energy Policy**, v. 36, n. 6, p. 2086-2097, 2008. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0301421508001080>>. Acesso em 2 de Agosto de 2011.

GOMES, F. et al. A tomada de decisão na formulação de políticas públicas: ensaios na rede sociotécnica sucroalcooleira do estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Energia**, v.18, n. 2, p. 17-33, 2012.

GOMES, F. et al. Mapeamento da rede do etanol de cana-de-açúcar: algumas considerações. In: **I Semana de Pós-graduação de Ciência Política**. 21 a 23 de maio de 2013. Disponível em:

<<https://docs.google.com/file/d/0B9M78VzxsWrtLXZMZGtXdjJTSE0/edit?pli=1>>

GUESSER, A. H. **Software livre e controvérsias tecnocientíficas: uma análise sociotécnica no Brasil e em Portugal**. 183 p. Dissertação (Título de Mestre em Sociologia Política). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

GUTÉS, M. C. The concept of weak sustainability. **Ecological Economics**, 17, p. 147-156, 1996.

HARRIS, J. **Sustainability and Sustainable Development**. International Society for Ecological Economics, Internet Encyclopedia of Ecological Economics, 2003.

HOLANDA, A. F. C. Traduzindo o jornalismo multimídia para tablets com a Teoria Ator-Rede. In: **XXXIV Congresso Brasileiro de Ciências da Computação**. 2 a 6 de setembro de 2011, Recife – PE. Disponível em:

<<http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2011/resumos/R6-3054-1.pdf>> Acesso em: 06 de março de 2013.

IAC - Instituto Agrônomo de Campinas, < <http://www.iac.sp.gov.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Avaliação de impacto ambiental**: agentes sociais, procedimentos e ferramentas. Brasília, IBAMA, 1995.

IBGC - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. **Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa**. 4.ed. / Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. São Paulo, SP : IBGC, 2009. 73 p.

IBGC - Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. **Guia de Sustentabilidade para as Empresas**; Coordenação: Carlos Eduardo Lessa Brandão e Homero Luís Santos. São Paulo, SP: IBGC, 2007. 50p. (Série Cadernos de Governança Corporativa, 4).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, < <http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em 24 de abril de 2014.

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

JANK, M. S. Etanol - Novo ciclo de crescimento. **Correio Braziliense**, 27. Apr. 2011a. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opinio/show.asp?msgCode={3FAE426A-0046-4987-8CAF-C2ADDDF86BF9}>>>. Acesso em 24 de Agosto de 2011.

JANK, M. S. Etanol - Novo ciclo de crescimento. Disponível em: < <http://www.unica.com.br/opinio/>>, 2011b. Acesso em: 01 de jun. 2012.

JANK, M. S. **O Futuro do Setor Sucroenergético**: ações da UNICA e cenários. São Paulo: Sugar Week, 2011c.

- LAGO, A. A. C. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas**. Brasília: Instituto Rio Branco; Fundação Alexandre de Gusmão, 2007.
- LATOUR, B. **A esperança de Pandora**, Bauru, São Paulo, EDUSC, 2001.
- LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: UNESP, 2000.
- LATOUR, B. Como terminar uma tese de sociologia: pequeno diálogo entre um aluno e seu professor (um tanto socrático). **Cadernos de Campo**, São Paulo, n. 14/15, p. 339-352, 2006.
- LATOUR, B. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994
- LATOUR, B. **Reagregando o social**, Salvador: Edufba, 2012.
- LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **A vida de Laboratório: a produção de fatos científicos**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1997.
- LAW, J. **Notes on the Theory of the Actor Network: Ordering, Strategy and Heterogeneity**. Centre for Science Studies, Lancaster University, Lancaster LA1 4YN. 1992. Disponível em: < <http://www.lancs.ac.uk/fass/sociology/papers/law-notes-on-ant.pdf>>. Acesso em: 01 de Novembro de 2012.
- LELÉ, S. M. Sustainable Development: A Critical Review. **World Development**, v. 19, n. 6, p. 607-621, 1991.
- MACÊDO, F. dos S. **A Reestruturação do Setor Sucroenergético no Brasil uma análise do período entre 2005 e 2011**. 2011, 71f. Dissertação (Mestrado em Agroenergia) - Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo. 2011.
- MACEDO, I. C. **Sugar cane's energy – 12 studies on Brazilian sugar cane agribusiness and its sustainability**. UNICA, São Paulo, p. 237, 2005. Disponível em: <<http://sugarcane.org/resource-library/books/Sugar%20Canes%20Energy%20-%20Full%20book.pdf>> Acesso em 04 de Outubro de 2012.
- MACEDO, I.A. Situação atual e perspectivas do etanol. **Estudos Avançados**, 21 (59), 2007.
- MANZATTO, C. V. et al. **Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.
- MANZINI, E. J. Entrevistas semiestruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: Seminário Internacional sobre Pesquisa e Estudos Qualitativos, 2004. Bauru. **Anais...** Bauru: USC, v.1, p. 1-10, 2004.
- MARTINS, G. A.; DONAIRE, D. **Princípios de Estatística**. São Paulo: Atlas, 1982.
- MARTINS, R; OLIVETTE, M.P.A.; NACHILUK, K. SUSTENTABILIDADE: novos desafios e oportunidades para a produção paulista de cana-de-açúcar. **Informações Econômicas**, Instituto de Economia Agrícola, SP, v. 41, n.2, fev. 2011.
- MCCORMICK, J. **Rumo ao Paraíso: a história do Movimento Ambientalista**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 1992.
- MEADOWS, D. **Leverage Points: Places to intervene in a System**. Hartland, Vermont, USA: The Sustainability Institute, 1999. Disponível em:

<http://www.fraw.org.uk/files/limits/meadows_1999.pdf> Acesso em: 26 de janeiro de 2014.

MEADOWS et al. **The Limits to Growth: a report for the club of Rome's Project on the predicament of Mankind**. Londres: Potomac, 1972.

MEBRATU, D. Sustainability and sustainable development: historical and conceptual review. **Environmental Impact Assessment Review**, Amsterdam, v.18, p.493-520, 1998.

MELLO, F. O. T. DE. **As metamorfoses da rede de poder agroindustrial sucroalcooleira no estado de São Paulo: da regulação estatal para a desregulamentação**, 2004. São Carlos: UFSCar.

MELLO, F. O. T. DE; PAULILLO, L. F. Metamorfoses da rede de poder sucroalcooleira paulista e desafios da autogestão setorial. **Agricultura em São Paulo**, v. 52, n. 1, p. 41-62, 2005.

MELLO, F. O. T. De; PAULILLO, L. F. Metamorfoses da rede de poder sucroalcooleira paulista e desafios da autogestão setorial. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 52, n. 1, p. 41-62, jan./jun. 2005.

MELLO, F. O. T. DE; PAULILLO, L. F. O avanço e as transformações institucionais na rede de poder agroindustrial sucroalcooleira paulista. Anais do XLII Congresso da Sociedade Brasileira de economia e Sociologia Rural. **Anais...** p.20, 2004. Cuiabá: SOBER. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/04O232.pdf>>. Acesso em 18 de Outubro de 2011.

MENDES, A. D. Breve itinerário dos ecossistemas à ecopoesia: achegas para o seu traçado. In: BURSZTYN, M. (org.) **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.

MIZRUCHI, M. S. Análise de redes sociais: avanços recentes e controvérsias atuais. In: MARTES, A. C. B. (org). **Redes e sociologia econômica**. São Carlos: EdUFSCAR, 2009.

MOLINA, N. S. **Marketing Ambiental e Certificações Socioambientais: uma análise no contexto do etanol brasileiro**. 2010, 127f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 2010.

MORAES, M. A. F. D. de. Desregulamentação da agroindústria canavieira: novas formas de atuação do Estado e desafios do setor privado. In: M. A. F. D. de Moraes; P. F. A. Shikida (Eds.); **Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios**, 2002. São Paulo: Atlas.

MOREIRA, J. R.; GOLDEMBERG, J. The alcohol program. **Energy Policy**, 27, p. 229-245, 1999.

MUNDO NETO, M. Atores na construção do mercado do etanol: a UNICA como foco da análise. XIV – Congresso Brasileiro de Sociologia. **Anais...** p.20. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Sociologia, 2009.

MUNDO NETO, M. Atores na construção do mercado do etanol: as organizações de representação de interesses como foco da análise. **Revista Pós Ciências Sociais**, v. 7, n. 13, p. 43-64, 2010.

NASCIMENTO, E. P.; VIANNA, J. N. (Org.) **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009

NASTARI, P. The Brazilian Experience with Biofuels. ,2012. São Paulo: Fórum das Américas.

NESS, B.; URBEL-PIRSALU, E. ANDERBERG, S. OLSSON, L. Categorising tools for sustainability assessment. **Ecological Economics** **60**, p. 498-508, 2007.

NOBRE, J. C. A.; PEDRO, R. M. L. R. Reflexões sobre possibilidades metodológicas da Teoria Ator-Rede. **Cadernos UniFOA**. Volta Redonda, Ano V, n. 14, dezembro 2010. Disponível em: <<http://www.unifoa.edu.br/cadernos/edicao/14/47.pdf>>. Acesso em 29 de Setembro de 2010.

NOBRE, M.; AMAZONAS, M. de C (org). **Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito**. Brasília: Ed. IBAMA, 2002.

ODEBRECHT AGROINDUSTRIAL, < <http://www.odebrechtagroindustrial.com/>>

OIT - Organização Internacional do Trabalho, < <http://www.oitbrasil.org.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014.

ORTIZ, L. et al. (Org.) **Novos caminhos para o mesmo lugar: a falsa solução dos agrocombustíveis**. Porto Alegre: Núcleo Amigos da Terra/Brasil, 2008. Disponível em: <<http://www.boell-latinoamerica.org/downloads/novoscaminhospmesmolugar.pdf>>. Acesso em: 04 de Abril de 2010.

PAULILLO, L. F. Governança do Setor Sucroalcooleiro. Texto apresentado para o **Workshop “Sustentabilidade da Produção do Etanol no Brasil”**, no Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <http://www.apta.sp.gov.br/cana/anexos/PPaper_sessao_3_Paulillo.pdf>. Acesso em 01 de Outubro de 2012.

PEARCE et al. **Blueprint for a green economy**. London: Earthscan, 1989.

PEDRO, R. M. L. R. Redes e Controvérsias: ferramentas para uma cartografia da dinâmica psicossocial. In: **VII Esocite – Jornadas Latino Americanas de Estudos Sociais das Ciências e Tecnologias**, Rio de Janeiro, 2008.

PRIOR, L. **Using Documents in Social Research**. London: SAGE, 2003.

QUEIROZ e MELO, M. de F. a. de. Mas de onde vem Latour? **Pesquisas e Práticas Psicossociais**. Ano 2, v. 2. São João del-Rei, 2008.

REPÓRTER BRASIL, < <http://reporterbrasil.org.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014

RIBEIRO, B. E. Beyond commonplace biofuels: Social aspects of ethanol. **Energy Policy**, 57, 2013.

ROBINSON, J. Squaring the circle? Some thought in the idea of sustainable development. **Ecological Economics**, 48, p. 369-384, 2004.

ROHDE, G. M. Mudanças de Paradigma e Desenvolvimento Sustentado. In: CAVALCANTE, C. (Org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 1995.

- ROSA, M.V. de F. P. de C.; ARNOLDI, M. A. G. C. **A entrevista na pesquisa qualitativa: mecanismos para validação de resultados**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009b.
- SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.
- SACHS, I. Estratégias de transição para o século XXI. In: BURSZTYN, M. (org.) **Para pensar o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1993.
- SACHS, I. Primeiras Intervenções In: NASCIMENTO, E. P.; VIANNA, J. N. **Dilemas e desafios do desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009a.
- SALOMÃO, A. A revolução que vem de fora. **Exame**, Feb. 2006. São Paulo. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/revista-exame/edicoes/0862/noticias/a-revolucao-que-vem-de-fora-m0080806>>. Acesso em 2 de dezembro de 2013.
- SALOMON, B. D. Biofuels and sustainability. **Ann. N. Y. Acad. Sci.** n. 1185, p. 119-134. Nova York, 2010.
- SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- SMA - Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo ; Projeto etanol verde, <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/>> Acesso em 24 de abril de 2014.
- SMA. Projeto Estratégico Etanol Verde. Resultado das Safras. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/resultado-das-safras/>> Acesso em: 27 de Outubro de 2012.
- SOARES, S. de S. S. e PAULILLO, L. F. de O. Governança corporativa em empresas sucroalcooleiras e de biodiesel: o novo mercado enquanto estratégia de capitalização. **Informações Econômicas**, v. 38, n. 3, p. 23-32, 2008.
- SULLIVAN, A.; SHEFFRIN, S. M. **Economics: Principles in Action**. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2002.
- SZMRECSÁNYI, T.; MOREIRA, E. P. O Desenvolvimento da Agroindústria Canavieira do Brasil desde a Segunda Guerra Mundial. **Estudos Avançados**, v. 11, n. 5, p. 57-79, 1991.
- TARDE, G. **Monadologia e sociologia — e outros ensaios**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.
- TESKE, S.; SCHAFER, O. **Energy Revolution: a sustainable world energy outlook**, 2007. Disponível em: <<http://www.renewableenergyworld.com/rea/news/article/2007/01/energy-%5Br%5DDevolution-a-sustainable-world-energy-outlook-51562>> Acesso em: 15 de dezembro de 2013.
- TORQUATO, S. A. Mecanização da colheita da cana-de-açúcar: benefícios ambientais e impactos na mudança do emprego no campo em São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**. N. 29, 2013.

TSUNECHIRO, A. et al. Valor da Produção Agropecuária e Florestal do Estado de São Paulo em 2011. **Revista de Análise e Indicadores do Agronegócio**, v. 7, n. 4, 2012.

UDOP - União dos Produtores de Bioenergia, < <http://udop.com.br/>> Acesso em 24 de abril de 2014.

UNICA - União da Indústria de Cana-de-Açúcar. Novos termos e expressões marcam a comunicação do setor, agora sucroenergético. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticia/2401714692039673243/novos-termos-e-expressoes-marcam-a-comunicacao-do-setor-por-cento2C-agora-sucroenergetico/>>, 2009. Acesso em: 4 mar. 2013.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-açúcar. Projeto Renovação. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/noticia/1863142892036376298/projeto-renovacao-fecha-2012-com-mais-de-5-por-cento2C7-mil-trabalhadores-rurais-requalificados-em-sao-paulo>> Acesso em junho de 2013.

VAN BELLEN, H. M. Desenvolvimento Sustentável: Uma Descrição das Principais Ferramentas de Avaliação. **Ambiente & Sociedade**. v. VII n. 1. p. 67-87. jan./jun. 2004.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010b.

VEIGA, J. E. O principal desafio do século XXI. **Ciência e Cultura**. V. 57, n. 2. P. 4-5. São Paulo, jun. 2005.

VEIGA, J. E. **Sustentabilidade: a legitimação de um novo valor**. São Paulo: Senac, 2010a.

VERDI, A. R.; AOUN, S.; TORQUATO, S. A. Globalização do agronegócio brasileiro: estratégias do grupo Cosan. Anais do 49º Congresso SOBER. **Anais...** p.16, 2011. Belo Horizonte: SOBER.

VIAN, C. E. F.; BELIK, W. Os desafios para a reestruturação do complexo agroindustrial canavieiro do Centro-Sul. **Economia**, v. 4, n. 1, p. 153-194, 2003.

VIEIRA, S. P. e MENDES, A. G. S. T. Governança Corporativa: Uma Análise de sua Evolução e Impactos no Mercado de Capitais Brasileiro. **Revista do BNDES**, v. 11, n. 22, p. 103-122, 2004.

WALTER, A. et al. Sustainability assessment of bio-ethanol production in Brazil considering land use change, GHG emissions and socio-economic aspects. **Energy Policy**. N. 39, P. 5703-5716, 2011.

WATANABE, M. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro e seu impacto na estratégica de produção das usinas no Estado do Paraná**, 2001. Porto Alegre: UFRGS.

WEID, J. M. von der. Agrocombustíveis: solução ou problema? In: ABRAMOVAY, R. (Org.). **Biocombustíveis: A energia da Controvérsia**. São Paulo: Senac, 2009.

World Commission on Environment and Development (WCED). **Our Common Future**. Oxford University Press, Oxford. 1987.

ZANCUL, A. **Comunicação pessoal**. São Carlos: [s.n.], 2012.

ANEXOS

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL

O COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE NA REDE DE TOMADAS DE DECISÃO DO ETANOL Os desafios de uma avaliação integrada

O recente movimento global para encorajar a bioenergia como uma alternativa ao consumo excessivo de combustíveis fósseis tem desencadeado ações políticas para promover o uso de energia gerada por biomassa, isso em consonância com o desenvolvimento sustentável.

No cenário nacional, a produção se concentra na região do sudeste e centro-oeste, sendo o estado de São Paulo o maior produtor.

Dentro deste contexto e diante do cenário de expansão vislumbrado para o setor, os tomadores de decisão devem estar conscientes das implicações que a transição para uma economia guiada para o uso de bioenergia traz.

Neste sentido, estão em curso três projetos de pós-graduação – um de mestrado e dois de doutorado – realizados no âmbito da Escola de Engenharia de São Carlos (USP) que têm como objetivo base analisar estrategicamente a rede sociotécnica do etanol da cana-de-açúcar, para embasar o delineamento, desenvolvimento e implementação de uma ferramenta de avaliação da governança e sustentabilidade, com o foco no contexto da política do etanol no estado de São Paulo.

Os objetivos específicos do estudo são:

- analisar as cadeias de traduções construídas pelo argumento de sustentabilidade na rede sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar;
- propor um modelo de análise da governança em sustentabilidade na rede do etanol de cana-de-açúcar do estado de São Paulo, voltado para o âmbito da tomada de decisões;
- Estabelecer os critérios e necessidades para a elaboração de uma ferramenta de avaliação da sustentabilidade voltada para a tomada de decisão no setor sucroalcooleiro.

A meta comum dos três projetos gira em torno do fortalecimento do setor, tanto no aspecto da sustentabilidade quanto na governança, de forma a contribuir no aporte de informações para a tomada consciente de decisão, capaz de fomentar boas práticas rumo ao crescimento consistente e planejado do setor.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA AMBIENTAL

Pesquisadores:

Franciele Gomes: Socióloga, mestranda em Ciências da Engenharia Ambiental – PPG-SEA, EESC, USP. Projeto: Atores da Rede Sociotécnica do etanol de cana-de-açúcar: argumentos acerca da sustentabilidade.

Alejandra Daniela Mendizábal Cortés: Bióloga, doutoranda em Ciências da Engenharia Ambiental – PPG-SEA, EESC, USP. Projeto: Desenvolvimento de uma ferramenta de Avaliação da Sustentabilidade no contexto da produção de etanol de cana-de-açúcar.

André Giovani de Oliveira Sartori: Geógrafo, doutorando em Ciências da Engenharia Ambiental – PPG-SEA, EESC, USP. Projeto: Análise da Governança em Sustentabilidade da Rede do Etanol no Estado de São Paulo.

Orientação:

Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros: Engenheiro, pós-doutor em Saúde Pública. Professor do Departamento de Hidráulica e Saneamento

Tadeu F. Malheiros

Prof. Dr. Tadeu Fabrício Malheiros
 PPG-SEA

Programa de Pós-Graduação em Ciências de Engenharia Ambiental
 Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo
 Caixa Postal 362 – 13560-970 – São Carlos/SP
 Tel: (16) 3373-8262 Fax: (16) 3373-8251

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA
AMBIENTAL

São Carlos, ____ de ____ de 201__

Prezado(a) _____
(Nome da instituição)

Conforme conversamos, estamos entrevistando atores envolvidos no contexto da Rede Sucroenergética do Estado de São Paulo.

A entrevista é parte de nossas pesquisas realizadas na Escola de Engenharia de São Carlos, que objetiva ampliar o conhecimento sobre as ações sustentáveis desenvolvidas no setor sucroenergético. Ao participar da entrevista, o senhor estará prestando uma grande contribuição no desenvolvimento de bases de dados que buscam aprimorar o desenvolvimento sustentável nesse setor.

Saltentamos que o resultado não tem como objetivo julgar o desempenho da organização de forma isolada, uma vez que a análise será feita de forma agregada. Não serão divulgados dados individuais de qualquer organização integrante da pesquisa (os formulários são identificados somente por números, os dados da empresa ficarão em mãos somente do pesquisador).

Nossos agradecimentos antecipados.

Franciele Gomes André G. de O. Sartori Alexandre D. Mendonça, C.

Pesquisadores – Programa de Pós Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental
Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo

Tadeu F. Malheiros

Prof. Tadeu Fabrício Malheiros
Orientador

Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental
Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo
Caixa Postal 262 – 13560-970 – São Carlos/SP
Tel: (16) 3373-6263, Fax: (16) 3373-6251

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA ENGENHARIA
AMBIENTAL

TERMO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, funcionário
do(a) _____, dou meu consentimento para
participar de uma entrevista, que é parte de pesquisas relacionadas com ações
de sustentabilidade no setor sucroenergético no estado de São Paulo,
realizadas na Escola de Engenharia de São Carlos - USP, de responsabilidade
dos pesquisadores Franciele Gomes, André Giovanini de Oliveira Sartori e
~~Alejandra Daniela Menizábal Cortés~~. Sei que minha participação é livre, não é
obrigatória, podendo ser interrompida por minha decisão a qualquer momento,
sem qualquer prejuízo.

Data: ____/____/____

Nome do entrevistado
Instituição

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental
Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo
Caixa Postal 502 - 13506-970 - São Carlos/SP
Tel: (19) 5073-6260; Fax: (19) 5073-6221

ROTEIRO DE ENTREVISTA – GOVERNO INTERNACIONAL

OIT

I) Relação entre atores

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Existem parcerias no desenvolvimento de suas atividades? Quais?

II) Novas Preocupações

- 1) Existem ações e programas como foco em melhoria ambiental/social?
Se sim:
 - Época e razões.
 - Iniciativas internas ou externas?
 - Peso das exigências legais.
- 2) Quais projetos recebem maior atenção?
 - Recursos
- 3) Qual foi o primeiro projeto?
 - Contexto e foco
 - Demanda externa
- 4) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - Pessoal
 - Material consultado

III) Sustentabilidade/Avaliação de Sustentabilidade

- 1) Como a entidade vê a sustentabilidade?

- 2) Como a entidade trabalha com essa ideia?
- 3) Como vocês veem os diferentes aspectos da sustentabilidade?
- 4) São utilizados indicadores?
 - Quais? São georreferenciados? Se resposta não, seriam úteis?
- 5) Têm realizado avaliações próprias?
- 6) Que tipo de avaliações?
- 7) Utilizam algum tipo de indicador? Quais?
- 8) Existem estratégias em longo prazo da entidade levando em conta questões de sustentabilidade? Quais?
- 9) Como ocorre o incentivo à adesão ao Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana-de-açúcar?
- 10) Para a entidade como podem ser atingidos parâmetros sustentáveis para a produção de cana-de-açúcar e de etanol em longo prazo?
- 11) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?
- 12) O que precisaria ser mudado ou melhorado?
- 13) Quais são os critérios para determinar se um emprego é verde ou não?
- 14) Como a classificação de emprego verde gera um impacto positivo no empregador?
- 15) Ser reconhecido como gerador de empregos verdes é requisito para algum tipo de certificação? Qual?
- 16) Segundo o documento Empregos Verdes: Trabalho decente em um mundo sustentável e com baixas emissões de carbono, os caminhos para o desenvolvimento sustentável seriam: a) eliminar a lacuna de capacitação; b) esverdeamento dos locais de trabalho; c) Determinação política: estruturas mais estável de políticas, preços e incentivos; d) ampliação de investimento, aqui com ênfase na questão dos biocombustíveis. Nesse sentido: O setor está caminhando para um futuro sustentável?

IV) Tomada de decisão

- 1) Como as decisões são tomadas?
- 2) Como os diferentes atores participam?
- 3) Em quais circunstâncias a questão da sustentabilidade entra em pauta?
- 4) Qual o peso desse tema nos momentos de tomada de decisão?

IV) Governança

- 1) Possui estatuto? Como ele funciona?
- 2) Conselhos Internos – quem participa.
- 3) Estrutura administrativa
- 4) Como se dá a participação dos associados?
- 5) Como a transparência e a abertura para o cidadão comum (em relação às suas atividades exercidas) são levadas em consideração? Eles são convidados a participar das atividades, pesquisas e no delineamento de projetos?
- 6) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação aos seus parceiros e também com a sociedade?

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- a) E no que respeita à parte social?
- b) E no que respeita à parte econômica?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – CENTROS DE PESQUISA

IAC

II) 1) Relação entre atores

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - a. Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 4) Existem parcerias no desenvolvimento de suas atividades? Quais?
- 5) Quais são as principais fontes de financiamento da entidade? No desenvolvimento de que tipos de projetos elas estão mais interessadas?

II) Sustentabilidade

- 1) Quando surgiu a questão da sustentabilidade?
- 2) Quando as pesquisas desenvolvidas neste centro começaram a ser enquadradas no tema da sustentabilidade?
 - a) Quais foram as primeiras pesquisas?
- 3) Quem são os pesquisadores que trabalham com a sustentabilidade?
 - a) Onde se formaram, qual curso? Foi no exterior?

- 4) Pela pesquisa documental realizada percebe-se que a base do conceito de sustentabilidade dos centros de pesquisa vai em direção a inovações tecnológicas e estudos do meio biofísico, tendo em vista o aumento da produtividade da cana-de-açúcar.
 - a) Como vocês vêem o fato de que a maior parte dos projetos ditos sustentáveis tratam exclusivamente deste tema?
 - b) Quais outras dimensões da sustentabilidade são vistas como relevantes para o centro de pesquisa?
 - c) Existem projetos que se alinham a essas outras dimensões?

- 5) São utilizados indicadores de sustentabilidade?

- 6) A avaliação de impacto ambiental leva em conta tanto a situação da cana nas regiões tradicionais de produção (avaliação *ex-post*), para avaliar medidas mitigadoras; quanto a implantação da cana em novas áreas (*ex ante*), com o estudo dos possíveis impactos ocasionados pela cana?
 - a) Há uma metodologia de avaliação sugerida?
 - b) As soluções propostas levam em conta estes dois cenários?

- 7) Para a entidade como podem ser atingidos parâmetros sustentáveis para a produção de cana-de-açúcar e de etanol em longo prazo?
 - O foco recai sobre tecnologia sempre

- 8) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?
 - a) O que precisaria ser mudado ou melhorado?

V) Governança

- 1) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação aos seus parceiros e também com a sociedade?

- 2) Há uma estrutura institucional que rege as ações?

- 3) Como a transparência e a abertura para o cidadão comum (em relação às suas atividades exercidas) são levadas em consideração? Eles são convidados a participar das atividades, pesquisas e no delineamento de projetos?

VI) Certificação

- 1) Alguma certificação é adotada ou sugerida pelo centro de pesquisa? Se sim, porque ela foi escolhida?

- Indicadores são utilizados? Se sim, quais são eles?
 - Como foram trabalhados esses indicadores?
 - Foram realizados em parceria com outra instituição?
 - Existe algum tipo de parceria para este tipo de avaliações?
-

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- a) E no que respeita à parte social?
- b) E no que respeita à parte econômica?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – ASSOCIAÇÕES

UDOP

I) Relação entre atores

- 9) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
- Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 10) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
- Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 11) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
- Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 12) Existem parcerias no desenvolvimento de suas atividades? Quais?

II) Novas Preocupações

- 1) Existem ações e programas como foco em melhoria ambiental/social?
Se sim:
- Época e razões.
 - Iniciativas internas ou externas?
 - Peso das exigências legais.
- 2) Quais projetos recebem maior atenção?
- Recursos
- 3) Qual foi o primeiro projeto?
- Contexto e foco
 - Demanda externa

- 4) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - Pessoal
 - Material consultado

V) Sustentabilidade/Avaliação de Sustentabilidade

- 1) Como a entidade vê a sustentabilidade?
- 2) Como a entidade trabalha com essa ideia?
- 3) Como vocês veem os diferentes aspectos da sustentabilidade?
- 4) São utilizados indicadores?
- 5) Quais? São georreferenciados?
- 6) Se resposta não, seriam úteis?
- 7) Têm realizado avaliações próprias?
- 8) Que tipo de avaliações?
- 9) Utilizam algum tipo de indicador? Quais?
- 10) Existem estratégias em longo prazo da entidade levando em conta questões de sustentabilidade? Quais?
- 11) Quais são as práticas sustentáveis dos associados?
- 12) Como é possível articular ganho econômico com responsabilidade ambiental?
- 13) Como a entidade vê o Protocolo Agroambiental?
- 14) Como ocorre o incentivo à implantação da sustentabilidade nas associadas?
- 15) Como ocorre o incentivo à adesão ao Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana-de-açúcar?
- 16) Existem critérios de ordem ambiental e social para que uma entidade se torne filiada?
- 17) Para a entidade como podem ser atingidos parâmetros sustentáveis para a produção de cana-de-açúcar e de etanol em longo prazo?

18) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?

19) O que precisaria ser mudado ou melhorado?

II) Certificação

1) Qual opinião da entidade sobre o uso de certificações?

a. Usa algum? Por que? Desde quando?

VII) Tomada de decisão

1) Como as decisões são tomadas?

2) Como os diferentes atores participam?

3) Em quais circunstâncias a questão da sustentabilidade entra em pauta?

4) Qual o peso desse tema nos momentos de tomada de decisão?

VI) Governança

1) Possui estatuto? Como ele funciona?

- Conselhos Internos – quem participa.
- Estrutura administrativa

2) Como se dá a participação dos associados?

3) Como a transparência e a abertura para o cidadão comum (em relação às suas atividades exercidas) são levadas em consideração? Eles são convidados a participar das atividades, pesquisas e no delineamento de projetos?

4) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação aos seus parceiros e também com a sociedade?

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- a) E no que respeita à parte social?
- b) E no que respeita à parte econômica?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – CENTROS DE PESQUISA**CTC****III) 1) Relação entre atores**

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - a. Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 4) Existem parcerias no desenvolvimento de suas atividades? Quais?
- 5) Quais são as principais fontes de financiamento da entidade? No desenvolvimento de que tipos de projetos elas estão mais interessadas?

II) Sustentabilidade

- 1) Quando surgiu a questão da sustentabilidade?
- 2) Quando as pesquisas desenvolvidas neste centro começaram a ser enquadradas no tema da sustentabilidade?
 - a) Quais foram as primeiras pesquisas?
- 3) Quem são os pesquisadores que trabalham com a sustentabilidade?
 - a) Onde se formaram, qual curso? Foi no exterior?

- 4) Pela pesquisa documental realizada percebe-se que a base do conceito de sustentabilidade dos centros de pesquisa vai em direção a inovações tecnológicas e estudos do meio biofísico, tendo em vista o aumento da produtividade da cana-de-açúcar.
 - a) Como vocês vêem o fato de que a maior parte dos projetos ditos sustentáveis tratam exclusivamente deste tema?
 - d) Quais outras dimensões da sustentabilidade são vistas como relevantes para o centro de pesquisa?
 - e) Existem projetos que se alinham a essas outras dimensões?
- 9) São utilizados indicadores?
- 10) A avaliação de impacto ambiental leva em conta tanto a situação da cana nas regiões tradicionais de produção (avaliação *ex-post*), para avaliar medidas mitigadoras; quanto a implantação da cana em novas áreas (*ex ante*), com o estudo dos possíveis impactos ocasionados pela cana?
 - c) Há uma metodologia de avaliação sugerida?
 - d) As soluções propostas levam em conta estes dois cenários?
- 11) Para a entidade como podem ser atingidos parâmetros sustentáveis para a produção de cana-de-açúcar e de etanol em longo prazo?
 - O foco recai sobre tecnologia sempre
- 12) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?
 - b) O que precisaria ser mudado ou melhorado?

VIII) Governança

- 1) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação aos seus parceiros e também com a sociedade?
- 2) Há uma estrutura institucional que rege as ações?
- 3) Como a transparência e a abertura para o cidadão comum (em relação às suas atividades exercidas) são levadas em consideração? Eles são convidados a participar das atividades, pesquisas e no delineamento de projetos?

IX) Certificação

- 1) Alguma certificação é adotada ou sugerida pelo centro de pesquisa? Porque ela foi escolhida?

- Indicadores são utilizados? Se sim, quais são eles?
 - Como foram trabalhados esses indicadores?
 - Foram realizados em parceria com outra instituição?
 - Existe algum tipo de parceria para este tipo de avaliações?
-

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- a) E no que respeita à parte social?
 - b) E no que respeita à parte econômica?
-

ROTEIRO DE ENTREVISTA – AGÊNCIAS E GOVERNO: FEDERAL**ANP****I) Relação entre atores**

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos

II) Novas Preocupações

- 1) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - O pessoal responsável
 - Trabalhos acadêmicos

III) Sustentabilidade/ Avaliação de Sustentabilidade

- 1) Qual é o conceito de sustentabilidade existente?
- 2) Tem realizado avaliações próprias?
 - Que tipo de avaliações?
 - Utilizam algum tipo de indicador? Quais?
- 3) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?

- 4) A ANP tem trabalhado para gerar padrões de sustentabilidade dentro do setor sucroalcooleiro ou em geral do setor de produção de biocombustíveis?
- Avanços
 - Parcerias
 - Padrão internacional ou certificação

X) Governança

- 1) Quais são as ações existentes voltadas para garantir a oferta de etanol constante no mercado interno e externo?
 - 2) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação aos seus parceiros e também com a sociedade?
 - 3) Há uma estrutura institucional que rege as ações?
 - 4) Como a transparência e a abertura para o cidadão comum (em relação às suas atividades exercidas) são levadas em consideração?
-

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- A) E no que respeita à parte social?
 - B) E no que respeita à parte econômica?
-

ROTEIRO DE ENTREVISTA – CENTROS DE PESQUISA

EMBRAPA

I) Relação entre atores

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 4) Existem parcerias no desenvolvimento de suas atividades? Quais?

II) Sustentabilidade

- 1) Quando surgiu a questão da sustentabilidade?
- 2) Quando as pesquisas desenvolvidas neste centro começaram a ser enquadradas no tema da sustentabilidade?
 - Quais foram as primeiras pesquisas?
- 3) Quem são os pesquisadores que trabalham com a sustentabilidade?
 - Onde se formaram, qual curso? Foi no exterior?
- 4) Pela pesquisa documental realizada percebe-se que a base do conceito de sustentabilidade dos centros de pesquisa vai em direção a inovações tecnológicas e estudos do meio biofísico, tendo em vista o aumento da produtividade da cana-de-açúcar.

- Como vocês vêem o fato de que a maior parte dos projetos ditos sustentáveis tratam exclusivamente deste tema?
- Quais outras dimensões da sustentabilidade são vistas como relevantes para o centro de pesquisa?
- Existem projetos que se alinham a essas outras dimensões?

5) São utilizados indicadores?

- 6) A avaliação de impacto ambiental leva em conta tanto a situação da cana nas regiões tradicionais de produção (avaliação *ex-post*), para avaliar medidas mitigadoras; quanto a implantação da cana em novas áreas (*ex ante*), com o estudo dos possíveis impactos ocasionados pela cana?
- e) Há uma metodologia de avaliação sugerida?
- f) As soluções propostas levam em conta estes dois cenários?
- 7) Para a entidade como podem ser atingidos parâmetros sustentáveis para a produção de cana-de-açúcar e de etanol em longo prazo?
- O foco recai sobre tecnologia sempre
- 8) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?
- c) O que precisaria ser mudado ou melhorado?

IV) Governança

- 1) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação aos seus parceiros e também com a sociedade?
- 2) Há uma estrutura institucional que rege as ações?
- 3) Como a transparência e a abertura para o cidadão comum (em relação às suas atividades exercidas) são levadas em consideração? Eles são convidados a participar das atividades, pesquisas e no delineamento de projetos?

V) Certificação

- 1) Alguma certificação é adotada ou sugerida pelo centro de pesquisa? Porque ela foi escolhida?
- Indicadores são utilizados? Se sim, quais são eles?
 - Como foram trabalhados esses indicadores?
 - Foram realizados em parceria com outra instituição?
 - Existe algum tipo de parceria para este tipo de avaliações?

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- C) E no que respeita à parte social?
- D) E no que respeita à parte econômica?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – AGÊNCIAS E GOVERNO: FEDERAL**BNDES****I) Relação entre atores**

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 4) O Estágio e a natureza da governança são observados como critério na análise dos interessados em empréstimos para desenvolvimento no setor?
- 5) Quais são as prioridades da entidade no desenvolvimento de linhas de financiamento voltadas para o setor do etanol?

II) Novas Preocupações

- 1) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - O pessoal responsável
 - Trabalhos acadêmicos

III) Sustentabilidade/ Avaliação de Sustentabilidade

- 1) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - Pessoal
 - Material consultado

- 2) Qual é o conceito de sustentabilidade existente?
- 3) A entidade trabalha com metodologias específicas de Avaliação de Sustentabilidade?
 - a) Quais?
 - b) Quais as limitações de cada uma?
- 4) Tem realizado avaliações próprias?
 - b. Que tipo de avaliações?
 - c. Utilizam algum tipo de indicador? Quais?
- 5) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?
- 6) O BNDES tem trabalhado para gerar padrões de sustentabilidade dentro do setor sucroalcooleiro ou em geral do setor de produção de biocombustíveis?
 - Avanços
 - Parcerias
 - Padrão internacional ou certificação

IV) Governança

- 1) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação aos seus parceiros e também com a sociedade?
 - 2) Há uma estrutura institucional que rege as ações?
 - 3) Como a transparência e a abertura para o cidadão comum (em relação às suas atividades exercidas) são levadas em consideração? Eles são convidados a participar das atividades, pesquisas e no delineamento de projetos?
-

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- A) E no que respeita à parte social?
 - B) E no que respeita à parte econômica?
-

ROTEIRO DE ENTREVISTA – EMPRESAS PRIVADAS (SETOR SUCROENERGÉTICO) ODEBRECHT

I) Relação entre atores

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos

II) Novas Preocupações

- 1) Quando e por quais motivos foram criados ações e programas com foco em melhoria ambiental/social?
 - Quando esse tipo de iniciativa passou a ser vista como relevante?
 - Esses programas e projetos tiveram iniciativas internas ou externas?
 - Em que medida tais ações resultam de exigências legais?
 - Qual foi a primeira dimensão que se tornou alvo de preocupação: social ou ambiental?
 - Qual dimensão recebe maior parcela de recursos?
- 2) Quando a usina passou a entender como vantajoso economicamente adotar medidas que busquem parâmetros mais sustentáveis?
- 3) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - O pessoal responsável
 - Trabalhos acadêmicos

III) Sustentabilidade/ Avaliação de sustentabilidade

- 1) Qual é o conceito de sustentabilidade existente?
- 2) Quais os critérios para adotar uma certificação?
- 3) Quais os objetivos a curto, médio e longo prazo em matéria de certificação?
- 4) Além das certificações a usina trabalha com metodologias próprias de Avaliação de Sustentabilidade?
 - Quais?
 - Quais as limitações de cada uma?
- 5) Quais os principais obstáculos que veem na atualidade, em matéria de sustentabilidade?
- 6) Quais são as ações possíveis para melhorar o seu desempenho em matéria de sustentabilidade a longo prazo?
 - Recai sobre a tecnologia
- 7) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?
 - O que precisaria ser mudado ou melhorado?

IV) Governança

- 1) Há previsão de extrapolar a governança corporativa existente e incorporar a sustentabilidade em um mesmo modelo?
- 2) Como se dá a participação dos diretamente envolvidos no delineamento de ações tomadas em relação ao etanol?
- 3) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação à sociedade?

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- A) E no que respeita à parte social?
- B) E no que respeita à parte econômica?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – REPÓRTER BRASIL [1]

I) Relação entre atores

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos

II) Novas Preocupações

- 1) Quando e por quais motivos assuntos sobre etanol e sustentabilidade se tornaram de interesse para o corpo editorial da revista?
 - a) Quando essas duas dimensões começaram a aparecer em consonância nas matérias?
 - b) Qual foi a primeira dimensão que se tornou alvo de atenção especial na revista: social ou ambiental?

III) Sustentabilidade/ Avaliação de Responsabilidade

- 1) Qual a opinião da ONG acerca do que seria sustentabilidade no setor do etanol?
 - 2) Como a revista contribui na discussão da sustentabilidade no setor? Quais têm sido as dificuldades?
 - 3) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?
 - 4) O que precisaria ser mudado ou melhorado?
-

5) Como a ONG percebe as certificações de sustentabilidade e governança utilizadas por empresas do setor?

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- a) E no que respeita à parte social?
- b) E no que respeita à parte econômica?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – ETANOL VERDE SMA

I) Relação entre atores

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos

II) Novas Preocupações

- 1) Quando e por quais motivos foi criado o projeto Etanol Verde?
 - Quando esse tipo de iniciativa passou a ser vista como relevante?
 - Esses programas e projetos tiveram iniciativas internas ou externas?
 - Em que medida tais ações resultam de exigências legais?
 - Qual foi a primeira dimensão que se tornou alvo de preocupação: social ou ambiental? Em qual sentido o projeto atinge a dimensão social?
- 2) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - O pessoal responsável
 - Trabalhos acadêmicos

III) Sustentabilidade/ Avaliação de Sustentabilidade

- 1) Qual é o conceito de sustentabilidade existente?
- 2) Tem realizado avaliações próprias?

- Que tipo de avaliações?
 - Utilizam algum tipo de indicador? Quais?
- 3) O projeto trabalha com metodologias específicas de Avaliação de Sustentabilidade?
 - Quais?
 - Quais as limitações de cada uma?
 - 4) Como foram definidos os focos nos quais seriam trabalhadas as diretrizes do Etanol Verde?
 - 5) Quais os indicadores ambientais e de sustentabilidade, que se baseiam para determinar o êxito do programa?
 - 6) Quem realiza a aplicação destes indicadores?
 - 7) Existem estratégias em longo prazo da entidade levando em conta questões de sustentabilidade? Quais?
 - 8) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?

IV) Governança

- 1) Como se dá o monitoramento do enquadramento ao Protocolo Agroambiental pela parte dos diretamente envolvidos na produção do etanol?
- 2) Como se dá a participação dos diretamente envolvidos no delineamento de ações tomadas em relação ao etanol?
- 3) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação à sociedade?

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- A) E no que respeita à parte social?
- B) E no que respeita à parte econômica?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – BRASKEM [1]

I) Relação entre atores

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos

II) Novas Preocupações

- 1) Quando e por quais motivos foram criados ações e programas com foco em melhoria ambiental?
 - Quando esse tipo de iniciativa passou a ser vista como relevante?
 - Esses programas e projetos tiveram iniciativas internas ou externas?
 - Em que medida tais ações resultam de exigências legais?
 - Qual foi a primeira dimensão que se tornou alvo de preocupação: social ou ambiental?
 - Qual dimensão recebe maior parcela de recursos?
- 2) Quando a empresa passou a entender como vantajoso economicamente adotar medidas que busquem parâmetros mais sustentáveis?
- 3) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - O pessoal responsável
 - Trabalhos acadêmicos

III) Sustentabilidade/ Avaliação de sustentabilidade

- 1) Qual é o conceito de sustentabilidade existente?
- 2) Quais os critérios para adotar uma certificação?
- 3) Quais os objetivos a curto, médio e longo prazo em matéria de certificação?
- 4) Além das certificações a empresa trabalha com metodologias próprias de Avaliação de Sustentabilidade?
 - Quais?
 - Quais as limitações de cada uma?
- 5) Quais os principais obstáculos que veem na atualidade, em matéria de sustentabilidade?
- 6) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?
 - O que precisaria ser mudado ou melhorado?

IV) Governança

- 1) Há previsão de extrapolar a governança corporativa existente e incorporar a sustentabilidade em um mesmo modelo?
- 2) Como se dá a participação dos diretamente envolvidos no delineamento de ações tomadas em relação ao etanol?
- 3) Há prestação de contas das decisões tomadas com relação à sociedade?

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- a) E no que respeita à parte social?
- b) E no que respeita à parte econômica?

ROTEIRO DE ENTREVISTA – AGÊNCIAS E GOVERNO: ESTADUAL
CETESB

I) Relação entre atores

- 1) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 2) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades da mesma categoria?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos
- 3) Como acontece a comunicação e a relação da entidade com as outras entidades que não estão listadas no mapeamento?
 - Frequência
 - Canais de comunicação
 - Quais dificuldades
 - Ocasões e assuntos

II) Novas Preocupações

- 1) Quais as fontes de informação para a elaboração de projetos e programas que abarquem as questões sociais e ambientais?
 - O pessoal responsável
 - Trabalhos acadêmicos

III) Sustentabilidade/ Avaliação de Sustentabilidade

- 1) Qual é o conceito de sustentabilidade existente?
- 2) Como a sustentabilidade está inserida nos estudos de avaliação de impacto ambiental requeridos para a aprovação de projetos na área do etanol?
 - De acordo com os critérios de avaliação, qual o limite para que os benefícios/ perdas em uma dimensão sejam suficientes/ limitantes para a aprovação/ rejeição de um projeto?

- Quais os principais impactos negativos que o funcionamento das usinas do setor acarretam atualmente?
- 3) Há cooperação de outras entidades com a Cetesb no estudo das dimensões econômica e social na avaliação de projeto do setor do etanol?
 - 4) Pensando em dimensões nacionais e até internacionais, qual o papel do etanol de cana-de-açúcar na construção de um mundo mais sustentável?

V) Governança

- 1) Há prestação de contas das decisões tomadas pela Cetesb, em relação ao etanol, com a sociedade?
 - 2) Como a transparência e a abertura para o cidadão comum (em relação às suas atividades exercidas) são levadas em consideração?
-

A sustentabilidade é pensada geralmente no tripé: ambiente, sociedade e economia. No que diz respeito à questão ambiental, quais os primeiros aspectos que vem em mente na hora de falar sobre a sustentabilidade?

- A) E no que respeita à parte social?
- B) E no que respeita à parte econômica?