



Exploring the Sustainable Development Opportunities from Generating Low Carbon Sustainable Energy from Brazilian Waste & Residue Biomass Resources

Document Version
Final published version

[Link to publication record in Manchester Research Explorer](#)

Citation for published version (APA):

Welfle, A. (2016). Exploring the Sustainable Development Opportunities from Generating Low Carbon Sustainable Energy from Brazilian Waste & Residue Biomass Resources. In M. Rodrigues Mendonça, & A. Rodrigues de Oliveira (Eds.), *Annals of IV Workshop: Production and Appropriation of New Energy Sources: Effects, Conflicts and Alternatives* (1 ed., Vol. 1, pp. 256-262). Gráfica UFG.

Published in:
Annals of IV Workshop

Citing this paper

Please note that where the full-text provided on Manchester Research Explorer is the Author Accepted Manuscript or Proof version this may differ from the final Published version. If citing, it is advised that you check and use the publisher's definitive version.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the Research Explorer are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

Takedown policy

If you believe that this document breaches copyright please refer to the University of Manchester's Takedown Procedures [<http://man.ac.uk/04Y6Bo>] or contact uml.scholarlycommunications@manchester.ac.uk providing relevant details, so we can investigate your claim.



Anais do IV Workshop

**Produção e apropriação de fontes energéticas:
efeitos, conflitos e alternativas**



Annals of IV Workshop

**Production and appropriation of new energy sources:
effects, conflicts and alternatives**

**24 a 27 - outubro 2016
Goiânia - GO - Brasil**

**24 to 27 - october 2016
Goiânia - GO - Brazil**

Rede Brasil-Reino Unido
Brazil-United Kingdom Network

*IV Workshop Produção e apropriação de novas fontes energéticas:
efeitos, conflitos e alternativas*

*IV Workshop Production and appropriation of new energy
sources: effects, conflicts and alternatives*

Anais/Annals

Marcelo Rodrigues Mendonça

Adriano Rodrigues de Oliveira

(Organizadores/Organizers)

Goiânia

2016

**Anais do IV Workshop Produção e apropriação de novas fontes
energéticas: efeitos, conflitos e alternativas**
**Annals of the IV Workshop Production and appropriation of new
energy sources: effects, conflicts and alternatives**

Universidade Federal de Goiás/Goiás Federal University
Instituto de Estudos Sócio-Ambientais

Goiânia-GO

24 a 27 de Outubro de 2016/24th to 27th October 2016

Realização/Execution

Grupo TRAPPU – Trabalho, Território e Políticas Públicas

Comissão Organizadora/Organizing Committee

Coordenadores/Coordinators

Prof. Dr. Marcelo Rodrigues Mendonça
Prof. Dr. Adriano Rodrigues de Oliveira

Jéssyca Tomaz de Carvalho

Karinne de Pina Silva

Lara Cristine Gomes Ferreira

Membros/Members

Aline Cristina Nascimento
Augustín Ávilla Romero
Flávio Marcos G. de Araújo
Gabriel da Costa Cabral
Isabela Braichi Pôssas
Jadson Albuquerque dos Santos
Jañaine Daniela Pimentel Lima Carneiro

Leonardo Costa Alves

Ludimila Lelis Ataides

Maxlania Dias Sousa

Pedro Dias Mangolini Neves

Priscila Barbosa de Jesus

Renatha Cândida Cruz

Stéfanny da Cru Nóbrega

Thiago Sebastiano de Melo

Organizadores/Organisers



Parceiros/Partners



Apoio/Funders



Anais do IV Workshop Produção e apropriação de novas fontes energéticas:
efeitos, conflitos e alternativas

Annals of the IV Workshop Production and appropriation of new energy sources:
effects, conflicts and alternatives

Organizadores/Organizers

Marcelo Rodrigues Mendonça
Adriano Rodrigues de Oliveira

Editoração/Publishing

Jéssica Soares de Freitas
Carlos Roberto Bernardes de Souza Júnior

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

W927a

Workshop produção e apropriação de novas fontes energéticas :
efeitos, conflitos e alternativas (4. : 2016 : GO) = Workshop
production and appropriation of new energy sources : effects,
conflicts and alternatives (4. : 2016 : GO)

Anais do IV Workshop produção e apropriação de novas fontes
energéticas : efeitos, conflitos e alternativas, 24 a 27 de outubro de
2016 / Marcelo Rodrigues Mendonça; Adriano Rodrigues de Oliveira
(Org.). – bilíngue – Goiânia : Gráfica UFG, 2016.

428 p. : il.

Inclui referências

ISBN: 978-85-495-0087-8

1. Projetos de energia sustentável. 2. Expansão sucroenergética.
3. Meio ambiente. 4. Desenvolvimento sustentável. I. Título.

CDU 620.9

Catalogação na fonte: Natalia Rocha CRB1 3054

Como citar este documento/How to cite this document

ABNT(Resumo Publicado)/ABNT(Published Abstract)

SOBRENOME, INICIAIS. Título: Subtítulo (se houver). In: WORKSHOP PRODUÇÃO E APROPRIAÇÃO DE NOVAS FONTES ENERGÉTICAS: EFEITOS, CONFLITOS E ALTERNATIVAS, 4., 2016. Goiânia. *Anais...* Goiânia: UFG, 2016, p.inicial-final.

Chicago(Resumo Publicado)/Chicago(Published Abstract)

SURNAME, first name. "Title of Paper: subtitle." Edited by Marcelo Rodrigues Mendonça and Adriano Rodrigues de Oliveira. *IV Workshop Production and appropriation of new energy sources: effects, conflicts and alternatives*. Goiânia: UFG, 2016.

APA(Resumo Publicado)/APA(Published Abstract)

Surname, INITIALS (2016). Title of Paper: Subtitle. In M. R. Mendonça & A. R. Oliveira (Eds.), *IV Workshop Production and appropriation of new energy sources: effects, conflicts and alternatives*.

SUMÁRIO

Resumos em Português e Espanhol/Abstracts in Portuguese and Spanish

A OCUPAÇÃO DE NOVAS ÁREAS PELA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO E OS EFEITOS PARA O MEIO-AMBIENTE	10
Dra. Vivian Helena Capacle Correa	
ACUMULAÇÃO PRIMITIVA DO CAPITAL E FINANCEIRIZAÇÃO NA PRIVATIZAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS	16
Marco Antonio Mitidiero Junior	
AGRONEGÓCIO SUCROENERGÉTICO E ABASTECIMENTO ALIMENTAR NO ESTADO DE SÃO PAULO (2003 – 2015): ANÁLISE A PARTIR DA SOBERANIA ALIMENTAR.....	21
Valmir José de Oliveira Valério	
AGROTÓXICOS NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: A SUJEIRA POR TRÁS DA “ENERGIA LIMPA”	27
Larissa Mies Bombardi Brian Garvey	
APROVEITAMENTO DE SAÚDE E GANHO DE BEM ESTAR A PARTIR DE PROJETOS DE ENERGIA SUSTENTÁVEL PARA COMUNIDADES VULNERÁVEIS	35
Anna Cronin de Chavez	
AS TRAMAS SOCIOECONÔMICAS DA EXPANSÃO DO SETOR SUCROENERGÉTICO NAS ÁREAS DO CERRADO MINEIRO	42
Patrícia Francisca de Matos	
CADEIA DE SUPRIMENTOS SUSTENTÁVEL PARA ENERGIA RENOVÁVEL.....	46
Jyoti Mishra	
CRISE ENERGÉTICA MUNDIAL E OS DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO DOS AGROCOMBUSTÍVEIS NO BRASIL.....	49
Joelma Cristina dos Santos	
DEGRADAÇÃO DO TRABALHO REPRESADA NA PRODUÇÃO DE ENERGIA HIDRELÉTRICA NA AMAZÔNIA.....	54
José Alves	
DEMOCRACIA EM AÇÃO NO SETOR DA ENERGIA.....	61
Marianna Markantoni	
DESASTRES AMBIENTAIS E MIGRAÇÃO, O QUE VEM DEPOIS? EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DOS IMIGRANTES HAITIANOS NO BRASIL.....	69
Francis Vinicius Portes Virginio	
DETERMINANTES DA EXPANSÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO TRIANGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA (TMAP).....	75
Bruno Bezanquen Perosa	

DIRECIONAMENTO PARA UM QUADRO AVALIATIVO DE INVESTIMENTO EM ENERGIA RENOVÁVEL SUSTENTÁVEL: UMA ABORDAGEM BASEADA EM DADOS CONCRETOS.....	82
John Malamatenios	
ENERGIA LOCAL: PERSPECTIVAS NA ESCÓCIA E BRASIL	88
Paul Tuohy	
ENERGÍAS RENOVABLES Y ECOLOGÍA POLÍTICA EN MÉXICO: EL CASO DE LA ENERGÍA EÓLICA.....	100
Agustín Ávila Romero	
ENVOLVIMENTO PÚBLICO SUSTENTÁVEL: APLICAÇÃO DE MÉTODOS E TEORIAS SOCIOLÓGICAS	108
Eric Jensen	
EXPLORANDO AS OPORTUNIDADES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL A PARTIR DA GERAÇÃO DE ENERGIA SUSTENTÁVEL DE BAIXO CARBONO DERIVADA DE RESÍDUOS BRASILEIROS & RECURSOS DE RESÍDUOS DE BIOMASSA.....	115
Andrew Welfle	
FERRAMENTA PARA TOMADA DE DECISÃO: IMPACTOS DE PARQUES SOLARES NOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS	123
Richard Randle-Boggis	
FUTURO SUSTENTÁVEL PARA O BIODIESEL NO BRASIL: PERSPECTIVAS PARA 2030.....	130
Maria Amélia de Paula Dias	
MERCADO MUNDIAL DO AÇÚCAR E A ESTRUTURAÇÃO DA MACRORREGIÃO CANAVIEIRA DO CENTRO-SUL DO BRASIL: GLOBALIZAÇÃO, FLUXOS ECONÔMICOS E ESPECIALIZAÇÃO FUNCIONAL AGRÍCOLA.....	139
Mateus de Almeida Prado Sampaio	
O AGRONEGÓCIO SUCROENERGÉTICO NA MICRORREGIÃO CERES, GOIÁS	146
Lara Cristine Gomes Ferreira	
O DISCURSO DO DESENVOLVIMENTO PELO AGRONEGÓCIO: MONOCULTIVO DE MILHO E EUCALIPTO EM SERGIPE-BRASIL.....	154
Josefa Lisboa	
O PROJETO AGROENERGÉTICO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO: O PAPEL DA COGERAÇÃO DE ENERGIA	160
Ana Maria Soares de Oliveira	
PROBLEMAS E BENEFÍCIOS NO USO DE BIOENERGIA EM ÁREAS DE VULNERABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL	167
Paula Helena Blanco-Sanchez	
PRODUÇÃO, VIDA E TRABALHO NO CAMPO: DA DESPAMONHARIZAÇÃO À REPAMONHARIZAÇÃO	176
Edevaldo Aparecido Souza	
REDES SOCIAIS E DESENVOLVIMENTO RURAL	183
Dr. Elliot Meador	

REPENSANDO LA SUSTENTABILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN LA SABANA BRASILEÑA	190
Catalina Silva-Plata	
ROTEIROS EM POTÊNCIA: USOS TURÍSTICOS DAS INFRAESTRUTURAS ENERGÉTICAS.....	194
Tristan Loloum	
Amanda Rêgo	
SEGURANÇA DAS ÁGUAS, HIDRELÉTRICAS E CONFLITOS: PERSPECTIVAS FENOMENOLÓGICAS PARA O RIO ARAGUARI/AP.....	202
Kleverton Melo de Carvalho	
TERRAS COMUNS.....	209
Mike Danson	
TRABALHO E LUTAS DE TRABALHO EM TEMPOS DE LAND GRABBING E EXPANSÃO DE AGROCOMBUSTIVEL.....	212
Jan Brunner	
VIOLÊNCIA, LUTA E RESISTENCIA NO CAMPO BRASILEIRO DO SÉCULO XXI .	220
Carlos Alberto Feliciano	
ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA A CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO (ZAA) E A EXPANSÃO DA ÁREA PLANTADA	227
Elienai Constantino Gonçalves	

Resumos em Inglês/Abstracts in English

AGRO-ENVIRONMENTAL ZONING FOR SUGARCANE IN THE STATE OF SÃO PAULO (ZAA) AND THE EXPANSION OF THE PLANTED AREA	235
Elienai Constantino Gonçalves	
ENERGY DEMOCRACY IN ACTION	242
Marianna Markantoni	
ENVIRONMENTAL DISASTERS AND MIGRATION, WHAT COMES NEXT? EMPIRICAL EVIDENCE FROM HAITIAN MIGRANTS IN BRAZIL.....	249
Francis Vinicius Portes Virgino	
EXPLORING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OPPORTUNITIES FROM GENERATING LOW CARBON SUSTAINABLE ENERGY FROM BRAZILIAN WASTE & RESIDUE BIOMASS RESOURCES	255
Andrew Welfle	
HARNESSING HEALTH AND WELLBEING GAINS FROM SUSTAINABLE ENERGY PROJECTS FOR VULNERABLE COMMUNITIES.....	262
Anna Cronin de Chavez	
ISSUES AND BENEFITS OF USING BIOENERGY IN SOCIO-ENVIRONMENTAL VULNERABLE AREAS	268
Paula Helena Blanco-Sanchez	
LABOR AND LABOR STRUGGLES IN TIMES OF LAND GRABBING AND AGROFUEL EXPANSION.....	276
Jan Brunner	

LABOUR DEGRADATION IN THE PRODUCTION OF HYDROPOWER IN THE AMAZON	284
José Alves	
LANDED COMMONS.....	290
Mike Danson	
LOCAL ENERGY: PERSPECTIVES ON SCOTLAND AND BRAZIL.....	293
Paul Tuohy	
PESTICIDES IN BRAZILIAN AGRIBUSINESS: THE DIRT BEHIND THE "CLEAN ENERGY".....	304
Larissa Mies Bombardi	
POWER ON TOUR: ENERGY FACILITIES AS TOURIST ATTRACTIONS.....	313
Tristan Loloum	
Amanda Rêgo	
PRODUCTION, LIFE AND WORK IN THE BRAZILIAN COUNTRY: FROM DEPAMONHARIZATION TO REPAMONHARIZATION	325
Edevaldo Aparecido Souza	
RENEWABLE ENERGIES AND ENVIRONMENTAL POLICY IN MEXICO: THE CASE OF THE WIND ENERGY.....	332
Agustín Ávila Romero	
SOCIAL NETWORKS IN RURAL DEVELOPMENT	343
Elliot Meador	
RETHINKING WATER SUSTAINABILITY IN THE BRAZILIAN SAVANNAH.....	339
Catalina Silva-Plata	
SOCIOECONOMIC DRIVERS OF SUGARCANE EXPANSION ON TRIANGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA (MG-BRAZIL).....	349
Bruno Bezanquen Perosa	
SPIES DECISION-SUPPORT TOOL: SOLAR PARK IMPACTS ON ECOSYSTEM SERVICES.....	355
Richard Randle-Boggis	
SUGAR WORLD MARKET AND THE STRUCTURATION OF THE SUGARCANE MACROREGION OF SOUTH-CENTRAL BRAZIL: GLOBALIZATION, ECONOMIC FLOWS AND FUNCTIONAL AGRICULTURE.....	361
Mateus de Almeida Prado Sampaio	
SUGARCANE AGRIBUSINESS AND FOOD SUPPLY IN SÃO PAULO STATE (2003 - 2015): ANALYSIS BASED ON FOOD SOVEREIGNTY	367
Valmir José de Oliveira Valério	
SUSTAINABLE FUTURE FOR BIODIESEL IN BRAZIL: PERSPECTIVES FOR 2030....	372
Maria Amélia de Paula Dias	
SUSTAINABLE PUBLIC APPROACH: APLICATION OF SOCIOLOGICAL METHODS AND THEORIES.....	380
Eric Jensen	
Jyoti Mishra	

THE AGRIBUSINESS DEVELOPMENT ARGUMENT: CORN AND EUCALYPTYS MONOCULTURE IN SERGIPE-BRAZIL.....	388
Josefa Lisboa	
THE AGRO-ENERGY PROJECT IN THE SUGAR AND ALCOHOL SECTOR: THE ROLE OF ENERGY COGENERATION.....	393
Ana Maria Soares de Oliveira	
THE OCCUPATION OF NEW SUGAR CANE ACREAGES IN BRAZILIAN CENTRE- WEST REGION AND ITS EFFECT ON THE ENVIRONMENT	399
Vivian Helena Capacle Correa	
THE SOCIOECONOMIC PLOTS OF EXPANSION BY THE SUGARCANE INDUSTRY IN AREAS OF CERRADO (SAVANNAH) IN MINAS GERAIS	405
Patrícia Francisca de Matos	
THE WORLDWIDE ENERGY CRISIS AND THE CHALLENGES FOR THE PRODUCTION OF AGROFUELS IN BRAZIL	409
Joelma Cristina dos Santos	
TOWARDS AN APPRAISAL FRAMEWORK FOR INVESTMENT IN SUSTAINABLE RENEWABLE ENERGY: AN EVIDENCE-BASED APPROACH.....	414
John Malamatenios	
VIOLENCE, FIGHT AND RESISTANCE IN THE BRAZILIAN FIELD OF THE 21 ST CENTURY	419
Carlos Alberto Feliciano	
WATER SECURITY, HIDROPOWER AND CONFLICTS: PHENOMENOLOGICAL PERSPECTIVES FOR ARAGUARI RIVER/AP	424
Kleverton Melo de Carvalho	



**Resumos em Português
e Espanhol**

**Abstracts in Portuguese
and Spanish**

***A OCUPAÇÃO DE NOVAS ÁREAS PELA PRODUÇÃO DE CANA-DE-
AÇÚCAR NO CENTRO-OESTE BRASILEIRO E OS EFEITOS PARA O
MEIO-AMBIENTE***

Dra. Vivian Helena Capacle Correa

Professora Universitária Escola Superior de Administração, Marketing e
Comunicação de Santos – ESAMC Santos
viviancapacle@yahoo.com.br

Palavras-Chaves: expansão agropecuária, cana-de-açúcar, desmatamento.


Introdução¹

No movimento historicamente conhecido por “Marcha para o Oeste” dos anos 70, a região Centro-Oeste do país se constituiu em um caso típico de região de fronteira, recebendo e consolidando uma produção agroindustrial que foi impulsionada pela atuação do Estado na implantação de políticas para a agricultura.

Nessa região, a produção canavieira passou a apresentar crescimento expressivo a partir da safra de 1995, sendo que na safra 2010/2011 a produção foi de 1.202 hectares plantados, 8% maior que a produção da Região Nordeste. Para a safra 2015/2016 a previsão é que a Região tenha uma produção de 1.852 hectares plantados, ficando atrás apenas da Região Sudeste, tradicional na produção canavieira, cuja previsão de produção é de mais de 5 mil hectares (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, CONAB, 2015).

Entretanto, é reconhecido que o sucesso do crescimento do setor agropecuário no Centro-Oeste se deve a forma extensiva de produção e de

¹ Este trabalho se refere à pesquisa realizada durante do Doutorado da autora, sob a orientação do Professor Dr. Walter Belik, no Instituto de Economia da UNICAMP. Campinas-São Paulo - Brasil.



ocupação de novas áreas e esse padrão tem contribuído muito mais com o crescimento das produções agrícolas se comparado aos ganhos de rendimento. Esse padrão causou e tem causado danos ao meio ambiente com devastações de áreas de mata e de floresta, visto que nessa região estão importantes ecossistemas do país: o Cerrado, o Pantanal e uma parte da floresta Amazônica. Conforme apontaram Hogan; Cunha; Carmo (2002), o cerrado foi considerado improdutivo para a lavoura até a década 70 quando então houve a “Marcha para o Oeste” e, portanto, sua preservação foi desconsiderada.

O objetivo da pesquisa foi analisar o crescimento e a dinâmica expansiva de ocupação de novas áreas da produção agropecuária na Região Centro-Oeste com destaque para a produção de cana-de-açúcar, que mais recentemente tem se expandido para essa região, conhecida como a nova fronteira agrícola sucroalcooleira. A pesquisa apresenta também os efeitos ambientais de desmatamento que o padrão de crescimento dessa produção, via a incorporação de novas áreas, tem causado aos biomas da região.

Para tanto, utilizou-se de revisão bibliográfica e através dos modelos de Contribuição de Área e Contribuição de Rendimento foram analisadas a dinâmica do padrão extensivo e a ocorrência da substituição de culturas. A pesquisa se beneficia também de um estudo de caso dos Estados do Centro-Oeste por meio de um trabalho de campo em que foram entrevistados e consultados órgãos de classe, produtores e empresários, bem como técnicos de governos para fundamentar uma análise sobre as tendências de um padrão mais sustentável de produção.

Desenvolvimento

Quando se analisa a evolução da área colhida dos principais grãos, do algodão e da cana-de-açúcar na Região Centro-Oeste do país, verifica-se

que a cultura canavieira foi a que mais expandiu em área ao longo do período de 1985 a 2006, de 139.826 hectares em 1985 para 634.936 hectares. A taxa de crescimento anual da área colhida com essa cultura foi de 7,47% ao ano, enquanto que o crescimento do rendimento foi de apenas 1,04% (CENSOS AGROPECUÁRIOS, 1985, 2006).

As culturas de arroz, feijão e trigo tiveram redução da área plantada ao longo dos anos e apresentaram crescimento do rendimento, o que indica uma intensificação da produção em razão da perda de área, em favor das culturas em expansão: cana-de-açúcar e soja. Nos três Estados do Centro-Oeste houve aumento da taxa anual de rendimento para as culturas de arroz e feijão e uma queda significativa da área colhida, que chegou acima dos 10% nos Estados de Mato Grosso do Sul e Goiás (CAPACLE CORREA, BELIK, 2013). Enquanto que no ano de 1985 a área colhida com arroz e feijão no Estado de Goiás foi, respectivamente, de cerca de 693 mil hectares e 266 mil hectares, no ano de 2006 esses números foram de pouco menos de 50 mil hectares com arroz e de menos de 6 mil hectares com feijão.

A questão de ocupação de áreas antes destinadas a outras culturas pode ter causa sobre a Segurança Alimentar na região, visto que a produção de feijão, tradicional na região, teve sua área substituída. A disponibilidade e o acesso aos alimentos é, talvez a principal dimensão da segurança alimentar que deveria ser objeto das políticas públicas.

As análises de Contribuição de Área (CA) e Contribuição do Rendimento (CR)², para o aumento da produção entre os anos de 2000-2014 (últimos dados disponíveis), conforme apresentado por Vera Filho;

² $CA = (A_t - A_o) R_o (P_t - P_o)^{-1} 100$ e $CR = 100 - CA$;

Onde: A_t = média anual da área plantada nos quatro últimos anos da série; A_o = média anual da área plantada nos quatro primeiros anos da série; R_o = rendimento médio durante os quatro primeiros anos da série; P_t = produção média nos quatro últimos anos da série; P_o = produção média nos quatro primeiros anos da série.

Tollini (1979) mostram que na Região Centro-Oeste o crescimento da produção de cana-de-açúcar tem se apoiado em área e não em rendimento.

A Tabela 1 mostra que entre os anos analisados, no Estado de Goiás a CA foi de 95,02% e a CR foi de 4,98%. No Estado de Mato Grosso do Sul, a área contribuiu com mais de 100% com o crescimento da produção, sendo que a participação do rendimento foi negativa, de -6,48%.


Tabela 1 - Contribuição percentual da área e do rendimento para o aumento da produção de cana-de-açúcar na Região Centro-Oeste e Estados, 2000-2014.

	Contribuição de Área	Contribuição de Rendimento
Brasil	42,05	57,96
Centro-Oeste	97,33	2,67
Mato Grosso do Sul	106,48	-6,48
Mato Grosso	109,51	-9,52
Goiás	95,02	4,98

Fonte: Elaboração da autora a partir de dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal, 2016.

Na nova fronteira agrícola, a produção de cana-de-açúcar tem ocupado áreas que eram destinadas à pecuária bovina. Assim sendo, a pecuária bovina, não é eliminada da esfera produtiva, pois está intrínseco em sua dinâmica, o movimento de expansão. De acordo com um estudo realizado pelo Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará, a pecuária avança para áreas de floresta sendo seguida pela cultura da soja e a correlação da pecuária com o desmatamento é de 80% (PFEIFER, 2001).

No Estado de Goiás, onde se observa a expansão da produção canavieira, a maior rentabilidade que oferece tem feito com que muitos pecuaristas migrassem para terras mais baratas nos Estados de Mato Grosso e Pará, por exemplo, sob o domínio do bioma Amazônia.



Nesse sentido, os programas de planejamento e ordenamento territorial através dos Zoneamentos Econômico-Ecológicos (ZEE) podem contribuir com a preservação dos biomas do Centro-Oeste, já que são instrumentos públicos com o objetivo de estabelecer normas técnicas e legais para o adequado uso e ocupação do território dos municípios de forma sustentável. O Estado de Goiás ainda não possui uma legislação sobre o ZEE e em visita a esse Estado³, à SEMARH e ao município de Quirinópolis localizado no Sudoeste Goiano e importante produtor de cana-de-açúcar, constatou-se que o governo estadual e os governos municipais não têm qualquer preocupação com a degradação ambiental que a expansão da cana-de-açúcar tem causado e à transformação das áreas produtoras agrícolas em monoculturas de cana-de-açúcar. Apenas o Estado de Mato Grosso do Sul é que possui legislação própria sobre o ZEE/MS (Lei nº 3.839/2009).

Conclusões

As análises apresentadas na pesquisa permitem concluir que o crescimento da produção de cana-de-açúcar na nova fronteira agrícola ainda ocorre pela ocupação de novas áreas. Os avanços tecnológicos alcançados pela Revolução Verde proporcionaram aumento do rendimento e da qualidade das produções, mas é ainda o padrão expansivo, de incorporação de novas áreas que prevalece nesse setor, bem como na produção de soja e na pecuária bovina. Nessa dinâmica expansiva, os Estados de Goiás e Mato Grosso do Sul se configuram como a nova fronteira agrícola da produção canavieira.

A abundância de áreas para pasto e para lavoura parece criar um consenso sobre o qual os recursos naturais são intermináveis e que a preservação dos biomas, Cerrado, Pantanal e Amazônia, é uma preocupação para as gerações futuras.

³Trabalho de Campo para aplicação de questionário e entrevista técnica, nos municípios de Goiânia-GO e Quirinópolis-GO, de 29 de ago. 2012 à 03 de set. 2012.

O problema existente consiste em como equacionar o dilema entre o crescimento da produção, o desenvolvimento e a preservação dos biomas. Parece consenso que parte desta discussão está resolvida pela legislação ambiental, através dos dispositivos do Código Florestal pela fixação dos limites mínimos de reserva legal e pela lei de Crimes Ambientais.

Referências Bibliográficas

CAPACLE CORREA, Vivian Helena; BELIK, Walter. **A Expansão recente e a ocupação de novas áreas pelas produções de soja, cana-de-açúcar e pecuária bovina no Centro-Oeste.** In: 51º Encontro da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), Belém-PA, 21 a 24 de julho de 2013.

Censo Agropecuário, 1985, 1995 e 2006. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em jan. 2011.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira.** Cana-de-açúcar, safra 2015/2016, 2º Levantamento, ago. 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=>>. Acesso em: 01 de dez. 2015.

HOGAN, Daniel Joseph; CUNHA, José Marcos Pinto da; CARMO, Roberto Luiz do. Uso do solo e mudança de sua cobertura no centro-oeste do Brasil: Consequências Demográficas, Sociais e Ambientais. In: HOGAN, Daniel Joseph *et al* (orgs.). **Migração e Ambiente no Centro-Oeste.** Campinas: Núcleo de Estudos da População/UNICAMP: Pronex, 2002. 322p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de Dados Agregados. Produção Agrícola e Pecuária Municipal (2010;2016).** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>>. Acesso em 03 abril de 2011 e 17 Maio de 2016.

PFEIFER, M.O. As artérias de uma nova Amazônia. **Valor Econômico, Especial, Caminhos da Amazônia,** Jul. 2011.

VERA FILHO, Francisco; TOLLINI, Hélio. Progresso tecnológico e desenvolvimento agrícola. In: VEIGA, Alberto. (Coord.). **Ensaio sobre política agrícola brasileira.** São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1979, p. 87-136.



**ACUMULAÇÃO PRIMITIVA DO CAPITAL E FINANCEIRIZAÇÃO NA
PRIVATIZAÇÃO DAS ENERGIAS RENOVÁVEIS**

Marco Antonio Mitidiero Junior


Universidade Federal da Paraíba
mitidierosp@yahoo.com.br

Palavras-chave: Acumulação primitiva, financeirização, natureza.

Introdução

A chamada *expansão da fronteira agrícola*, historicamente consagrada como elemento fundamental da formação territorial brasileira, conjugada com o que mais contemporaneamente intitula-se como *novas fronteiras para energia renovável*, guarda, na sua essência, uma forma de espacialização e desenvolvimento baseada na concentração de terras e de poder econômico-político nas mãos de poucos grupos econômicos ou poucas famílias patrimonialistas. Em detrimento disso, populações locais, camponeses e trabalhadores rurais foram e são expulsos de suas terras ou vivem, em geral, formas desumanas de exploração do trabalho rural e de desemprego. Portanto, a história recente aponta que a expansão do capital na forma de ocupação territorial para a produção de energia renovável e commodities esta alicerçada em formas violentas de apropriação da terra e do trabalho, e ligada ao processo de financeirização da produção de energia e alimentos.

A expansão das fronteiras agrícolas (e minerais) no Brasil do século XXI reatualiza situações de *acumulação primitiva do capital* (“*previous accumulation*”), nos termos de Marx (2013) e materializa o que Harvey (2003) chama de “*acumulação por espoliação*”. Ambas as teorias e expressões conceituais decorrentes desses pensadores atentam para o caráter violento dos processos de acumulação do capital, sendo esse o mote



que observamos com o que chamamos de “ataque legislativo aos direitos dos povos do campo” na conjuntura política e econômica atual (Mitidiero, 2016). Ou seja, na criação de leis que usurpem as terras das populações que vivem do campo, que bloqueiem políticas de reforma agrária e que minimizem direitos dos trabalhadores rurais. Simultâneo a esse processo, e servindo como impulsionador da expansão das fronteiras, a financeirização da produção agroenergética e agropecuária avança como um processo de financeirização de todas as dimensões da natureza, sendo esses os temas que trataremos nesse estudo.

Desenvolvimento

Na consecução da obra marxiana, no texto *O Capital*, Marx afirma que no desenvolvimento do capitalismo a produção do capital ocorre muitas vezes de forma violenta, rapinando de diferentes formas os meios de subsistência do trabalhador camponês. Segundo o autor, “na realidade, os métodos da acumulação primitiva podem ser qualquer coisa, menos idílicos” (Marx, 2013, p. 786). Mais a frente: “a violência é a parteira de toda a sociedade velha que está prenhe de uma sociedade nova. Ela mesma é uma potência econômica” (p. 821). Essa violência, segundo esse pensador, se faz com forte participação do Estado, ora sem nenhuma “observância da etiqueta legal” - dos direitos constituídos pela sociedade -, ora criando leis usurpadoras, construindo aparato legal (*segurança jurídica*) às ações de rapinagem: “o progresso alcançado no século XVIII está em que a própria lei se torna, agora, o veículo do roubo de terras do povo...” (p. 796). É esse o ponto que nos ajuda a entender a conjuntura histórica que se anuncia, isto é, de um lado as formas violentas de privatização das terras e de outro as formas legais de mercantilização da natureza e usurpação/expulsão do homem do campo.



O geógrafo David Harvey retoma a teoria da acumulação primitiva chamando-a de “acumulação por espoliação” por dois motivos: 1^a) pela atualidade desses processos violentos/usurpadores que, segundo o autor, para a melhor forma de exposição de uma realidade contemporânea, a noção de “primitiva” ou “original” é substituída por “espoliação”, com ausência de uma noção temporal do passado; 2^a) porque o processo narrado por Marx podia apontar um certo sentido de progresso, como, por exemplo, o desenvolvimento urbano decorrente da expulsão dos camponeses, ou apontava saídas para a classe trabalhadora expulsa do campo, como o trabalho para indústria urbana ou mesmo a formação do exército industrial de reserva. O que guarda a atual etapa histórica é a absoluta ausência de formas progressistas ou de saídas para os povos do campo expropriados das suas terras e dos seus direitos.

Não é por menos que entorno das grandes áreas modernas do agronegócio para produção de energia e commodities, constituem populações fundadas em extremadas situações de pobreza. Os movimentos sociais e pesquisadores já produziram centenas de relatórios e textos acadêmicos apontando para a íntima relação entre agronegócio e pobreza. Ao passo que parece ser uma relação lógica e necessária entre as grandes monoculturas e a pobreza. Os recortes territoriais onde se encontram, por exemplo, as grandes monoculturas de cana-de-açúcar e eucalipto, ou pela exploração mineral a cargo da multinacional Vale S.A, estão, geralmente, margeados por povoados e cidades caracterizadas por situações de pobreza ou desigualdades sociais extremas, como podemos ver nas áreas da cana no estado de São Paulo ou na região litorânea do Nordeste do Brasil, nas áreas de eucalipto no Espírito Santo e Bahia e nas áreas de mineração da empresa Vale S.A., nos estados do Maranhão e Pará.

De acordo com Harvey (2013, p. 124) “o que a acumulação por espoliação faz é liberar um conjunto de ativos a custos muito baixos (em alguns casos a custo zero)”. É o que vemos nas tentativas e nas conquistas



de legalidade para processos de privatização da natureza (da velha propriedade cada vez mais privada da terra a novas formas de privatização da natureza, como se constata em aparatos legais de privatização da água e de renda do ar por meio dos créditos de carbono) e de produção de leis diretas que sepultam a realização da reforma agrária e dificultam a reprodução dos povos do campo.

Faz-se mister localizar geograficamente onde esse processo se intensifica no Brasil. Pois, conforme Harvey (2013, p. 142), “embora eu não julgue que a acumulação por espoliação esteja exclusivamente na periferia, é indubitável que algumas manifestações mais viciosas e desumanas ocorrem nas regiões mais vulneráveis e degradadas do âmbito do desenvolvimento geográfico desigual”. Essa interpretação, ao nosso ver, caminha diretamente para a compreensão das estratégias de expansão das energias renováveis e produção de commodities.

No atual contexto histórico, essas situações de acumulação primitiva do capital pode ser resultado de dois processos: o da financeirização da economia ou da materialização do capital fictício na esfera produtiva. Sendo dois processos distintos, até certo ponto opostos, porém intimamente articulados.

Com a crise global do capitalismo eclodida em 2008, parte do capital ameaçado na esfera financeira/fictícia tenta materializar-se comprando natureza (terra, água e minérios, principalmente) ou investindo na produção de energia e alimentos, como se pode constatar no envolvimento de fundos de pensão internacionais investindo em terras no Brasil. Dessa forma tentam reestabelecer o processo de acumulação abalado pela crise. Ao mesmo tempo em que a especulação das commodities de base alimentar nas bolsas de valores, dominadas por mecanismos de financeirização, impulsionam uma corrida por novas áreas de produção agroenergética, agrícola e pecuária.

Considerações Finais

A hipótese de pesquisa, portanto, é ler a ocupação das *novas fronteiras agroenergéticas* a partir de duas dimensões, que são: 1) a expropriação de terras e exploração da classe trabalhadora rural, reestabelecendo situações de acumulação primitiva de capital; 2) a financeirização da economia que impulsiona o investimento denso de capital na compra e privatização da natureza, produzindo situações de patrimonialismo e rentismo, e a tendência de regulação da produção agropecuária e energética pelas bolsas de valores das principais praças financeiras do capitalismo global, transformando produtos elementares a reprodução da vida em mercadorias para especulação financeira.

Referências

HARVEY, David. **O Novo Imperialismo**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

MARX, Karl. **O Capital**. Livro I. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARTINS, José Souza – **Expropriação e violência: a questão política no campo**. São Paulo: Hucitec, 1980.


_____. **Fronteira. A degradação do outro nos confins do humano**. São Paulo. Ed. Hucitec, 1997.

MITIDIERO, Marco Antonio Jr. – **Ataque aos direitos dos povos do campo**. In: *Conflitos no Campo - Brasil 2015*, Goiânia, Comissão Pastoral da Terra, v. 32, 2016.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino – **Modo capitalista de produção e agricultura**. São Paulo : Ática, 1986.

_____. **A Mundialização da Agricultura Brasileira**. In: Oliveira, A. U. et al. *Território em Conflito. Terra e Poder*. Goiânia: Kelps, 2014.

PITTA, Fabio T., MENDONÇA, Maria L. R. F. **O capital financeiro e a especulação de terras no Brasil**. In: *Mural Internacional*, v. 5, nº 1, jan-jun, 2014.



***AGRONEGÓCIO SUCROENERGÉTICO E ABASTECIMENTO
ALIMENTAR NO ESTADO DE SÃO PAULO (2003 – 2015): ANÁLISE A
PARTIR DA SOBERANIA ALIMENTAR***

Valmir José de Oliveira Valério

Mestre e doutorando em Geografia Pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente Prudente/SP. Membro do Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária (NERA). Bolsista de doutorado da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)
valjvalerio@yahoo.com.br

Palavras-chave: Agronegócio sucroenergético. Abastecimento alimentar. Soberania alimentar. Estado de São Paulo.

Introdução


A partir de meados de 2003, a introdução da tecnologia flex fuel (combustível flexível) na indústria automobilística brasileira provoca uma ruptura no padrão de consumo de combustíveis (TEIXEIRA, 2005), alavancada pelo fortalecimento de outra opção para além dos combustíveis não renováveis, fundamentada na produção de etanol a partir da cana-de-açúcar. Com isso, o setor sucroenergético passa a registrar crescentes índices de expansão, tanto em termos de área plantada como no número de novas unidades processadoras, principalmente no estado de São Paulo, maior produtor nacional. O termo **agronegócio sucroenergético** está de acordo com a definição de Davis e Goldberg (1957) e engloba a produção agrícola da cana-de-açúcar, o seu processamento industrial e transformação em açúcar, etanol e energia elétrica. Além disso, o setor possui atualmente forte atuação no mercado financeiro.



No contexto da expansão recente da cana-de-açúcar, a partir de 2003 o estado de São Paulo figura como o maior produtor nacional, com área de 5.768.184 ha (INPE/CANASAT, 2014), o que corresponde a aproximadamente 23% do território paulista (De acordo com dados do IBGE, o estado de São Paulo possui uma área de 248.221,996 km² ou 24.822.199,6 ha). Não obstante a grandeza dos números para apenas uma única variedade agrícola (cana-de-açúcar), se considerarmos apenas a área efetivamente útil (com predomínio de baixas declividades) à territorialização do agronegócio sucroenergético, o predomínio da cana-de-açúcar é ainda mais expressivo.

Esta expansão da atividade canavieira pressupõe a incorporação de novas terras, o que resulta em uma disputa territorial na qual figura, de um lado, a cana-de-açúcar e sua face monocultural e, de outro, os **demais tipos de cultivo**, o que inclui diversas culturas alimentares. Devido à amplitude do universo da produção de alimentos em geral, selecionamos o grupo dos hortifrúteis como o centro das nossas investigações. Esta opção tem por base a maior exequibilidade para o acompanhamento dos circuitos espaciais de produção-circulação deste segmento, já que alimentos como arroz e feijão, dentre outros grãos, são comprados já beneficiados de outros municípios e estados, o que impõe obstáculos para a identificação das origens desses alimentos.

Neste estudo, adotamos o conceito de soberania alimentar como principal referência de análise, definido como o direito de todos os povos e países poderem decidir sobre suas próprias políticas de agricultura e alimentação, de maneira a privilegiar a produção local para o abastecimento das áreas próximas e, assim, assegurar o direito de manterem e desenvolverem a sua própria capacidade de produzir



alimentos básicos, respeitando a diversidade cultural, ambiental e produtiva (VIA CAMPESINA, 1996).

À luz da definição de soberania alimentar mencionada anteriormente, quanto maiores os **circuitos espaciais** percorridos pelos alimentos (produção afastada do consumo), mais distante de um abastecimento alimentar soberano estará determinado território. Os circuitos espaciais de produção dizem respeito às diferentes etapas pelas quais passam determinados produtos, “desde o começo do processo de produção até chegar ao consumo final” (SANTOS, 1996, p. 49). No âmbito desta pesquisa, denominamos como circuitos alimentares a totalidade das etapas pelas quais passam os alimentos (incluídas as etapas pré-plantio) desde campo até o consumidor final.

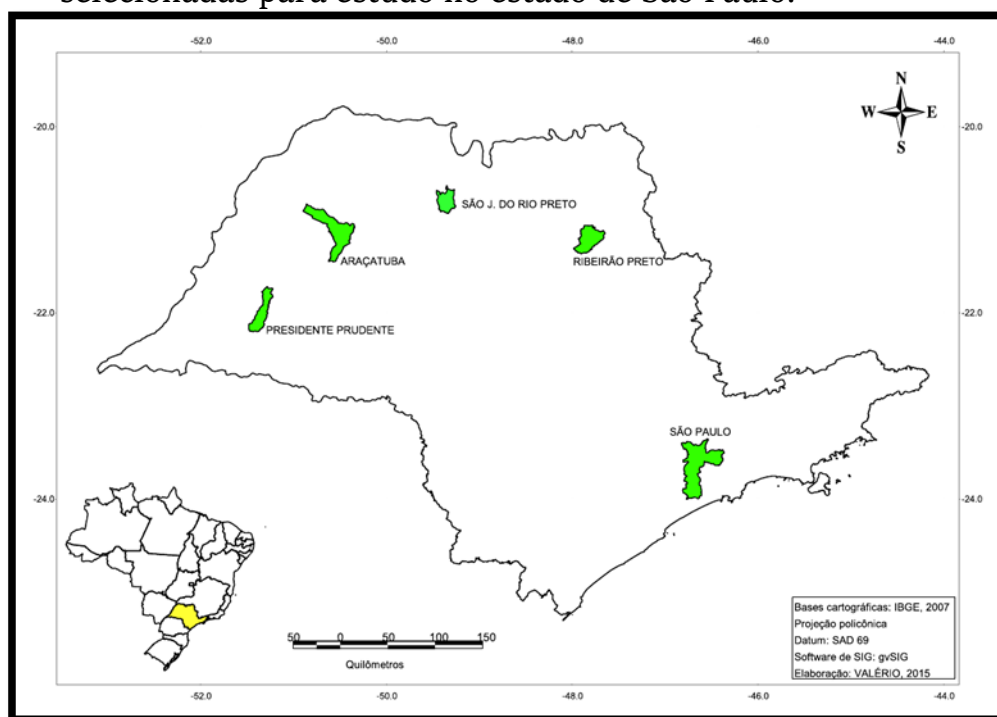
PRODUÇÃO DE ALIMENTOS X CANA-DE-AÇÚCAR: OS CAMINHOS DA DEPENDÊNCIA

A relação inversa entre a expansão das áreas destinadas ao plantio de cana-de-açúcar e a redução daquelas consagradas aos cultivos alimentares, verificada em Valério (2011 e 2015), corrobora com a hipótese de que, ao desterritorializar a produção de alimentos, a cana-de-açúcar torna as regiões ainda mais **dependentes** quanto ao abastecimento alimentar, posto que a dimensão das distâncias percorridas fica cada vez mais alargada pelo abastecimento alimentar externo, fato que repercute no aumento dos circuitos espaciais aos quais os alimentos são submetidos, aumentando os pontos de passagem (armazenagem) e as distâncias entre produtores e consumidores.

Para verificar a nossa hipótese, de que a expansão do agronegócio sucroenergético implica na redução da área destinada ao cultivo de gêneros hortifrútis e no aumento das distâncias percorridas pelos


alimentos, serão analisados, além da pauta produtiva de gêneros hortifrútiis na escala dos municípios produtores de cana-de-açúcar e do estado de São Paulo em geral, no período de 2003 a 2015, a evolução das procedências dos hortifrútiis que abastecem as cinco unidades da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) selecionadas para estudo: Araçatuba, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto e São Paulo (Figura 01).

Figura 01 - Municípios com unidades da rede CEAGESP selecionadas para estudo no estado de São Paulo.



Fonte: IBGE, 2007. Elaboração: VALÉRIO, 2015.

A escolha destas unidades se justifica, de um lado, pela localização das três primeiras na região de expansão recente (2003 a 2015) da cana-de-açúcar no estado de São Paulo e, de outro, pela representatividade do setor sucroenergético na região de Ribeirão Preto, na qual está uma das “áreas tradicionais” de produção canavieira do estado (THOMAZ JR., 2009). Já a unidade da capital paulista, maior central de entrepostos da



América Latina, será analisada devido à sua expressiva importância na intermediação de gêneros alimentares (além de gêneros hortifrutigranjeiros, a CEAGESP comercializa também pescados e flores), pois a mesma é responsável por aproximadamente 80% do total intermediado pela rede (CEAGESP, 2015a). Atualmente, a Companhia possui 12 centrais de abastecimento no interior do estado de São Paulo (CEAGESP, 2015b), a maior parte em áreas de efetiva expansão da cana-de-açúcar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo está em fase inicial, de maneira que os primeiros resultados têm relação com questionamentos realizados por nós em Valério (2011 e 2015), nos quais investigamos as relações entre a expansão do agronegócio sucroenergético e a produção e abastecimento alimentar hortifrúti nos municípios de Flórida Paulista/SP e Tupi Paulista/SP, respectivamente. Conforme constatamos nesses estudos, a territorialização do agronegócio sucroenergético implica na **redução local das áreas destinadas à produção de alimentos**, fato que acentua a **dependência alimentar** das regiões “contempladas” com a territorialização da cana-de-açúcar.

Não obstante a importância e as constatações possíveis com a realização de estudos de caso em apenas um município, permanecem dúvidas quanto a validade da tese verificada quando testada em escalas mais amplas. É nesse sentido que propomos avaliar, na escala do estado de São Paulo, a hipótese de que a expansão do agronegócio sucroenergético implica não apenas na redução da área destinada ao cultivo de gêneros hortifrúti, mas também no aumento dos circuitos espaciais aos quais tais alimentos são submetidos da produção ao consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEAGESP. **Entrepósitos CEAGESP**. [2015a]. Disponível:
<<http://www.ceagesp.gov.br/entrepósitos/etsp/>>. Acesso em: 03/08/2015.

CEAGESP. **Histórico CEAGESP**. [2015b]. Disponível em:
<<http://www.ceagesp.gov.br/a-ceagesp/institucional/historico/>>. Acesso em: 04/07/2015.

CONAB/PROHORTI. **Programa brasileiro de modernização do mercado hortigranjeiro**. 2013. Disponível em:
<<http://dw.prohort.conab.gov.br/pentaho/Prohort>>. Acesso em: 11/10/2014.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness**. Boston: Harvard University Press, 1957.

IBGE. **ÁREA TERRITORIAL OFICIAL**. (2014). Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/area.php?nome=upi+paulista&codigo=&submit.x=40&submit.y=14>>. Acesso em: 05/05/2014.

INPE/CANASAT. **Mapeamento da cana-de-açúcar via imagens de satélite de observação da Terra**. [ca. 2014]. Disponível em:
<<http://www.dsr.inpe.br/laf/canasat/cultivo.html>>. Acesso em: 15/05/2014.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec, 1996.

TEIXEIRA, E. C. **O Desenvolvimento da tecnologia *flex fuel* no Brasil**. São Paulo: Instituto DNA BRASIL, 2005.

VALÉRIO, V. J. de O. **A segurança da dependência e os desafios da soberania: expansão da agroindústria canavieira e a geografia do abastecimento alimentar no município de Tupi Paulista/SP**. 2015. 230 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP), Presidente Prudente/SP.

VALÉRIO, V. J. de O. **Alimentar ou ser alimentado? A expansão da agroindústria canavieira e a soberania alimentar em Flórida Paulista/SP**. 2011. 123 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP), Presidente Prudente/SP.

VIA CAMPESINA. **The right to produce and access to land**. Rome: Via Campesina, 1996. Disponível em:
<<http://www.voiceoftheturtle.org/library/1996%20Declaration%20of%20Food%20Sovereignty.pdf>>. Acesso em: 25/11/2011.



AGROTÓXICOS NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO: A SUJEIRA POR TRÁS DA “ENERGIA LIMPA”

Larissa Mies Bombardi

Departamento de Geografia, USP

Brian Garvey

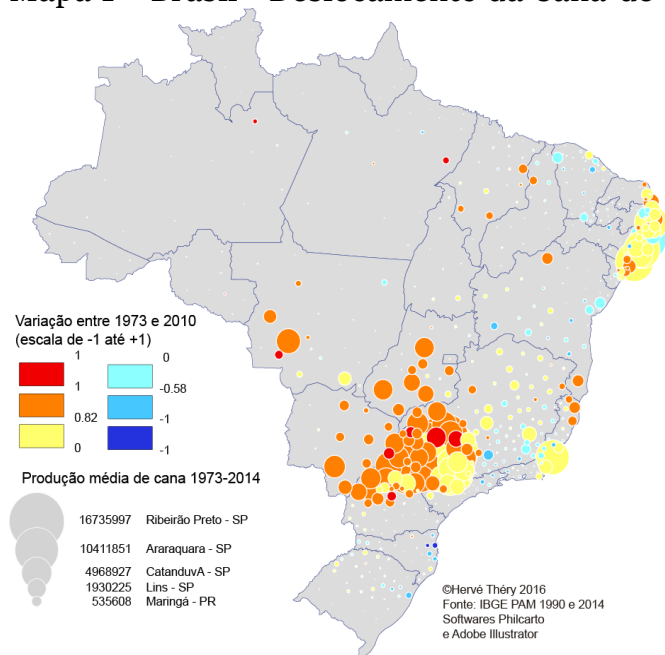
Universidade de Strathclyde, Business School

O Brasil se tornou, sobretudo na última década, em um grande exportador de *commodities* de origem agrícola/agropecuária e também de agrocombustível. Dentre as *commodities*, destaca-se que o país é o primeiro exportador mundial de açúcar, carne bovina, carne de frango, café, suco de laranja e tabaco e, também o segundo maior exportador de milho e soja (alternando com os EUA o primeiro lugar). O país é ainda o maior exportador de etanol (produzido a partir da cana-de-açúcar), embora este agrocombustível não seja considerado *commodity*.

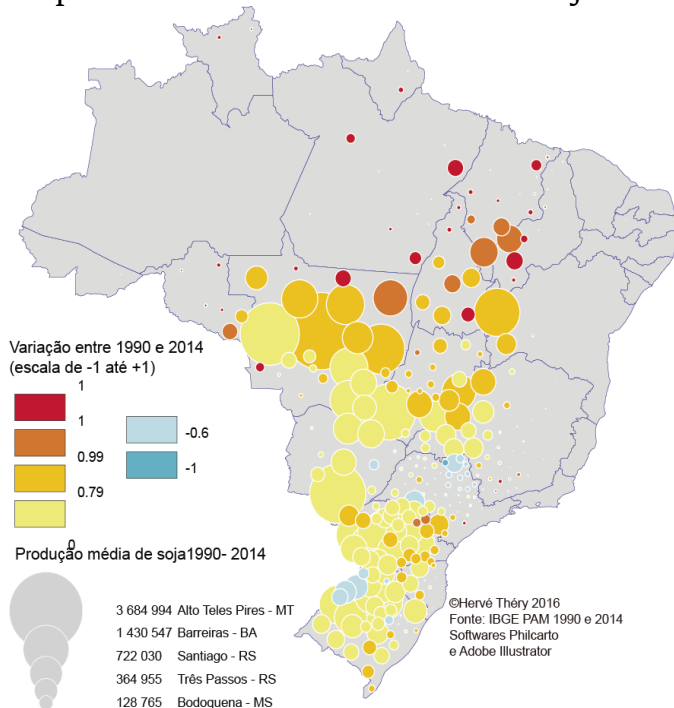
Dentre os 12 primeiros produtos com maior participação no total das exportações brasileiras, tivemos: soja, açúcar, carne de frango, farelo de soja, milho em grão, carne bovina, celulose e café em grão. Ou seja, 8 dentre os 12 produtos mais exportados pelo Brasil (em % do valor total das exportações) são produtos agropecuários, sendo que a soja ocupa o segundo lugar em nossa pauta de exportação, após o minério de ferro. Os produtos básicos representaram, em 2014, praticamente 50% do total das exportações brasileiras⁴. Os mapas apresentados a seguir retratam o aumento dos cultivos de cana-de-açúcar e soja no Brasil e, também, sua expansão em direção à região Centro-Oeste do país.

⁴ www.mdic.gov.br. Acesso em Março de 2015.

Mapa 1 – Brasil - Deslocamento da Cana-de-Açúcar.



Mapa 2 – Brasil - Deslocamento da Soja.



Esta grande expansão de tais cultivos tem sido feita com uso massivo de agroquímicos.



De acordo com o IBAMA (Ministério do Meio Ambiente, 2009) a soja ocupa o primeiro lugar como destino do total das vendas de agrotóxicos no país (47,1%), o milho ocupa o segundo lugar (11,4%) e a cana (8,2%) ocupa o terceiro lugar.

Para estes três cultivos (soja, milho e cana) convergem 67% de todo agrotóxico comercializado no Brasil. Ou seja, dois terços do montante de agrotóxicos comercializados no país têm como receptáculo três culturas expoentes da agricultura capitalista brasileira e que figuram, como foi apontado, entre os 12 primeiros lugares na pauta total de exportação brasileira.

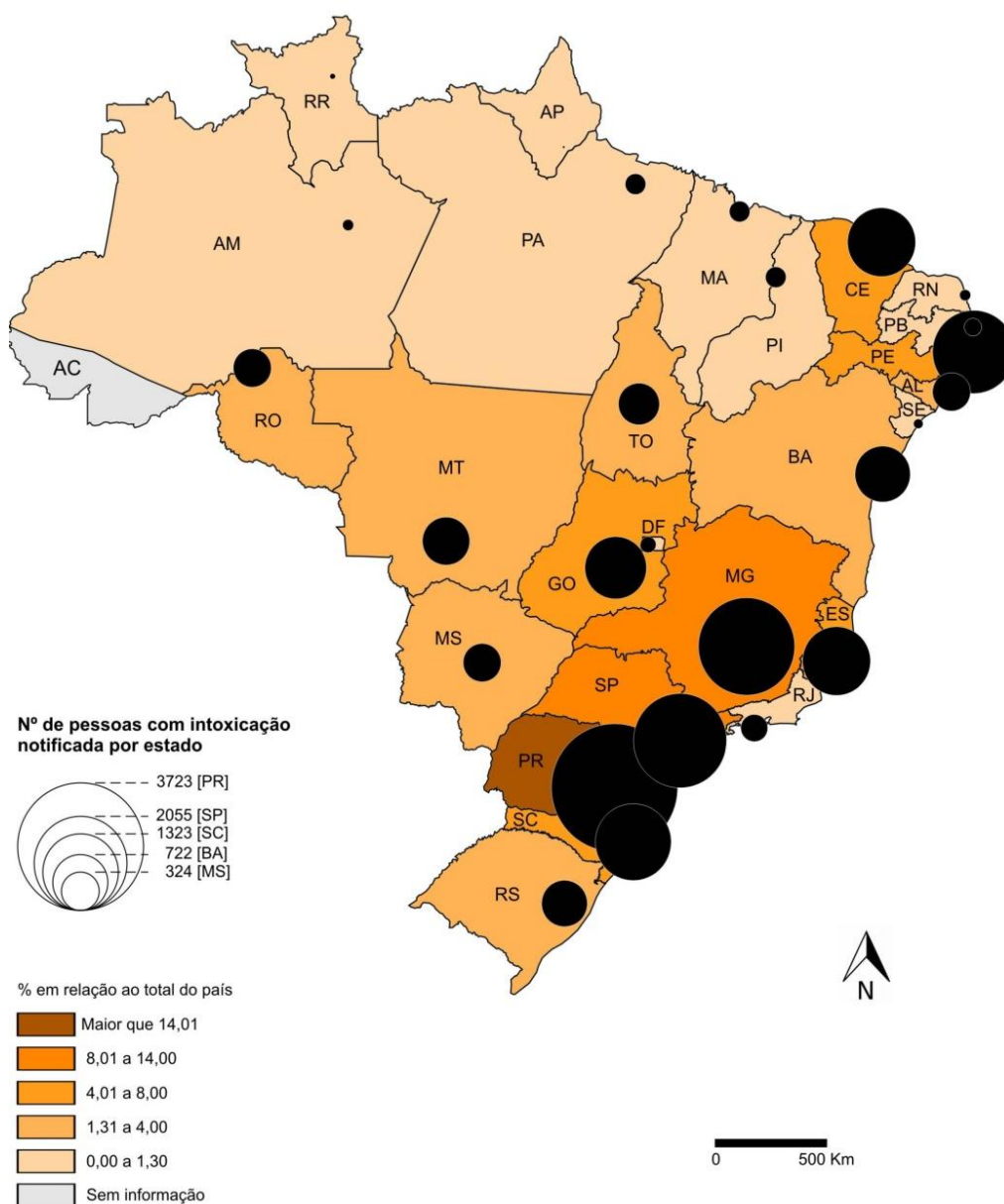
O consumo de agrotóxicos aumentou no mundo todo. Segundo Pelaez (2011) este aumento mundial correspondeu a 100% entre 2000 e 2010. Contudo, no Brasil, no mesmo período, o aumento correspondeu a praticamente 200%.

Em termos de consumo de agrotóxicos por hectare, de acordo com o IBGE⁵, o consumo médio de agrotóxicos em 2002 era da ordem de 2,7kg/hectare e, em 2012, este número saltou para 6,9kg por hectare, ou seja, um aumento de mais de 155%.

Evidentemente este aumento teve um rebatimento significativo na saúde da população, como atesta o mapa a seguir:

⁵ IBGE: 1/10/2015.

Mapa 3 – Brasil – Pessoas intoxicadas com Agrotóxico de Uso Agrícola.



Fonte: SINAN – Sistema Nacional de Agravos de Intoxicação – Ministério da Saúde – Brasil.

Elaboração: Larissa Mies Bombardi, 2016.

Neste período (2007 a 2014), de acordo com o Ministério da Saúde, mais de 25 mil pessoas no Brasil se intoxicaram com agrotóxicos. Estas intoxicações por agrotóxico de uso agrícola levaram à morte 1186 pessoas no país, ou seja, uma a cada 2,5 dias.

Para aprofundar a análise, tomemos como exemplo o avanço do cultivo da cana-de-açúcar na região Centro Oeste do país, particularmente em Goiás, utilizada como matéria prima para a produção do etanol. Os dados dos municípios de Quirinópolis e Jataí, por exemplo, são emblemáticos deste avanço:

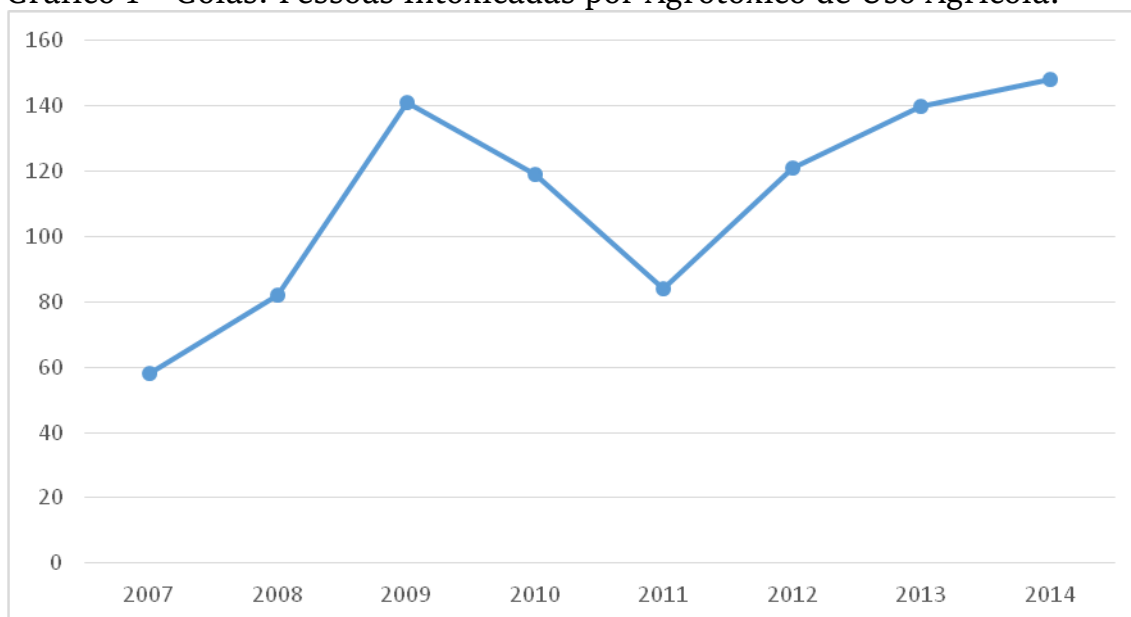
Tabela 2 - Trabalhadores no setor sucroalcooleiro e área ocupada com cana-de-açúcar nos municípios de Quirinópolis e Jataí.

Trabalhadores no setor sucroalcooleiro			
Jataí	Quirinópolis	Jataí	
0		0	0
0		0	0
0	496	0	0
0	2063	0	3418
147	3145	0	12195
558	3440	268	21315
987	3613	4096	37447
1322	3912	11317	43502
1428	4345	16878	48233
1345	4837	20754	
1347	4943	25195	

Fonte: MTE, 2015 e CANASAT, 2015. Organizado por Brian Garvey e Edevaldo Souza dos Santos

Este avanço tem sido feito à custa da saúde de camponeses e trabalhadores rurais, como demonstram os dados do gráfico apresentado a seguir:

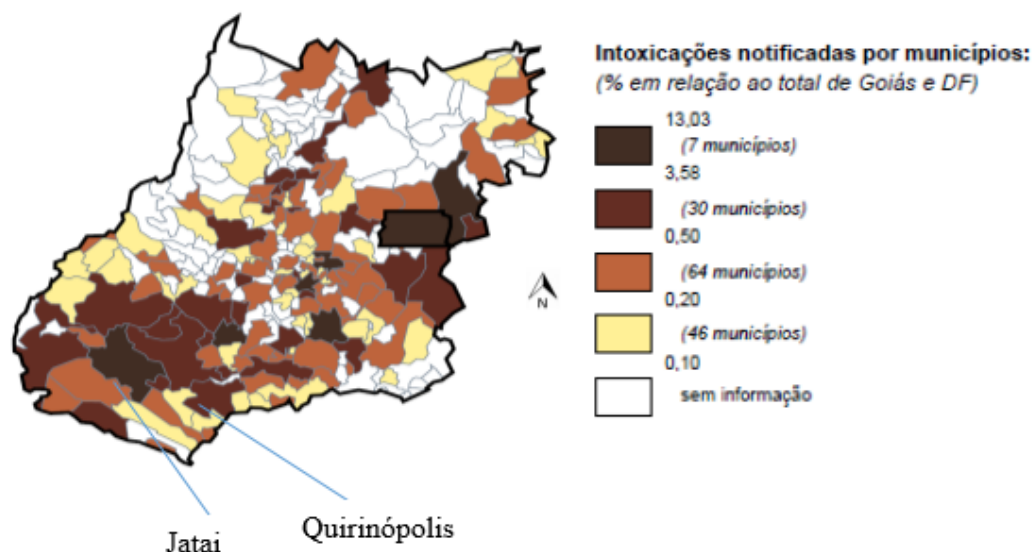
Gráfico 1 - Goiás: Pessoas Intoxicadas por Agrotóxico de Uso Agrícola.



Fonte: SINAN – Sistema Nacional de Agravos de Intoxicação – Ministério da Saúde – Brasil.

Nota-se um aumento constante do número de pessoas intoxicadas em Goiás, com uma pequena inflexão no ano de 2011. Ressalta-se que do total de 893 pessoas intoxicadas, 349 casos referem-se a pessoas que foram intoxicadas diretamente no momento do exercício do trabalho. Ressalta-se ainda que no Brasil a subnotificação para casos de intoxicação por agrotóxicos é da ordem de 1 para 50, ou seja, para cada caso notificado junto ao Ministério da Saúde, existem 50 outros não notificados (BOCHNER, 2007).

Mapa 4 – Goiás: Pessoas Intoxicadas por Agrotóxico de Uso Agrícola por Município



Fonte: SINAN – Sistema Nacional de Agravos de Intoxicação – Ministério da Saúde – Brasil.

Elaboração: Larissa Mies Bombardi, 2016.

Observa-se no mapa que a porção Sul do estado de Goiás (onde se localizam, por exemplo, os municípios de Quirinópolis e Jataí) é aquela em que há maior concentração de municípios com grande número de pessoas intoxicadas com agrotóxico de uso agrícola e, não por acaso, também é aquela que corresponde ao avanço do agronegócio, particularmente através dos cultivos de soja e cana-de-açúcar.

Relatos de trabalhadoras rurais, coletados no município de Quirinópolis retratam a perversidade desta expansão:

“Eles [no avião] pulverizaram nosso ônibus inteiro! Nós estávamos do lado de fora quando eles passaram pulverizando, então a gente entrou no ônibus e eles continuaram pulverizando o ônibus inteiro! Nós corremos para fora de lá e depois de uns dois quilômetros eu comecei a passar mal [...] Mas, tem uma outra mulher, que até agora não está bem. Todas as vezes que ela tem contato com o herbicida, ela começa a ter todas as reações de novo! Ela foi levada ao hospital municipal e ficou internada por 11 dias. Eles não se preocuparam em levá-la para um hospital maior em Goiânia [...] Só que hoje ela tem que trabalhar perto de um local onde eles pulverizam e ela sempre

tem reação; seu coração começa a bater rápido, ela começa a vomitar e ataca os seus pulmões, ela fica realmente muito mal! ". (Maria, 34 anos, funcionária da Destilaria São Francisco - Cargill/USJ. Depoimento colhido em 2014)

O propósito deste breve artigo é, portanto, questionar o discurso usual da chamada “energia limpa”, pois este tipo de energia tem sido produzido com danos à saúde dos trabalhadores rurais, muitas vezes irreversíveis, além, é claro da contaminação do ambiente.

Bibliografia:

BOCHNER, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, 12 (1): 73-89, 2007.

BOMBARDI, L. M. *Pequeno Ensaio Cartográfico Sobre o Uso de Agrotóxicos no Brasil*. São Paulo: Laboratório de Geografia Agrária / Blurb. (Ebook). 2016.

_____. *Agrotóxicos: uma arma silenciosa contra os direitos humanos. Direitos humanos no Brasil 2013: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos*. São Paulo, 2013.

GARVEY, B.; BARRETO, M. J. ‘Changing Employment and the Global Commodification of Ethanol’, *Ateliê Geográfico*. 8, 1, 51-73. 2014

GARVEY, B. TYFIELD, D.; MELLO, L. F. de Mello ‘Meet the New Boss: Same as the Old boss?’ *Technology, toil and tension in the agrofuel frontier*”. In: *New Technology, Work and Employment* 30:2: p. 79 -94.

MENCK, V. F. *Intoxicação do(a) Trabalhador(a) Rural por Agrotóxicos: (sub)notificação e (in)visibilidade nas políticas públicas*. Dissertação. Programa de Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. Faculdade de Ciências Aplicadas. Unicamp. Limeira. 2015

OLIVEIRA, A. U. A mundialização do capital e a crise do neoliberalismo: o lugar mundial da agricultura brasileira. *Geosp: Espaço e Tempo*. Volume 19. São Paulo, nº 2, pp. 228-244. 2015.

PELAEZ, V. Monitoramento do Mercado de Agrotóxicos. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c4bdf280474591ae99b1dd3fbc4c6735/estudo_monitoramento.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em: 31 jul. 2011.

***APROVEITAMENTO DE SAÚDE E GANHO DE BEM ESTAR A PARTIR
DE PROJETOS DE ENERGIA SUSTENTÁVEL PARA COMUNIDADES
VULNERÁVEIS***


Anna Cronin de Chavez

Bradford Teaching Hospitals NHS Foundation Trust

Palavras-chave: Vulnerabilidade energética, saúde pública, pobreza, energia de baixo carbono.

Introdução

Apesar do valor dos esquemas de energia sustentável para a produção de energia local e nacional, bem como para mitigar o aquecimento global, seus impactos nas comunidades vulneráveis locais pode algumas vezes ser altamente prejudicial. As necessidades e comportamentos de comunidades mais pobres são frequentemente negligenciados em termos de compreendermos como poderiam ser reduzidos os impactos da ação humana no ambiente com o uso de fontes de energia não-renováveis (Ribot 2010). O mesmo também pode ser dito em termos de impacto e envolvimento de comunidades vulneráveis em relação à energia sustentável. Projetos de energia sustentável podem beneficiar o ambiente, mas não aqueles que precisam mais da energia, o que aumenta as falhas a respeito de desigualdades financeiras e de saúde (Casillas and Kamen 2010). Estima-se que dois bilhões de pessoas sofram globalmente com a pobreza energética, incluindo pessoas que vivem em países de baixa, média e alta renda (Sagar 2015). Os impactos da pobreza energética sobre a saúde são extensos e vem sendo crescentemente pesquisados. Por exemplo, em países como a Inglaterra e o Gales apresentam aproximadamente 30.000 mortes em excesso a cada ano, das quais muitas




podem ser atribuídas a moradias muito frias (ONS 2012, Marmot Review Team 2012). A justiça energética (Hall et al 2013) é um conceito proveitoso para ajudar na compreensão dos múltiplos impactos negativos que tanto a energia sustentável quanto a produção de energia de combustível fóssil podem ter em espaços de vulnerabilidade socioambiental em termos de ameaças à subsistência, moradia, saúde e bem estar, bem como qual seria a mais apropriada forma de abordar esse cenário.

Visão geral da pesquisa-chave

Como antropóloga médica e especialista em saúde pública, venho me especializando na área de energia, saúde e desigualdades. Atualmente, meu foco é em intervenções para melhorar a saúde a partir de um crescente acesso ao interior do país e à natureza para famílias de crianças muito pequenas do distrito de Bradford, West Yorkshire, Inglaterra.

O projeto de pesquisa *Keeping Warm with Sickle Cell Disease* o qual liderei na Inglaterra revelou múltiplas dificuldades acerca da capacidade de se manter aquecido para pessoas com baixa renda (Cronin de Chavez & Homer 2015). O frio é um dos principais gatilhos para dolorosas e potencialmente fatais ameaças à vida, e manter-se aquecido dentro de casa é crítico para a saúde de pessoas nessas condições. Foram encontrados períodos de doença e hospitalização com interrompida continuidade de renda, fazendo com que o aquecimento fosse inviável durante períodos críticos, tais como logo após a alta do hospital. Essas mais onerosas e penosas hospitalizações e interrupção do trabalho e educação agravavam os problemas financeiros. O projeto *Warm Well Families*, conduzido no norte da Inglaterra, analisou as experiências de famílias ao buscarem manter-se aquecidas quando havia uma criança que sofria de asma. Descobriu-se que as famílias estavam frequentemente lutando com




conselhos conflitantes sobre como manter seus lares em condições saudáveis para suas crianças, e que estavam fazendo compromissos financeiros complexos devido a múltiplas demandas e necessidades dos membros da família (Tod et al. 2016; Powell-Hoyland et al. 2016).

Minha pesquisa de doutorado teve como foco as diferenças sobre como manter um bebê aquecido em relação a crianças britânicas brancas e crianças do sul da Ásia e Guatemala. Alguns dos dados foram retirados de uma auto-etnografia realizada na cidade da Guatemala durante cinco anos lá residindo (Cronin de Chavez et al 2016). Essa pesquisa analisou crenças pluralísticas de saúde em todas as culturas e como as crenças e práticas das mães contradiziam as orientações médicas acerca do cuidado térmico de bebês. Por outro lado, a orientação clínica nem sempre baseava-se on evidência robusta e também era influenciada por crenças. Para meu diploma em antropologia social, passei oito meses realizando trabalho de campo etnográfico com comunidades de Ngäbe, no Vale Krikamola, Bocas del Toro, Panamá. Essa pesquisa analisou relações interétnicas entre as comunidades e ONGs e agências governamentais na negociação de projetos de desenvolvimento. Desde então, muitos projetos hidrelétricos, tais como o Changuinola I e as barragens de Barro Blanco, têm deslocado e perturbado várias comunidades de Ngäbe que já estavam entre as mais pobres da América Latina.

Como a pesquisa se relaciona com o *workshop*


Meu interesse é saber como as soluções de baixo carbono podem oferecer resoluções para comunidade vulneráveis em lugar de trazer mais prejuízos e desigualdades. A pesquisa em vulnerabilidade energética e produção de energia sustentável precisa corresponder melhor a uma diversidade de experiências em diferentes contextos geográficos e



econômicos ao redor do globo. No Reino Unido, o trabalho sobre a vulnerabilidade energética frequentemente tem como foco um aquecimento inviável e moradias com eficiência em energia, enquanto as moradias pobres podem se preocupar mais em relação à iluminação e combustível para cozinhar. Em países não europeus, o foco é frequentemente em combustível para cozinhar e conectar comunidades para suprimentos energéticos, mas a viabilidade ainda é um problema significativo. Portanto, seria útil explorar como produtos de energia sustentável podem diretamente suprir combustível para aquecimento, cozimento, iluminação e dispositivos, particularmente para aqueles cuja saúde fica em risco imediato na ausência de combustível.

Como a pesquisadora propõe futuras colaborações entre Reino Unido e Brasil

Este *workshop* é uma oportunidade para desenvolver colaborações para melhor compreender a injustiça e a vulnerabilidade energética em diferentes contextos culturais, econômicos e geográficos. No Reino Unido, os esquemas de eficiência energética não estão atingindo aqueles mais vulneráveis a agravamentos de saúde em virtude de moradias frias, bem como não estão encontrando soluções para supri-los com energia de baixo custo. Isso também se reflete em comunidades de baixa renda na América Latina que não estão necessariamente se beneficiando de esquemas de energia sustentável, tais como a produção de biocombustível e represas hidrelétricas. Enquanto o movimento em direção à energia sustentável é essencial para atenuar a mudança climática, compreender a ligação entre os comportamentos e as necessidades das comunidades mais pobres é a chave para o futuro da energia sustentável.



Em termos de projetos baseados no Reino Unido, seria interessante explorar colaborações que envolvam comunidades em alternativas de baixa energia para reforçar a interação com a natureza (viva e não viva). Esquemas locais de biomassa e energia eólica poderiam potencialmente causar danos aos mais vulneráveis a partir de elevadas emissões de NO₂ da biomassa. Usinas eólicas podem impedir que as pessoas desfrutem do interior do país, reduzindo portanto as oportunidades de atividade física e melhoria da saúde mental. Poderiam haver oportunidades para que as famílias e as crianças pequenas se envolvessem na produção local de energia sustentável nas paisagens naturais envolvidas, e potencialmente haveria controle sobre a energia produzida para que as famílias pobres fizessem uso e/ou para transporte de baixo carbono (Haines et al 2010). O acesso a espaços naturais está associado com uma saúde física e mental de melhor qualidade (McEachan et al 2015;). Também seria proveitoso aprender a partir da experiência de colaboradores que usaram métodos de pesquisa participativa.

Em relação a projetos com foco em comunidades da América Latina, a saúde pública e antropologia médica têm grande potencial na compreensão dos efeitos, conflitos e alternativas para populações em espaços de vulnerabilidade socioambiental. Também seria proveitoso, por exemplo, aplicar essas abordagens aos impactos na saúde e nos conflitos culturais e políticos que emergem de projetos hidrelétricos em outros países da América Latina, tais como os múltiplos esquemas hidrelétricos nas redondezas de Ngäbe-Buglé Comarca, Panamá. A controvérsia acerca das taxas elevadas de doença renal em homens em idade ativa, trabalhando nas plantações de biocombustível de cana-de-açúcar na Guatemala, poderia também se beneficiar de uma abordagem da saúde pública e da antropologia médica. Há também oportunidades para uma futura redução de desigualdades a partir do engajamento dessas comunidades no desenvolvimento, planejamento e avaliação do projeto para maximizar os

benefícios para essas comunidades e, finalmente, o sucesso e sustentabilidade da produção de energia sustentável.

Considerações Finais

Áreas de vulnerabilidade socioambiental não deveriam sofrer prejuízo de projetos de energia sustentável, apesar de seu potencial em beneficiar outras comunidades. Além disso, comunidades desprivilegiadas têm potencial para melhoria na saúde e redução de desigualdade. Irrefutavelmente há uma intersecção de energia, pobreza, saúde e clima que requer uma compreensão e um conhecimento muito maior para que o futuro da energia sustentável seja bem sucedido.

Referências Bibliográficas

CASILLAS, C.E. and KAMMEN, D.M.. The energy-poverty-climate nexus. **Science**, 330(6008), pp.1181-1182. (2010)

CRONIN DE CHAVEZ, A., BALL, H.L. and WARD-PLATT, M., Bi-ethnic infant thermal care beliefs in Bradford, UK. **International Journal of Human Rights in Healthcare**, 9(2), pp.120-134.

CRONIN DE CHAVEZ A, HOMER C. Keeping warm with sickle cell disease research project.

http://shura.shu.ac.uk/10660/3/Chavez_Keeping_Warm_with_Sickle_Cell_Research_Project_Report_for_Cheshire_Lehmann_Final_for_publicationv2.pdf (2015) Accessed 13/9/16

HAINES A, McMICHAEL A.J., SMITH K.R., ROBERTS I., WOODCOCK J., MARKANDYA A., ARMSTRONG, B.G., CAMPBELL-LENDRUM, D., DANGOUR, A.D., DAVIES, M. and BRUCE, N.. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers. **The Lancet**, 374(9707), pp.2104-2114. (2010)

HALL, S.M., HARDS, S. and BULKELEY, H.,. New approaches to energy: equity, justice and vulnerability. Introduction to the special issue. **Local Environment**, 18(4), pp.413-421.(2013)

MCEACHAN, R.R.C., PRADY, S.L., SMITH, G., FAIRLEY, L., CABIESES, B., GIDLOW, C., WRIGHT, J., DADVAND, P., VAN GENT, D. and

NIEUWENHUIJSEN, M.J. The association between green space and depressive symptoms in pregnant women: moderating roles of socioeconomic status and physical activity. **Journal of epidemiology and community health**, jech-2015.

OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS (ONS). 'Excess Winter Mortality in England and Wales, 2012/13 (Provisional) and 2011/12 (Final)' **Statistical Bulletin** http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171778_337459.pdf (2013)
Accessed 13th October 2015

RIBOT, J. "Vulnerability does not fall from the sky: toward multiscale, pro-poor climate policy." **Social dimensions of climate change: Equity and vulnerability in a warming world 2** (2010): 47-74.

SAGAR, A.D.,. Alleviating energy poverty for the world's poor. **Energy Policy**, 33(11), pp.1367-1372. (2005)

TOD, A.M., HOMER, C., CRONIN DE CHAVEZ, A., NELSON, P., POWELL-HOYLAND, V. and STOCKS, A.J.. Cold Snaps-children's health in a cold, damp home: influencing policy and practice. **People, Place and Policy**, 10(1), pp.57-76. (2016)



Fotografia da autora (2015). Reparos após danos de enchente durante a construção de uma turbina hidrelétrica de £2 milhões (R\$ 8,6 milhões) no rio Wharfe, Yorkshire, Reino Unido. Essa turbina está sendo construída para compensar a pegada de carbono derivada da construção de 235 novas casas.



**AS TRAMAS SOCIOECONÔMICAS DA EXPANSÃO DO SETOR
SUCROENERGÉTICO NAS ÁREAS DO CERRADO MINEIRO**

Patrícia Francisca de Matos – UFU
patriciafmatos@yahoo.com.br


Palavras Chave: Cerrado; setor sucroenergético; tramas.

Introdução

O Brasil tornou-se, há quase duas décadas, um importante produtor e consumidor de biocombustíveis como alternativa energética, com destaque para o etanol. A necessidade de substituição dos combustíveis fósseis por “combustíveis limpos” conferiu uma posição de destaque ao etanol brasileiro. Com o mercado promissor, o Brasil tem sido palco de um crescimento do cultivo de cana-de-açúcar para produção de etanol e também de açúcar.

Foi no início do século XXI que as áreas de Cerrado se tornaram efetivamente território prioritário para a expansão da cana em função do projeto dos biocombustíveis, que colocou a cana como a principal opção na produção de álcool, criando novas paisagens, novas formas de produção e modificando os usos do território. Entre as regiões que se destacam no processo dessa expansão, está o estado de Minas Gerais que segundo dados do IBGE (2014) ocupa o segundo lugar na produção nacional, perdendo posição apenas para o estado de São Paulo. O Estado de Minas Gerais, especificamente o Triângulo Mineiro, tornou-se território propício para crescimento do setor sucroenergético, em função dos fatores considerados primordiais e estratégicos: físicos (clima, solos, declividade, recursos hídricos), localização, logística e incentivos governamentais.

Nesse contexto, torna-se importante mostrar as tramas sócio



econômicas nas terras do Cerrado Mineiro em função da expansão do setor sucroenergético. Para compreender essas tramas não são necessários apenas analisar a produção em si, mas todos os elementos envolvidos nesse processo de uso, disputas do território e ação transformadora do meio ambiente.

Desenvolvimento

O Cerrado, após a implantação do PRODECER (Programa Nipo-Brasileiro de Desenvolvimento Agrícola da Região dos Cerrados) e do POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados) e de outras políticas do Estado para a expansão de monoculturas de grãos destinadas ao mercado interno e externo, se viu na incumbência de participar do projeto de agrocombustíveis, com a expansão das lavouras de cana-de-açúcar. Em Minas Gerais, a instalação de tem contribuído para o crescimento dos canaviais. A cana-de-açúcar é um cultivo tradicional da agricultura mineira, sendo muito utilizada como alimento para o gado no período da seca, nos engenhos de confecção de rapadura, melado e cachaça. Todavia, o cultivo destinado às agroindústrias, basicamente, procedeu-se após os anos de 1980, em função dos investimentos do governo.

Pelos dados do IBGE, observa-se que a principal região produtora de cana-de-açúcar é o Sudeste do Brasil, que produziu, em 2014, cerca de 55% da produção nacional, com destaque para o estado de São Paul e Minas Gerais, respectivamente. Em seguida, no *ranking* da liderança de produção, tem-se o Centro-Oeste, nesta, Goiás, participou com de cerca de 52% da produção, seguida, por Mato Grosso, com 33%. A região Nordeste, até a década de 1990 constituía a segunda região produtora, perdendo, esse posto, na virada dos anos 2000, justamente porque a



região Centro Oeste passou a ser um dos territórios de expansão da produção de cana.

A expansão da produção de cana-de-açúcar tem metamorfoseado o espaço rural de muitos municípios do Cerrado mineiro, alterando as relações de produção, substituindo culturas, concentrando terras e promovendo muitos impactos ambientais. O cultivo da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro vem se expandindo em territórios de agricultura e da pecuária, situação particularmente visível nas propriedades localizadas no raio de 50 quilômetros das usinas, o que leva à diminuição gradativa da produção diversificada e culmina na monocultura da cana-de-açúcar. A desvalorização das pequenas atividades agrícolas e a falta de incentivo à sua continuidade são fatores determinantes para que muitos camponeses cedam à facilidade de arrendar suas terras, apesar do vínculo afetivo e práticas socioculturais que têm com estas.

No Triângulo Mineiro, precisamente na Microrregião de Ituiutaba, as usinas investiram muito nos contratos de arrendamentos e parcerias, chegando algumas a produzirem na quase totalidade em terras arrendadas, visto que, para as usinas, tem sido uma opção rentável e a expansão da atividade requer uma grande quantidade de terra para o cultivo da cana-de-açúcar. Com isso, há, de certa forma, uma pressão por parte das usinas com os proprietários de terras para arrendar as terras, porque há uma necessidade por parte delas em ocupar esses territórios, pois somente assim é possível aumentar a produção e, conseqüentemente, o capital. Isto tem possibilitado a modificação do processo produtivo que têm apresentado aumento na produção da cana e a diminuição da produção milho, arroz, leite, entre outros, contribuindo, dessa forma, para o decréscimo da produção de alimentos a nível local e regional e/ou aumento dos seus preços.

Considerações finais

A expansão da cana-de-açúcar nas terras do Cerrado mineiro promoveu muitas metamorfoses econômicas, ambientais e sociais. É importante considerar que esse processo não ocorreu apenas nessa região, mas em todas produtoras de cana para o setor sucroenergético.

Diante disso, questiona-se que “energia limpa” é essa que destrói o Cerrado, gera desigualdades sociais, explora os trabalhadores, concentra riquezas e gera novos usos do território para reprodução do capital. O setor sucroenergético têm como característica a produção em alta escala, e, para isso, precisa de muita terra, o que leva, então, a concentração de terras, o aumento da produção e os impactos ambientais, principalmente o uso dos recursos hídricos de forma predatória. É preciso desvelar esse modelo de produção e os interesses do setor sucroenergético.

Referências

- ALMEIDA, P. J. **Arrendamento e acesso à terra no Brasil**. 2002. 278f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico)
- IBGE. **Produção Municipal de Minas Gerais 1990/2014**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>, 2015>. Acesso em: 15 abr. 2015.
- MENDONÇA, M. R. **A urdidura espacial do capital e do trabalho no cerrado do Sudeste Goiano**. 2004. 448 f. Tese (Doutorado em Geografia) - FCT - UNESP, 2004, Presidente Prudente, 2004.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: HUCITEC, 2006.
- SOUZA, A. G.; CLEPS JR, J. O desenvolvimento da agroindústria canavieira no Triângulo Mineiro e seus impactos sobre mão-de-obra e a produção de alimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 19, 2009, São Paulo. CD ROM...São Paulo, 2009, p. 1-16.
- THOMAZ JUNIOR, A. A. **Por trás dos canaviais os nós da cana: a relação capital x trabalho e o movimento sindical dos trabalhadores na agroindústria canavieira paulista**. São Paulo: Anablume/FAPESP, 2002.



**CADEIA DE SUPRIMENTOS SUSTENTÁVEL PARA ENERGIA
RENOVÁVEL**

Jyoti Mishra

School of Management, University of Bradford

j.l.mishra1@bradford.ac.uk


Palavras-chave: sustentabilidade, cadeia de suprimentos sustentável, energia sustentável, países em desenvolvimento

Visão Geral da Pesquisa-chave do Palestrante

O interesse da pesquisa de Jyoti está na área da cadeia de suprimentos sustentável, com foco principal em países em desenvolvimento. Atualmente, a pesquisadora está investigando medidas de desempenho para cadeia de suprimento alimentar curta e conduzindo um estudo comparativo de práticas sustentáveis nas cadeias de suprimento do Reino Unido e da China. Os interesses de sua pesquisa futura dizem respeito ao compartilhamento de informação no ambiente de centros de apoio e da economia circular.

Como a pesquisa se relaciona com o tema do *workshop*

Em seu artigo mais recente (Mishra, 2016), Jyoti investigou práticas sustentáveis no Nepal. O Nepal, listado entre os países menos desenvolvidos (World Bank, 2015), vem enfrentando perturbação política por mais de duas décadas. Além disso, cortes na diários na eletricidade (limitação de carga) de mais de 8 a 15 horas afetam a continuidade dos negócios juntamente à qualidade de vida dos cidadãos. Portanto, comunidades sociais e de negócios estão trabalhando em condições combinadas. O uso de energia renovável é necessário para o auto sustento de países em desenvolvimento. Semelhantemente ao Brasil, o Nepal é rico



em recursos hídricos, entretanto, devido a várias razões, o governo do Nepal não consegue gerar energia hidrelétrica e tem de comprar energia de países vizinhos. Este *workshop* oferecerá a Jyoti uma oportunidade de mais profunda exploração sobre as práticas sociais, especialmente para populações de áreas de vulnerabilidade socioambiental e comunidades empresariais, principalmente no setor de energia renovável.

Colaborações Futuras

Para a energia renovável, todo o sistema, incluindo produto e processo, deveria ser sustentável, ou seja, deveria haver uma investigação da viabilidade ambiental, social e econômica. A cadeia de suprimentos sustentável é uma área de pesquisa que integra esses três conceitos e permite uma organização para alcançar uma viabilidade econômica a longo prazo (Carter & Rogers, 2008). Uma futura colaboração poderia vir a explorar práticas sustentáveis para a cadeia de suprimento de energia renovável. Para propósitos de ilustração, um exemplo de energia renovável seria a geração de energia a partir da queima de paletes em lugar de carvão. A pesquisa sobre a cadeia de suprimento sustentável investigará então qual a origem dos paletes, como foram transportados, qual são as condições de moradia e trabalho das pessoas envolvidas, sendo todas partes interessadas (não apenas acionistas) a serem favorecidas etc. Essa investigação ajudará empresas na identificação de falhas na prática sustentável.

Desta forma, a colaboração resultará não apenas em investigação dos aspectos sociais, como também cruzará fronteiras e processos de investigação. Além disso, a especialização de Jyoti em Economia Circular poderá colaborar com diversas pesquisas que abordem como a energia renovável poderia ser geradas com ausência de resíduos no sistema.

Referências Bibliográficas

CARTER, C.R and ROGERS, D.S. (2008). A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward New Theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38 (5), pp. 360-387.

MISHRA, J. L. (2016). Sustainable Supply Chain in a Developing Country. 3rd International EurOMA Sustainable Operations and Supply Chains Forum, Lancaster, UK.

WORLD Bank (2015). Least Developed Countries: UN Classification. <http://data.worldbank.org/region/LDC>



***CRISE ENERGÉTICA MUNDIAL E OS DESAFIOS PARA A PRODUÇÃO
DOS AGROCOMBUSTÍVEIS NO BRASIL***

Joelma Cristina dos Santos

Prof^a Dra.FACIP/ Universidade Federal de Uberlândia

joelma.santos110@gmail.com

Palavras-chave: agrocombustíveis, modelo energético, setor
sucroenergético

Introdução

A discussão de um novo modelo energético está diretamente relacionada à questão dos agrocombustíveis e implica (re)arranjos mundiais, pois a matriz energética que sustenta o atual modelo de sociedade, baseada nos combustíveis fósseis está em crise. Diante disso, a oferta de petróleo deve diminuir nos próximos anos e a demanda aumentar, acarretando conseqüentemente, preços altos.

É neste contexto e permeado por uma conjuntura neoliberal que o Estado brasileiro se insere na nova divisão internacional do trabalho, adotando uma postura que favorece a entrada dos capitais financeiros transnacionais e os interesses do agronegócio.

Assim, este texto tem como objetivo principal discutir a crise do tradicional modelo energético mundial e a gestação de um novo modelo pautado nos agrocombustíveis, bem como os desafios que estão colocados para este novo modelo no contexto brasileiro.

Crise do modelo energético mundial e a produção de agrocombustíveis no Brasil

A discussão sobre o modelo energético brasileiro e mundial deve ser realizada à luz do modelo de acumulação adotado. Dessa forma, conforme aponta Harvey (2008), o período que se estendeu de 1965 a 1973 revelou a incapacidade do fordismo e do keynesianismo em conter as contradições inerentes ao capitalismo. Assim, além do esgotamento do padrão de acumulação fordista e da crise do Estado do bem-estar social, na década de 1970 esteve associada a tendências decrescentes das taxas de lucros e à crise do petróleo, sendo que esta contribuiu sobremaneira para um redirecionamento do modo de regulação do regime de acumulação vigente até então.

A respeito da crise de 1973, Furtado (2003) tece a seguinte consideração:

A crise de 1973 [...] não foi causada porque a economia mundial havia esgotado sua base de recursos naturais. Essa crise foi provocada pelo novo quadro de oferta internacional de petróleo, no qual se alterou a relação de poder entre países exportadores de um lado, e grandes empresas do cartel internacional (as “sete irmãs”) e os países capitalistas desenvolvidos, por outro. (FURTADO, 1973, p. 6).

No Brasil, a saída encontrada foi a adoção de um novo modelo energético, baseado na produção de álcool combustível, subsidiado com recursos do PROÁLCOOL, como alternativa aos elevados preços do petróleo. No entanto, Szmrecsány; Moreira (1991) enfatizam que os incentivos à produção de álcool no Brasil, embora também estivessem relacionados a uma alternativa à crise energética, mais do que isso se constituíram uma resposta antecipada diante de uma previsível capacidade ociosa da agroindústria canavieira naquele momento.




Já nos anos 1990, ocorreram algumas mudanças no setor sucroenergético no Brasil, que se estenderam até o início do século XXI. A década de 1990 foi marcada pela diminuição da intervenção estatal nas atividades produtivas e nas relações entre os agentes envolvidos no setor sucroalcooleiro no Brasil; o que ficou mais evidente com a extinção do IAA em 1990.

A virada de século, por sua vez, ficou caracterizada pela valorização de um “novo” modelo energético, ou pela retomada de um modelo iniciado nos anos 1970, que se sustenta na produção de agrocombustíveis. O etanol brasileiro passa a atrair as atenções em tempos de mundialização do capital, visto que se demonstra altamente competitivo internacionalmente. Isto tem implicações no tocante à soberania alimentar, pois se verificam aumentos nos preços dos produtos alimentícios e a produção do etanol segue sustentada pelo modelo do agronegócio e pela intensificação da precarização das relações de trabalho nas empresas do setor.

Thomaz Jr chama atenção para o modelo agroexportador, sustentado no Polígono do Agrohídronegócio:

A expansão da agropecuária capitalista, no Brasil, referenciada no modelo agroexportador, se consolida territorialmente no que denominamos de Polígono do Agrohídronegócio, a contar com o Oeste de São Paulo, Leste do Mato Grosso do Sul, Noroeste do Paraná, Triângulo Mineiro e Sul-Sudoeste de Goiás. Está-se diante de 80% das plantações de cana-de-açúcar, também de concentração das plantas agroprocessadoras, de produção de álcool e de açúcar do país, bem como 30% das terras com soja e onde se registra os maiores avanços em termos de área com plantações de eucaliptos. (Thomaz Jr, 2010, p. 1)

É importante destacar que nos últimos anos milhares de trabalhadores migraram da região Nordeste do Brasil para trabalhar em condições abaixo da dignidade humana no corte da cana em São Paulo, no Triângulo Mineiro e em diversas outras regiões do país. O processo de



mecanização do corte deixou a maioria destes ex cortadores de cana desempregados e sem perspectivas. Além das consequências ambientais e sociais, o modelo do agronegócio contribui e muito para o quadro de precarização do trabalho já tão agudo no país. Daí a importância de se pensar em modelos alternativos e includentes de produção de energia, que possam - contrariamente ao modelo do agronegócio - ocorrer de forma paralela a uma política de soberania alimentar.

Considerações Finais

Há um (re)ordenamento territorial, quando se trata dos agrocombustíveis e, conseqüentemente, um (re)arranjo espacial, tanto do ponto de vista global, como internamente. O Brasil é um país pioneiro na experiência de obter etanol da cana-de-açúcar, além de contar com outras fontes de resíduos vegetais, que constituem em matéria-prima para o etanol obtido com celulose.

Diante desse contexto, os agrocombustíveis surgem como importante alternativa para substituição ao petróleo, não apenas com o etanol obtido da cana-de-açúcar, pois o bagaço da cana também permite geração de energia térmica, mecânica e elétrica, capaz de suprir demanda das unidades produtoras e gerar excedentes para a rede elétrica. Além desse fato, a geração de energia também pode e vem sendo obtida com resíduos da agropecuária e biomassa florestal, pode-se considerar a lenha e o carvão vegetal e o biogás provenientes da produção de suínos e aves.

A prioridade brasileira na geração de energia ainda é a produção do etanol obtido da cana-de-açúcar, o que reforça o modelo do agronegócio no país, e não um modelo social e ambientalmente sustentável que possa incluir os camponeses na geração de energia, com o cultivo das matérias-primas por eles produzidas. Daí a importância de pesquisas e eventos que

discutam a temática, bem como propostas alternativas passíveis de serem implementadas.

Referências

FURTADO, A. Crise energética e trajetória de desenvolvimento tecnológico. In: CICLO DE SEMINÁRIOS, 2003. Rio de Janeiro. **Brasil em desenvolvimento**. Disponível

em: <www.ie.ufrj.br/desenvolvimento/odf5/crise_energetica_e_trajetorias_de_desenvolvimento_tecnologico.pdf> Acesso em: 9 abr.2009.

Harvey, D. **A condição pós-moderna**. Tradução de Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

SANTOS, J.C. **Dos canaviais à “etanolatria”: o (re)ordenamento territorial do capital e do trabalho no setor sucroalcooleiro da Microrregião Geográfica de Presidente Prudente – SP**. 2009. 375 f. Tese (Doutorado em Geografia) PPGEIO – UFU, Uberlândia, 2009.

SZMRECSANYI, T. **O planejamento da agroindústria canvieira do Brasil**. (1930-1975). São Paulo: HUCITEC/UNICAMP, 1979.

SZMRECSANYI, T., MOREIRA, E.P. O desemprego da agroindústria canvieira do Brasil desde a Segunda Guerra Mundial. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.11, n.5, p.57-79, 1991. Disponível

em: <www.scielo.br/pdf/ea/v5n11/v5n11a06.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2009.

Thomaz Jr, A. O AGROHIDRONEGÓCIO NO CENTRO DAS DISPUTAS TERRITORIAIS E DE CLASSE NO BRASIL DO SÉCULO XX. **CAMPO-TERRITÓRIO**: revista de geografia agrária, v.5, n.10, p. 92-122, ago. 2010.



***DEGRADAÇÃO DO TRABALHO REPRESADA NA PRODUÇÃO DE
ENERGIA HIDRELÉTRICA NA AMAZÔNIA***

José Alves

Curso de Geografia, CFCH/UFAC

bairral@hotmail.com

Palavras-chave: Amazônia. Trabalho. UHE de Jirau. Revolta de trabalhadores.


Introdução

A Amazônia brasileira, historicamente, tem sido uma região de intensos processos de apropriação de suas riquezas naturais pelo capital nacional e internacional, gerando genocídio, migrações, desterritorializações e impactos nos territórios indígenas, ribeirinhos, extrativistas, camponeses e em áreas urbanas.

Os grandes projetos na região têm sido a tônica da atual fase de desenvolvimento nacional, como o Complexo Hidrelétrico Madeira com as usinas hidrelétricas (UHE) de Jirau e Santo Antônio.

Nossa tese de doutorado (ALVES, 2014), base para as reflexões ora apresentada, permitiu adentrar no tema da mobilidade do trabalho para estas grandes obras, compreendendo os intensos processos de exploração e degradação decorrentes das formas de organização do trabalho empregadas. O problema norteador da investigação constituiu-se em evidenciar qual o papel da Amazônia na produção de energia hidrelétrica, bem como quais mediações e formas de controle do trabalho são mantidas entre capital, trabalho e Estado para a construção desses empreendimentos.

Partiu-se da hipótese de que as revoltas de trabalhadores ocorridas na UHE de Jirau, nos anos de 2011 e 2012, seriam a expressão territorial da



neobarbárie evidenciada com o projeto do “Novo Desenvolvimentismo”, via o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), de (re)incorporação da Amazônia como a nova/velha fronteira hidroelétrica.

Sob esse recorte espaço-temporal, a análise foca os processos de mercantilização da natureza, via corpos hídricos, em recursos para a geração de energia hidrelétrica transmutando-os em territórios do hidronegócio-energético, bem como, no intenso mecanismo de precarização do trabalho na fase de construção dos grandes empreendimentos barrageiros.

O desvendamento das tramas de relações que constituem a base de produção do espaço, da mobilidade do trabalho e do capital, da superexploração e degradação do trabalho são ancoradas na pesquisa qualitativa e na Geografia do trabalho.

O Complexo Hidrelétrico Madeira

O Brasil se inseriu na temporalidade da crise estrutural do capital nesse início de século XXI, vivenciando um processo intenso de reorganização do capitalismo nacional, denominado de “Novo Desenvolvimentismo”. Dentre as estratégias do Estado houve a retomada do planejamento nos governos dos Presidente Luiz Inácio Lula da Silva e Dilma Rousseff, sendo o PAC o articulador da política de infraestrutura energética.

A Amazônia continua sendo uma fronteira econômica e de recursos em intenso processo de expansão e de mercantilização da terra e da água. É nessa conjuntura que a região se reinsere como a nova fronteira hidroenergética a partir da mercantilização da natureza em territórios do hidronegócio-energético (ALVES, 2014), como as UHEs de Jirau e Santo Antônio, no Complexo Hidrelétrico Madeira (RO).



Deste modo, constata-se na ação política e econômica do Estado brasileiro, uma série de impactos sociais, ambientais e territoriais desse projeto de desenvolvimento destrutivo. A exemplo, os licenciamentos ambientais das UHEs de Jirau e Santo Antônio foram voltados, prioritariamente, ao atendimento dos interesses dos capitais e da política governamental envolvidos nos grandes projetos. A legislação ambiental flexibilizada virou sinônimo de políticas de compensação ambiental e como moeda de troca para que territórios de populações ribeirinhas, camponesas, extrativistas e de povos indígenas pudessem ser violados em detrimento dos discursos do desenvolvimento regional e nacional.

Esse é o contexto da neobarbárie enquanto revelação do destrutivismo imanente do “Novo Desenvolvimentismo”, que avança para além dos canteiros das UHEs citadas, pois a flexibilização dos licenciamentos ambientais e a forma atropelada como a construção dos empreendimentos foram realizados aumentam o caos destrutivo e o desterramento das populações locais. Isto é, o trabalhador desterritorializado junta-se aos milhares de migrantes empregados em tais obras. A neobarbárie também atinge a cidade de Porto Velho e os distritos de Jaci-Paraná e Nova Mutum-Paraná e, portanto, o trabalho é atingido pelo capital no campo e na cidade, na floresta e na ambiência do rio.

Territórios do hidronegócio-energético e a degradação do trabalho

Na análise da Amazônia como a nova fronteira hidroenergética nacional constatou-se que são nas complexas relações espaço-temporais postas em movimento que o desigual e o combinado, enquanto relações de controle e de superexploração do trabalho, se expressam no território revelando momentos distintos da história, ou seja, a partir de mecanismos de acumulação primitiva e acumulação/reprodução ampliada do capital.



Condições análogas à de trabalho escravo, intensa migração e mobilidade do trabalho, força de trabalho excedente à disposição do capital, mecanismos de degradação e precarização, fundamentados na superexploração e nos descumprimentos contratuais etc., estão vinculados aos maus tratos no âmbito da reprodução propriamente. Ou seja, há o controle objetivo e subjetivo dos trabalhadores, que avança na restrição à visita familiar, nas péssimas condições dos alojamentos, da alimentação, na ausência de atendimento à saúde prescrito nos Acordos Coletivos de Trabalho.

Portanto, a análise demonstrou que a estratégia diferencial da indústria de produção de energia hidrelétrica na Amazônia se dá nos mecanismos de controle e superexploração do trabalho, no momento da construção das UHEs, reduzindo assim seus custos e tempo de construção, permitindo que o ciclo de maturação do capital investido na UHE de Jirau possa ter retorno mais rápido e em condições diferenciais em relação a produzir em outra região. Assim, só torna competitivo e atraente ao capital, quando este faz o uso intensivo e extensivo do trabalho vivo, da força de trabalho, e põe em ação as formas de exploração/degradação do trabalho para o barateamento da construção das UHEs e do custo da energia a ser gerada, e têm o respaldo do Estado brasileiro. Por conseguinte, para se construir UHEs na Amazônia no momento atual, o “Novo Desenvolvimentismo” permite, frente à crise estrutural do capital e à valorização de energia, uma conjuntura que tenha além de tudo a superexploração do trabalho nos canteiros de obras dessas UHEs, como a existente e analisada em Jirau. Logo, o trabalho se torna central e fundante para a consolidação da Amazônia como a nova fronteira hidroenergética nacional.



Igualmente, o capital produz energia hidrelétrica na Amazônia, pois além de ter acesso estratégico ao recurso natural, têm também condições seguras para o uso intensivo da força de trabalho, e decorrente disso, condição para a apropriação de parte da mais valia social, via lucro suplementar, ao ter sob seu controle recursos estratégicos e sobretrabalho extraídos em condições degradantes, precárias e em relações regressivas de acumulação, em sua expressão na neobarbárie.

Sua expressão é o trabalho degradado, precarizado, terceirizado, formas de uso e controle reativadas em condições de acumulação primitiva. Mas não basta, também se evidencia a opressão e o controle dos trabalhadores pelo capital e pelo Estado, tanto no aspecto objetivo como subjetivo, o que ocorre por articulações de formas de organização e controle de gestão com práticas fordistas, mas também no “espírito toyotista”, via equipe de produção, produtividade e metas, controle pela força e pelo medo.

Ao manter a mobilidade do trabalho, não só no sentido espacial, mas na extração da mais valia relativa e absoluta, sua superexploração pelo capital se materializa na concentração da desgraça nos canteiros de Jirau. Trabalho alienado, degradado, precarizado e superexplorado, com mobilidade espacial restrita, morte, acidentes de trabalho, adoecimento etc., é amplamente empregado pelo capital e pactuado pelo Estado, que levaram os trabalhadores da UHE de Jirau a se rebelarem e se revoltarem contra esses mecanismos de controle e superexploração.

Assim, o trabalho se rebela, revolta-se e irrompe os mecanismos de controle sofridos no território do hidronegócio-energético de Jirau, se coloca contrário aos planos do capital e do Estado para a aceleração das obras da UHE em tempo recorde, como visto nas greves dos anos de 2011 e 2012.




Como essa rebeldia surge fora dos limites da organização de classe e autônomo, a partir da ação do trabalhador e não somente como movimento organizado pelo Sindicato da categoria, essa ação de resistência dos operários tornou-se a expressão de luta e o mecanismo empregado para serem ouvidos, a deixarem de ser invisíveis frente aos discursos de desenvolvimento regional, geração de empregos, e da importância das UHEs do Madeira para o crescimento acelerado da economia brasileira.

Frente às revoltas dos trabalhadores, o capital reage, intensifica seus mecanismos de controle, e passa a oprimir ainda mais. Impõe-se o controle pelo medo, pela coerção física, assédio de diversas formas pela violência privada e também pela violência do aparelho do Estado. Usa-se a força policial e militar para que a subserviência ao capital seja mantida. Em outra frente, o capital atua na ofensiva de oprimir pelo medo da demissão por justa causa para os que se rebelam e se revoltam.

Considerações Finais

A pesquisa permitiu demonstrar que as revoltas de trabalhadores de Jirau ocorreram por descumprimento do capital à legislação trabalhista, como decorrência de um intenso processo de intensificação da exploração e degradação do trabalho, pelo uso generalizado da terceirização e tentativa de antecipar a produção de energia elétrica gerada na UHE, como prerrogativa para a redução de custos na construção do empreendimento.

Com as revoltas de Jirau, criou-se uma pausa, um vácuo nos mecanismos de controle do trabalho pelo capital e pelo Estado. Porém, tal ruptura não foi potencializada no sentido da luta política, da rebeldia, no que tange ao questionamento das formas de degradação, precarização e superexploração tidas como estrutural, indo além do caráter econômico e imediato das lutas.



As conquistas de caráter político foram importantes, pois serviu de inspiração e modelo de luta por trabalhadores de outras grandes obras de infraestrutura do PAC. Se as revoltas surgem como expressão fenomênica da rebeldia, resistência e contestação das formas de controle e superexploração protagonizadas pelo capital e sacramentadas pelo Estado, a não organização do trabalho para além da fragmentação técnica, enraizada no vínculo e na existência dos sindicatos, impõe limites à própria rebeldia. Essas formas históricas de organização do trabalho não permitem ir além da luta imediata, tampouco romper com a estrutura de dominação de classe, o que nos remete à compreensão desses tensionamentos no interior do movimento social, temática apropriada para as pesquisas do devir.

Referência

ALVES, José. **As revoltas dos trabalhadores em Jirau (RO):** Degradação do trabalho represada na produção de energia elétrica na Amazônia. 2014. 671 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente (SP).

DEMOCRACIA EM AÇÃO NO SETOR DA ENERGIA

Marianna Markantoni

Scotland's Rural College, SRUC, West Mains Road, EH9 3JG, Edimburgo,
Escócia, Reino Unido
marianna.markantoni@sruc.ac.uk


Palavras-chave: governança de economias de baixo carbono, energia comunitária, democracia em energia, métodos participativos, licença social para operar.

Introdução: visão geral dos interesses-chave de pesquisa

Como geógrafa social, a Dr.^a Markantoni se interessa pela inovação social, a resiliência das comunidades, o empoderamento social, a governança participativa, as transições para Estados catalisadores-dinamizadores e as desigualdades sociais. Como socióloga na área da energia, os seus interesses de pesquisa incluem a democracia no setor da energia, o papel das comunidades nas transições para economias de baixo carbono, energias renováveis comunitárias, direitos humanos, abordagens sociocêntricas das transições de energia, políticas de energia renováveis, o desenvolvimento sustentável e a justiça social, ambiental e climática.

Democracia em energia como um tema de pesquisa global

A Energia e a sociedade são indissociáveis, e as pessoas estão se tornando cada vez mais ativamente engajadas e representadas nas decisões sobre a energia (SOVACOOOL e DWORKIN, 2014). Este movimento faz parte de transformações globais mais amplas de 'Estados Providência' para 'Estados Catalisadores', onde os cidadãos como agentes auto-governativos participam e gerem o seu próprio bem-estar e seus próprios recursos energéticos (ELVIDGE, 2014). No entanto, apesar da linguagem




aspiracional da dinâmica corrente da política internacional, os mecanismos atuais para a participação das comunidades não conseguem incorporar, nos processos de tomada de decisão sobre a energia, os interesses diversos dos *stakeholders* e dos grupos vulneráveis. A grande questão é então como garantir uma transição mais democrática neste setor, dando às pessoas o direito de gerir seus próprios recursos energéticos; tal abordagem poderia reconciliar a distribuição igualitária, tanto intra- como intergeracional dos recursos. É preciso portanto encontrar formas para os indivíduos poderem participar efetivamente na construção de um sistema de energia global mais justo.

O meu objectivo é portanto pesquisar e testar novos procedimentos de envolvimento das comunidades, tais como a “licença social para operar” (THOMPSON e BOUTILIER, 2011), de forma a garantir que os cidadãos sejam plenamente informados, participem e sejam representados em decisões sobre recursos energéticos que afetam as suas vidas. O princípio da “licença social para operar” (LSO) refere-se ao nível de aceitação e de aprovação das atividades de uma organização pelos *stakeholders*, e em especial pelas comunidades locais afetadas (THOMPSON e BOUTILIER, 2011). Tem sido aplicado principalmente nas indústrias extractivas ao longo dos últimos 15 anos (principalmente por serem ambientes de alto risco), e provou ser um processo valioso e inovador, certificando-se que os diversos interesses das comunidades sejam, não só respeitados, mas também bem compreendida e interiorizada pelos diferentes atores (ESTEVES et al., 2012). Esta abordagem é vista como uma forma de conciliar a distribuição dos benefícios de uma forma justa, ao mesmo tempo que ajuda a construir equidade social. A figura 1 ilustra as etapas da LSO, desde a recusa/retracção até à aceitação e a identificação psicológica com o projeto.



Figura 1 - Estágios da licença social para operar (THOMPSON e BOUTILIER, 2011).

Este tema de pesquisa, que denomino de "Democracia em Ação no Setor de Energia", irá adicionar um enfoque inovador e substantivo ao crescente portfólio de pesquisa que visa energizar a voz da comunidade, não só para que os problemas energéticos se possam resolver da melhor maneira, mas também para que se lance uma luz sobre os limites visíveis, invisíveis e ocultos dos espaços participativos na indústria da energia renovável. Esta abordagem irá gerar resultados extremamente relevantes para: 1) o público acadêmico, através de contributos para uma compreensão mais holística dos mecanismos para a participação efetiva e para uma prática mais ampla da Avaliação de Impacto Social na indústria das energias renováveis; 2) *stakeholders* locais e regionais pertencentes às comunidades anfitriãs para facilitar a sua participação nas estruturas de governança de economias de baixo carbono; 3) grupos locais, nacionais e




agências internacionais para o avanço das práticas de engajamento da comunidade; e 4) desenvolvedores comerciais e formuladores de políticas para a criação de condições para atender e respeitar as necessidades locais.

Formas como a minha pesquisa se relaciona com o tema do workshop

O tema " Democracia em Ação no Setor de Energia" relaciona-se com os objetivos do workshop, uma vez que ajudará a analisar os efeitos e impactos sociais da produção de energias renováveis em larga escala e a explorar o potencial para, e práticas de, formas alternativas de compromisso social, conforme descrito nos objetivos deste workshop. Mais especificamente, os meus interesses de pesquisa e idéias irão:


1. Ajudar a delinear os fatores institucionais, legais, políticos, sociais, culturais e econômicos que influenciam a eficácia das abordagens para o envolvimento das comunidades em projetos de energia, através da aplicação do quadro conceitual desenvolvido por PRNO e SLOCOMBE (2014). Este quadro conceitual tem em consideração a natureza complexa e mutável das interações entre os sistemas sociais e a energia (característica dos projetos de energia renovável), e destaca a importância de gerir as alterações que surgem ao longo do tempo nestes sistemas. Isto é particularmente importante para compreender e interiorizar a dinâmica, os conflitos e as estruturas de poder envolvidos nos grandes projetos de energia renovável e os seus processos de consulta e engajamento das comunidades locais e impactadas.

2. Identificar e explorar novas abordagens para o envolvimento das comunidades, a fim de sustentar a riqueza das comunidades situadas na proximidade de grandes empreendimentos de energia renovável ao ter em consideração as suas necessidades e prioridades locais. Embora haja um grande grau de variação inter-organizacional para o estímulo do



envolvimento da comunidade em energias renováveis (no Reino Unido e para além deste), as formas como desenvolvedores comerciais abordam e se envolvem com as comunidades locais são maioritariamente determinadas pelas diretrizes nacionais principalmente relacionadas com a distribuição de renda, e não tanto pelas diretrizes relativas à avaliação dos impactos sociais ou à obtenção do consentimento da população local (LOCAL ENERGY SCOTLAND, 2014). Embora em geral o envolvimento da comunidade se tenha tornado um termo comum na indústria das energias renováveis, a sua implementação tem sido extremamente desigual e não tem conseguido captar, nos processos de tomada de decisão, a variedade de interesses dos *stakeholders* (EVERSOLE, 2010). Aplicar a “licença social para operar” como uma abordagem alternativa para o estímulo da participação dos *stakeholders* pode, não só ajudar a melhorar a nossa compreensão dos interesses que os vários *stakeholders* envolvidos têm nos processos de tomada de decisão sobre a energia, mas também ajudar a explorar alternativas para suportar a subsistência das comunidades locais.


3. Explorar as aplicações para a indústria de energia renovável da Avaliação de Impacto Social (AIS) e Avaliação de Impacto nos Direitos Humanos (AIDH) como ferramentas acessíveis ao setor privado, sociedade civil, governos e outras partes interessadas para avaliar os impactos das atividades de negócios sobre os direitos humanos, tanto dos trabalhadores como das comunidades impactadas (GOTZMANN et al., 2016). Dado que tanto AIS e AIDH são ainda práticas emergentes, o uso de um conjunto coerente de normas ou de guias de referência poderá ser particularmente útil para o setor das energias renováveis (já que este se encontra ainda engatinhando, mas crescendo rapidamente). A aplicação na avaliação de impacto de normas acordadas internacionalmente tem o potencial de garantir que uma grande variedade de questões de direitos humanos sejam identificadas e abordadas,



incluindo questões tais como os direitos laborais e condições de trabalho, suborno e corrupção e as implicações humanas associadas às medidas de segurança dos projetos, particularmente relativamente às populações em situação de vulnerabilidade (VANCLAY et al., 2016). Existe, portanto, uma boa oportunidade para a indústria de energia renovável avaliar o seu impacto social e nos direitos humanos a fim de assegurar que os projetos são responsáveis, tanto pela implementação de medidas de mitigação dos seus impactos, como pela monitorização da eficácia destas medidas. Assim, os projetos de energias renováveis irão se assegurar que as populações locais não são prejudicados, e em vez disso que beneficiam destes, garantindo aos projetos um futuro socio-econômico, cultural e ambiental.

De que forma meus interesses de pesquisa podem levar a uma maior colaboração entre Brasil e o Reino Unido

O meu principal objetivo é colaborar de uma forma multi- e interdisciplinar e desenvolver projetos de pesquisa inovadores, a fim de facilitar o diálogo entre os membros da comunidade, os decisores políticos e os profissionais, e de influenciar as agendas políticas futuras para o desenvolvimento das comunidades e para o crescimento regional sustentável no âmbito dos quatro pilares da Sustentabilidade: Ambiente, Economia, Sociedade e Cultura. Acredito fortemente que um projeto colaborativo que explore novos mecanismos de participação das comunidades que tenham em conta as avaliações de impacto social e nos direitos humanos para projetos de energia renovável comerciais no Reino Unido e no Brasil criará novas aprendizagens para o desenvolvimento sustentável das regiões que acolhem estes grandes projetos e que estão sob grande vulnerabilidade social e ambiental. O Reino Unido e o Brasil são dois contextos sócio-econômicos, culturais e geo-políticos distintos, com diferentes estruturas institucionais e governança, e diferentes



graus de contestação local e de reassentamento. Tais contextos comparativos são cruciais para compreender e analisar os efeitos sócio-econômicos, ambientais e culturais dos desenvolvimentos de energia renováveis e explorar as potencialidades de alternativas socialmente aceites. A minha visão e aspiração é, portanto, fazer avançar a agenda de pesquisa sobre "Democracia em Ação no Setor da Energia" ao liderar/coordenar comparações e colaborações internacionais entre países para um pensamento dentro de umnexo entre a energia e a sociedade.

Referências

ELVIDGE, John. **A route map to an Enabling state**. Dunfermline: Carnegie UK Trust, 2014.

ESTEVES, AnnaMaria, Franks, Daniel, and Vanclay, Frank. Social Impact Assessment: the state of art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, pp. 35-44. 2012.

EVERSOLE, Robyn. Remaking participation: Challenges for community development practice. **Community Development Journal**, v. 47, pp. 29-41. 2010.

GOTZMANN, Nora, VANCLAY, Frank, and SEIER, Frank. Social and human rights impact assessments: what can they learn from each other? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 34, n. 1, pp. 14-23. 2016.

LOCAL ENERGY SCOTLAND. **Scottish Government Good Practice Principles for Community Benefits from Onshore Renewable Energy Developments**. Edinburgh: The Scottish Government, 2014.


SOVACOOOL, Benjamin, and DWORKIN, Michael. **Global Energy Justice**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

PRNO, Jason and SLOCOMBE, Scott. A Systems-Based Conceptual Framework for Assessing the Determinants of a Social License to Operate in the Mining Industry. **Environmental Management**, v. 53, pp. 672-689. 2014.

THOMSON, Ian and BOUTILIER, Robert The social licence to operate. In: DARLING, Peter (ed), **SME Mining Engineering Handbook**. Littleton, Colorado. 2011.



VANCLAY, Frank, ESTEVES, Anna Maria, AUCAMP, Ilse., and FRANKS, Daniel, **Social Impact Assessment: Guidance for assessing and managing the social impacts of projects**. Fargo ND: International Association for Impact Assessment. 2015.



***DESASTRES AMBIENTAIS E MIGRAÇÃO, O QUE VEM DEPOIS?
EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS DOS IMIGRANTES HAITIANOS NO BRASIL***

Francis Vinicius Portes Virginio


Universidade de Strathclyde
francis.portes-virginio@strath.ac.uk

Palavras-chave: Desastres ambientais. Migração laboral, Migração sul-sul.
Mudanças climáticas.

Introdução

Em recentes discussões sobre os novos padrões migratórios, a literatura tem dado particular atenção à migração entre países e indivíduos do Sul Global (Migração sul-sul). O predomínio da migração sul-sul pode ser parcialmente explicado pelos ciclos de desenvolvimento no Sul Global e elementos estruturais da governança da migração. Além disso, a literatura destaca que novos fatores impulsionadores estão moldando o destino dos imigrantes, dentre os quais estão o aumento da desigualdade socioeconômica estrutural, novos conflitos e guerras e, mais recentemente, mudanças climáticas. Particularmente, existe um grande interesse nas mudanças climáticas e em outros motivadores ambientais como principais determinantes da migração devido ao significativo potencial dos mesmos de intensificar crises humanitárias e migração.

A migração haitiana ao Brasil representa esses novos padrões e desafios associados à migração sul-sul. Por um lado, a massiva migração haitiana ao Brasil após o terremoto em 2010 representa uma resposta à crise humanitária no Haiti. Além disso, ela também dispara um novo ciclo de migração de uma comunidade que desde muito tempo tem percebido a migração como uma importante estratégia social para resistir à opressão estrutural, problemas ambientais e pobreza. Por outro lado, a chegada dos




haitianos ao Brasil evidencia aspectos importantes das relações entre o estado brasileiro e o capital, a reestruturação do mercado de trabalho e papel emergente do Brasil na governança global. Essa pesquisa contribui para a literatura ao promover reflexões empíricas sobre as estratégias de adaptação dos imigrantes haitianos no Brasil. Ela busca mostrar o papel das práticas transnacionais e redes sociais em moldar as formas de resiliência e resistência de indivíduos em um contexto de vulnerabilidade socioambiental.

Desenvolvimento

O debate sobre os padrões migratórios sul-sul trouxe importantes discussões sobre a intensificação da desigualdade estrutural e novos fatores impulsionadores moldando a morfologia da migração. Entre esses novos determinantes, pesquisas tem chamado atenção às formas que as mudanças climáticas vão aumentar a periodicidade de desastres e degradação ambiental, e como eles, por sua vez, vão afetar e moldar a migração internacional nas próximas décadas (LACZKO; AGHAZARM, 2009). Entretanto, a literatura tem argumentado que eventos relacionados às mudanças climáticas não somente causam, mas podem também induzir à migração. Em outras palavras, as mudanças climáticas podem forçar indivíduos a deixarem seus países imediatamente, mas também podem integrar uma série de outros fatores impulsionadores que moldam as decisões dos migrantes (FRITZ, 2010; KOUBI et al., 2013). Dessa forma, indivíduos podem perceber a migração como meio para se adaptar e mitigar a vulnerabilidade estrutural que foi intensificada por eventos relacionados à mudança climática.


Particularmente, a literatura acadêmica tem sugerido que esses fatores impulsionadores serão mais observados nos países em



desenvolvimento, nos quais existem menos recursos financeiros e infraestrutura para prevenir ou mitigar os impactos de eventos relacionados com a degradação climática e ambiental sobre a comunidade local (REUVENY, 2007). Além disso, esses países seriam mais afetados haja vista sua maior dependência econômica em relação às atividades ambientais como pesca, recursos naturais e atividades agrícolas. Esses problemas ambientais limitariam acesso aos recursos naturais e aumentariam significativamente as disputas e conflitos em torno dos mesmos. Nessa conjuntura, indivíduos por vezes teriam que migrar internamente ou optar por emigrar para outro país (MARTIN, 2013; RALEIGH, 2011).

Nesse contexto, a ocorrência da migração é provável, uma vez que ela continua a ser uma das principais estratégias sócias para superar constrangimentos estruturais e penosas condições de vida. Contudo, a literatura tem sugerido que a falta de mecanismos regulatórios e políticas públicas para assegurar a proteção aos indivíduos que migram nessas circunstâncias vai aumentar a vulnerabilidade dos mesmos (Martin, 2013). Dessa forma, é esperado que esses indivíduos sejam incorporados às práticas de regulação neoliberais, as quais tem encontrado nas desiguais geografias socioeconômicas e na força de trabalho dos migrantes suas principais estratégias de maximização de lucro (DELGADO-WISE, 2014; HARVEY, 2006).

Entretanto, existem poucas pesquisas que tem dado atenção às experiências desses migrantes e suas trajetórias após a migração. De forma geral, a literatura tem focado em enquadramentos legais e em aspectos que levam a migração (KOUBI et al., 2013). Não surpreendentemente, essa tendência tem frequentemente inviabilizado as experiências dos imigrantes e as novas relações sociais moldadas nesse contexto. Dessa forma, essas




abordagens têm dado menor atenção à reprodução social de relações de poder assimétricas e negligenciado estratégias de resiliência e resistência entre imigrantes, as quais são o foco deste estudo.

O Haiti tem sido particularmente vulnerável às mudanças climáticas. O terremoto de 2010 que ocorreu no Haiti e matou mais de 200.000 pessoas não foi um evento isolado relacionado com esse problema. Haitianos vem a longo tempo sofrendo com tempestades tropicais, tornados, degradação ambiental e deflorestação (OIM, 2009). Distante de ser apenas o resultado de fatores relacionados às mudanças climáticas, a emigração de haitianos também revela sérios níveis de pobreza, intervenções internacionais e instabilidade política e econômica que têm comprometido as respostas locais. Esses eventos têm aumentado drasticamente as taxas de urbanização no Haiti e constituído novos padrões migratórios. Dessa forma, a mobilidade haitiana ao Brasil tem sido uma importante estratégia de adaptação.

Entretanto, as experiências dos haitianos no Brasil trazem novos desafios para essa adaptação. Este estudo demonstra as experiências dos migrantes haitianos no Brasil e como sua força de trabalho se tornou fundamental para assegurar a reprodução social no Brasil. Esse é um estudo qualitativo em progresso. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas com haitianos, revisão da literatura, estatísticas do mercado de trabalho brasileiro e políticas migratórias brasileiras. As entrevistas foram conduzidas entre julho e agosto de 2016 com haitianos nos estados de São Paulo e do Paraná.

Este estudo revela como os haitianos estão no núcleo de diferentes formas de exploração durante toda a experiência migratória. A pesquisa sugere que o estado brasileiro tem exercido um papel significativo na harmonização e otimização dessa exploração. A falta de políticas públicas



efetivas e coordenação entre as já existentes se tornam importante mecanismos para aumentar a vulnerabilidade e exploração dos haitianos no Haiti e no Brasil. Por fim, o estudo demonstra como haitianos tem buscado se mobilizar e desenvolver suas redes sociais para lidar com constrangimentos estruturais em diferentes contextos e territórios para lutar com melhores condições de vida.

Considerações Finais

Em conclusão, esta pesquisa busca propiciar reflexões nesse workshop sobre a condição de vulnerabilidade socioambiental de imigrantes haitianos e como elas intersectam com outros fatores estruturais relativos à governança da migração no neoliberalismo. As experiências dos haitianos demonstram como a ausência de apoio socioeconômico e técnico no Haiti tem criado novas dinâmicas de vulnerabilidade e migração. Além disso, esse estudo demonstra o papel central da formação, implementação e coordenação de políticas públicas eficientes para apoiar o desenvolvimento sustentável das comunidades.

Nesse contexto, esta investigação sugere que existe um significativo potencial de colaboração entre Reino Unido e Brasil. Existe a necessidade de abordagens colaborativas e interdisciplinares para melhor entender as conexões conflitos ambientais e estruturais que levam as pessoas a migrar e também para buscar soluções que podem proteger esses migrantes ou permitir a permanência deles nos seus territórios de origem ao invés de emigrar. O estudo indica que pesquisas engajadas e formadores de políticas públicas podem aumentar a habilidade de comunidades em responder aos eventos relacionados às mudanças climáticas e a lutar por melhores condições de vida.

Referências

DELGADO-WISE, R. A Critical Overview of Migration and Development: The Latin American Challenge. **Annual Review of Sociology**, v. 40, p. 643-663. 2014.

FRITZ, Carolina. Climate Change and Migration: Sorting through Complex Issues without the Hype. **Migration Policy Institute**. 2010.

KOUBI, Vally; SPILKER, Gabriele; SCHAFFER, Lena; BERNAUER, Thomas. Environmental Degradation and Migration. CIS, ETH Zurich. Paper prepared for presentation at THE ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN POLITICAL SCIENCE ASSOCIATION, Chicago, IL., August 2013.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. 2ª edição. São Paulo: Annablume, 2006.

HUNTER, Lori M. Migration and Environmental Hazards.. Institute of Behavioral Science, Program on Environment and Behavior, Department of Sociology. **Population and Environment**. v. 26, n. 4, p 273-302. 2005.

MARTIN, Susan F. Environmental change and migration: what we know. **Migration Policy Institute**, n. 2, September, 2013.

LACZKO, Frank and AGHAZARM, Christine. Migration, Environment and Climate Change: Assessing The Evidence. International Organization for Migration (OIM). 2009.

OIM. Migration, Climate change and The Environment. compendium of iom' activities. International Organization for Migration (IOM). 2009.

OIM. South-south migration: Partnering strategically for development. human mobility and development: International Dialogue on Migration (IDM). 2014.

PELLING, Mark and DILL, Kathleen. Disaster politics: tipping points for change in the adaptation of socio-political regimes. **Progress in Human Geography**, v. 34, n.1, p.21-37, 2010.

RALEIGH, Clionadh. The search for safety: The effects of conflict, poverty and ecological influences on migration in the developing world. **Global Environmental Change**, v. 21, n.1, p. 82-93, 2011.

Department of Geography, Museum Building, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland **Global Environmental Change** v. 21, p 82-93, 2011.



***DETERMINANTES DA EXPANSÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO
TRIANGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA (TMAP)***

Bruno Bezanquen Perosa

Instituto de Economia - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

brunoperosa@ie.ufu.br


Palavras-chave: expansão cana-de-açúcar; TMAP; conversão culturas.

Introdução

A recente expansão do setor sucroenergético brasileiro se justifica por dois elementos principais: a possibilidade de abertura de um mercado internacional de biocombustíveis e a expansão do mercado doméstico para etanol. Os reflexos desse processo de expansão sobre a paisagem agrícola brasileira foi notável ao longo da última década.

No estado de São Paulo, líder nacional na produção de etanol e açúcar, observou-se intensificação da produção em regiões tradicionais como Ribeirão Preto e Piracicaba e a expansão sobre outras culturas em regiões não tradicionais, como Araçatuba e Presidente Prudente (PEROSA et. al 2013). A substituição de outras culturas, notadamente aquelas ligadas à produção pecuária, vem caracterizando a dinâmica de expansão nesses territórios paulistas e também em outras unidades da federação, como Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás.

Dentre os novos estados produtores, Minas Gerais vem se destacando como importante área de expansão do setor sucroalcooleiro. A região do Triangulo Mineiro e Alto Paraíba (TMAP) desponta como o principal polo mineiro de etanol e açúcar, com a instalação de diversas usinas nos últimos anos (REIS, 2010). Áreas antes ocupadas pela produção pecuária e de culturas como a soja e o milho, vem cedendo espaço a cultura canavieira, o que incita uma série de discussões sobre o impacto social,




econômico e ambiental da substituição de culturas nessas regiões produtoras. Encontra-se extensa literatura tratando de possíveis impactos que a expansão da cana-de-açúcar teria sobre o meio ambiente, a organização de cadeias produtivas alimentares e mesmo sobre a dinâmica social nas regiões produtoras (MOREIRA e PEÇANHA, 2005; CHAGAS, 2008; FICARELLI e RIBEIRO, 2009; NOVO, 2010; VALARIE et. al, 2008).

Contudo, encontra-se pouca literatura analisando os elementos explicativos deste processo de mudança no uso da terra. Nesse sentido, o presente estudo busca mapear os principais determinantes da expansão canavieira no TMAP. Considerando as dimensões financeiras, os riscos de comercialização e produção e o perfil dos produtores, o presente estudo buscará investigar a dinâmica da expansão da cana-de-açúcar no TMAP nos últimos anos.

Determinantes da conversão de culturas


Fica evidente que os determinantes deste processo incluem aspectos microeconômicos que afetam as decisões de proprietários rurais. Uma primeira resposta está ligada a rentabilidade da cana e de suas culturas “concorrentes”. Por mais que a atividade agrícola esteja culturalmente vinculada com determinado grupo de produtores, não há como negligenciar o impacto que a rentabilidade oferecida por cada cultura tem sobre a decisão dos agricultores. Nesse sentido, estudo de Marques e Perina (2007), comparou a rentabilidade da pecuária de corte, da laranja e da cana-de-açúcar no estado de São Paulo e analisou essa rentabilidade com os riscos envolvidos no processo de produção e comercialização de cada produto.

Os autores encontraram evidencia da existência de relação inversa entre rentabilidade e risco, o que é esperado para a maior parte dos




investimentos. Enquanto a laranja apresenta rentabilidade superior à pecuária, está sujeita a riscos elevados de produção e de comercialização. Já a pecuária de corte apresentou rentabilidade menor, porém esta é compensada por um risco reduzido de produção e relativamente baixa de comercialização. Nesse espectro, a cana-de-açúcar ocupou posição de destaque, apresentando a maior rentabilidade e risco mediano de produção e reduzido de comercialização. Assim, a cana-de-açúcar se apresenta como uma opção atraente para proprietários de terra.

Contudo, o mencionado estudo deixa claro que a dimensão financeira (a rentabilidade propriamente dita) não pode ser considerada de forma isolada, dado que o risco de produção e comercialização depende de especificidades das cadeias produtivas, tanto no que tange a questões físicas e edafoclimáticas como em fatores relativos ao mercado e a comercialização destes produtos. As questões físicas determinam o ciclo do investimento e seu retorno, o que tem impacto direto no tempo de retorno e na capacidade dos produtores em abandonar a atividade devido aos “custos irrecuperáveis” inerente a este investimento. Seguindo no exemplo investigado por Marques e Perina (2007), a laranja, por exemplo, apresenta um ciclo longo de maturação do investimento, o que dificulta a saída do produtor, mesmo sob preços pouco remuneradores. Considerando o elevado investimento inicial desta cultura, o produtor teria de arcar com elevados custos para abandonar a atividade antes do 12º ano. Ainda no que se refere aos riscos de produção, pode-se ressaltar a incidência de doenças e fenômenos climático que afetam negativamente a produtividade da cultura e tem impacto direto sobre a rentabilidade do produtor. Outras culturas com perfil semelhante seguiriam esta tendência, como a cafeicultura.



No que tange aos riscos de comercialização, observam-se diversos fatores em cada uma das cadeias produtivas que afetam o poder de barganha do produtor em seu relacionamento com a indústria a montante e a jusante. De forma direta, pode-se mencionar a elevada concentração no elo industrial, como se observa no setor citrícola e no setor frigorífico em algumas regiões. Em um mercado mais concentrado, o produtor tem poucas opções para comercializar sua produção, tornando-se vulnerável no processo de negociação. Neste sentido, especificidades de ativos, como a perecibilidade dos produtos e os custos de transporte também determinam o nível de concorrência existente no mercado comprador, o que também afeta o poder de barganha de produtores. Por fim, a existência de mecanismos de suporte a negociação que estabelecem regras para o fechamento dos preços tem impacto direto sobre o risco de comercialização de cada cultura. O principal exemplo neste sentido é o CONSECANA, que considerando preços do açúcar e álcool, bem como custos de produção da cana-de-açúcar, estabelece um preço de referência a ser pago pelas usinas aos fornecedores.

Um último ponto relevante para explicar o processo de conversão de culturas está ligado ao perfil socioeconômico dos proprietários rurais. De forma geral, espera-se um menor vínculo com a atividade de produtores “não profissionais”, como profissionais liberais e outras categorias urbanas que possuem terras como forma de investimento. A expansão da cana sobre áreas pecuárias pode ser explicada em parte por esse processo, em que proprietários que atuavam na pecuária arrendam suas terras para usinas. De forma similar, pequenos proprietários familiares que dependem fundamentalmente de sua força de trabalho podem arrendar suas terras como uma forma de aposentadoria. Ficarelli e Ribeiro (2009) exploram




este processo em diversas regiões do estado de São Paulo, mostrando essa importante dimensão “sociológica” do processo de conversão de culturas.

Assim, culturas cujos produtores rurais possuem uma maior “identidade” com a atividade, tendem a apresentar maior resistência para conversão de culturas. Esse seria o caso dos produtores de café que se mostram mais comprometidos com essa cultura, quando comparadas a outras atividades agrícolas, como a pecuária.

Resultados preliminares e considerações finais

A presente pesquisa vem buscando mapear os principais determinantes do processo de conversão de terras para cana-de-açúcar no TMAP. Considerando 3 categorias básicas: risco e rentabilidade da produção, riscos de comercialização e especificidades das cadeias produtivas, foram entrevistados diversos proprietários de terra no TMAP, de forma a validar as hipóteses acerca dos elementos explicativos desse processo de conversão de culturas. Fica evidente que a questão financeira teve papel fundamental, especialmente para pequenos proprietários de terra que optaram por arrendar suas terras para usinas. Pecuáristas e produtores de grãos buscaram uma forma de diversificar seu risco de preços, dado que o açúcar e o etanol não têm relação com os preços dos grãos. Grandes produtores de soja e milho buscaram cana por esse motivo e não abandonaram a produção de grãos.

A questão do perfil do produtor também é apontada como de grande relevância, e se observa que aqueles que não tem a atividade agrícola como principal, tende a buscar contratos de arrendamento, de forma a garantir uma renda estável. Alguns entrevistados enfatizam que para produtores que só arrendam ou convertem parte de sua propriedade, seria possível reverter esse processo e retornar para as culturas originais. Para aqueles



que arrendam e saem da atividade agrícola, fica difícil retornar para outra atividade. Isso se mostra problemático com o processo de falência de usinas, o que interrompe o pagamento dos contratos de arrendamento e deixa esses proprietários sem renda.

Por fim, produtores atestam que os mecanismos contratuais com as usinas dão maior segurança e previsibilidade na venda da produção. O arrendamento também oferece uma importante opção de renda a produtores não profissionais.

Em suas próximas etapas essa pesquisa buscará discutir as implicações do processo de conversão de culturas para os proprietários de terra, considerando políticas públicas que possam atenuar seus impactos sociais e econômicos.

Referências bibliográficas

CHAGAS, A. Teremos que Trocar Energia por Comida? Análise do Impacto da Expansão da Produção de Cana-de-Açúcar sobre o Preço da Terra e dos Alimentos. *Revista Economia*, 2008.

FICARELLI, T. R.; RIBEIRO, H. Efeitos sociambientais do arrendamento de terra e a expansão dos canaviais no estado de São Paulo. In XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 2009.

MARQUES, P.; PERINA, R. Estudo comparativo de viabilidade econômica das atividades de pecuária de corte e das culturas de laranja e da cana-de-açúcar. Working paper, 2007

MOREIRA, G. G. S.; PESSANHA, L. Segurança alimentar e a controvérsia entre a produção de alimentos e a de bioenergia no Brasil. Working paper, 2005.

NOVO, A. L. M.; JANSEN, K.; SLINGERLAND, M.; GILLER, K. Biofuel, dairy production and beef in Brazil: competing claims on land use in São Paulo state. *The Journal of Peasant Studies*, 37(4), 769-92, 2010.


PEROSA, B. B.; FREDO, C. E.; BELIK, W. Dinâmica Econômica e Emprego nas Regiões Canavieiras do Estado de São Paulo. In: Baeninger, R.; Zullo

Jr.; Aidar, T.; Peres, R. G.. (Org.). Por Dentro do Estado de São Paulo - Regiões Canavieiras. 1ed.Campinas: Unicamp, 2013, v. 1, p. 41-63.

PEROSA, B. B. A emergência da governança socioambiental no mercado internacional de biocombustíveis. Tese de doutorado em Economia de Empresa. Escola de Economia de São Paulo/ Fundação Getúlio Vargas (FGV), 2012.

REIS, L. N. G. Mapeamento da expansão da cana-de-açúcar na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba-MG por meio de Imagens TM/Landsat. Monografia para conclusão do curso de geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2010.

VALARIE, P.; DUARTE, L.; TOURRAND, J. Expansão do setor sucroalcooleiro e conflitos sociopolíticos no município de Rio Verde – Brasil. Anais do VI ENNAMPAS, Belém, 2012.



***DIRECIONAMENTO PARA UM QUADRO AVALIATIVO DE
INVESTIMENTO EM ENERGIA RENOVÁVEL SUSTENTÁVEL: UMA
ABORDAGEM BASEADA EM DADOS CONCRETOS***

John Malamatenios

Hertfordshire Business School, University of Hertfordshire.


j.c.malamatenios@herts.ac.uk

Palavras-chave: Contabilidade, Responsabilização, Avaliação de Investimento Ambiental, Sustentabilidade.

Introdução

Investimentos em infraestrutura abrangem bens controlados em nome da sociedade cuja expectativa é de gerarem futuros benefícios a seus investidores e mais partes interessadas nas comunidades. Conforme a economia nos encoraja a ver humanos como seres racionais, tais decisões sobre investimentos são tomadas seguindo um processo estruturado de avaliação. Esse processo tradicionalmente deve permanecer no domínio da contabilidade, no qual números são usados para compensar custos e investimentos seguem a computação de uma rede de benefícios esperada. Enquanto essas computações tipicamente usam números monetários, a contabilidade tem se tornado uma opção no domínio da tomada de decisão ambiental, no qual a avaliação de investimento incorpora custos e benefícios não financeiros. Dessa forma, a contabilidade está se tornando uma tecnologia de fronteira que vem lutando para atender os novos desafios de medição e notificação impostos pela sua competência recentemente ampliada.

O foco da minha pesquisa anterior foi o relatório sobre a pegada de carbono e a extensão na qual grandes companhias usam a contabilidade



para indicar seu comprometimento com alvos nacionais de carbono (HASLAM et al, 2014; MALAMATENIOS, 2015). Particularmente, eu venho empregando uma análise de números e relatos, comparando história narrativas incluídas em relatórios corporativos com seus subsequentes resultados numéricos, para determinar a credibilidade do carbono reportado em um mundo no qual o “gerenciamento está agindo quase tão bem quanto fala” (FROUD et al, 2007, p.129). Minha análise revela uma carência de credibilidade nos relatórios corporativos de carbono e de evidência de uma contabilidade criativa, bem como práticas de transparência entre grandes empresas. Além disso, a contabilidade tem lutado para estabelecer um quadro robusto para a pegada de carbono, em particular ao definir fronteiras que distinguem as emissões que estão sob a responsabilidade e controle da organização – o que poderia ser contado, medido e reportado – daqueles que deveriam ser descartados. Por exemplo, emissões de escopo 3 integradas em abastecimentos comprados, o que pode representar até 80% da pegada de uma organização, são tratadas como uma categoria opcional de relatório e comumente omitidas dos relatórios corporativos (CARBON TRUST, 2013).


Além da contabilidade, minha pesquisa se estende à responsabilização por emissões de carbono na indústria nacional e firma níveis de análise. Em um artigo recentemente submetido, eu demonstro o uso de análise de alta definição de séries temporais para identificar pontos de mudança em dados nacionais de emissão de efeito estufa, facilitando a investigação de eventos casuais subjacentes (MALAMATENIOS et al, 2016). Ao fazer uso inovador de técnicas estatísticas adquiridas de outros repertórios, dados de contabilidade existentes podem ser interpretados, facilitando uma ‘responsabilidade inteligente’ pela qual os interessados

podem fazer questões investigativas e manter organizações de contabilidade responsável (O'NEILL, 2004, p.271).

Desenvolvimento

O desenvolvimento sustentável se estende além de uma única preocupação com a gestão ambiental para incluir preocupações com justiça social e equidade entre gerações (UNITED NATIONS WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987, para 27). O caráter complexo e multidimensional do desenvolvimento sustentável força a capacidade de contabilidade a alcançar, capturar e medir uma rede de interdependências encontradas em iniciativas como investimentos em energia renovável para que fossem administradas para o bem da humanidade. Entretanto, mais que serem neutros, os cálculos de contabilidade são modelados por uma combinação de conhecimento e ideologia, o que frequentemente afeta o curso de tomada de decisão acerca da sustentabilidade (CHURCHMAN, 1971, p.30; SAMIOLO, 2012, p.384). Além disso, o meio pelo qual a contabilidade tenta 'comensurar' o heterogêneo monetário e não-monetário para que sejam agregados em cálculos de custo-benefício tende a subestimar o impacto de custos sociais e ambientais, o que frequentemente leva a resultados de sustentabilidade ineficientes (LOHMANN, 2009, p.500).

Considerando essas insuficiências e a urgência ligada às decisões sustentáveis sobre energia renovável e outros projetos de infraestrutura, há uma necessidade de pesquisar as contribuições pragmáticas para a tomada de decisões sustentáveis que pode ser conduzida em um período de curto a médio. No próximo *UK-Brazil Researcher Links Workshop*, eu buscarei colaboração com pesquisadores em disciplinas que vão além da contabilidade para desenvolver



um meio de avaliação dos custos sociais e ambientais completos envolvidos em um grande projeto de infraestrutura (HRASKY & JONES, 2016, p.13).

Considerações Finais

O Brasil gera cerca de 70% de sua eletricidade a partir de usinas hidrelétricas, com um suprimento renovável adicional com base na energia eólica e na biomassa (THE BRAZIL BUSINESS, 2016), o que se apresenta em contraste com o Reino Unido, que aspira a gerar 15% de sua eletricidade a partir de fontes renováveis até 2020 (UNITED KINGDOM DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE, 2011, p.9). Esses dados sugerem que avaliações interculturais e colaborativas da experiência brasileira têm muito a oferecer e informar sobre as perspectivas de pesquisadores de outros países. Isso se aplica particularmente a países nos quais a energia renovável é retratada como um tipo solução milagrosa na luta contra o aquecimento global, uma abordagem com uma base em dados concretos, que identifica e avalia compromissos entre objetivos ambientais e sociais conflitantes, enquanto reconhece os impactos nas economias, comunidades e na sociedade, tem o potencial de informar e envolver os responsáveis políticos tanto em países desenvolvidos quanto em países em desenvolvimento.

Referências Bibliográficas

CARBON TRUST. Carbon Trust helps GHG Protocol create pragmatic guidance for measurement of scope 3 emissions. **Carbon Trust**, Online, April, 2013. Available on <<https://www.carbontrust.com/about-us/press/2013/04/carbon-trust-ghg-protocol-pragmatic-guidance-scope-3-emissions-measurement>>. Access on: 10 Sep. 2016.

CHURCHMAN, Charles West. On the facility, felicity, and morality of measuring social change. **The Accounting Review**. v.46, n.1, p.30-35. Jan, 1971.

FROUD, Julie, JOHAL, Sukhdev, LEAVER, Adam, and WILLIAMS, Karel. **Financialization and Strategy: Numbers and Narratives**. Abingdon, Oxford: Routledge, 2006.

HASLAM, Colin, BUTLIN, John, ANDERSSON, Tord, MALAMATENIOS, John and LEHMAN, Glen. Accounting for carbon and reframing disclosure: A business models approach. **Accounting Forum**, v.38, n.3, p.200-211, Sep. 2014.

HRASKY, Sue and JONES, Michael. Lake Pedder: Accounting, environmental decision-making, nature and impression management. **Accounting Forum**. Article in Press. p.1-15. Available on <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0155998215300235>>
Access on: 12 Sep. 2016.

LOHMANN, Larry. Toward a different debate in environmental accounting: The cases of carbon and cost-benefit. **Accounting, Organizations and Society**, v.34, n.3-4, p.499-534. Apr.-May 2009.

MALAMATENIOS, John. **Accounting for carbon in the FTSE100: Numbers, narratives and credibility**. 28 February, 2015. Thesis (Doctor of Philosophy in Accounting). Queen Mary, University of London, date of defense board 16 October, 2014.

MALAMATENIOS, John, HARRIS, Peter and HASLAM, Colin. Using the CUSUM method to unravel accountability. In **39TH EUROPEAN ACCOUNTING ASSOCIATION ANNUAL CONGRESS**. Maastricht, 11 May, 2016. pp.1-19.

O'NEILL, Onora. Accountability, trust and informed consent in medical practice and research. In **SAMUEL GEE LECTURE GIVEN AT THE ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS**. London, 2004. Available on <
<http://www.clinmed.rcpjournals.org/content/4/3/269.full.pdf>>. Access on 11 Sep. 2016.

SAMIOLO, Rita. Commensuration and styles of reasoning: Venice, cost-benefit and the defence of place. **Accounting, Organizations and Society**. v.37, n.6, p.382-402, Aug. 2012.

THE BRAZIL BUSINESS. **Energy sources in Brazil**. 2016. Available on <
<http://thebrazilbusiness.com/article/energy-sources-in-brazil>> Access on: 12 Sep. 2016.

UNITED KINGDOM DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE. UK **Renewable Energy Roadmap**. London, Jul. 2011. p.1-106. Available on <



https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/48128/2167-uk-renewable-energy-roadmap.pdf>. Access on: 12 September, 2016.

UNITED NATIONS WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future: The Brundtland Report**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

**ENERGIA LOCAL: PERSPECTIVAS NA ESCÓCIA E BRASIL***Paul Tuohy*

Unidade de Sistemas de Pesquisa Energética (ESRU)

Universidade de Strathclyde, Escócia

POLÍTICA DE APOIO PARA OS SISTEMAS DE ENERGIA SUSTENTÁVEL NA ESCÓCIA

A UE, em comum com muitos países no mundo, tem uma política significativa para os problemas de aquecimento global [1]. A Estratégia Europa 2020, sobre Mudança Climática, tem como objetivo ‘um crescimento inteligente, inclusivo e sustentável’; as medidas incluem legislações com: redução de 20% nas emissões, comércio de carbono, 20% de eficiência energética e 20% da produção de energia a partir de fontes renováveis[2]. A política da UE tem impacto fora das fronteiras da UE, como por exemplo, fontes de energia renováveis incluindo biomassa e biocombustível importados de países como o Brasil.

A Escócia estabeleceu metas internas mais agressivas na redução de emissões do que as exigidas pela UE, isto é, redução de 42% nas emissões até 2020 e 80% até 2050 [3]. Grande parte do financiamento do governo foi para organizações que operam em grande escala, sem envolvimento comunitário. No entanto, o Governo escocês tem promovido projetos de propriedade comunitária de energia local e mais de 400 já estão estabelecidos, incluindo o minihidrelétricas, o fotovoltaico, e fontes de energia solar, eólica e biomassa [4] (figura 1a). A Política do governo escocês tem por objetivo assegurar que as receitas dos projetos de energia renovável fluam para as comunidades locais, seja através de propriedade conjunta ou comunitária dos sistemas renováveis, ou através de pagamentos para a comunidade local por organizações comerciais que

explorem a energia renovável na área local (figura 1b). Através destes mecanismos de produção local de energia poder-se-á produzir receitas para financiar outras iniciativas locais. Algumas comunidades têm sido muito bem sucedidas na exploração dos incentivos disponíveis, enquanto outras encontraram dificuldade no processo.

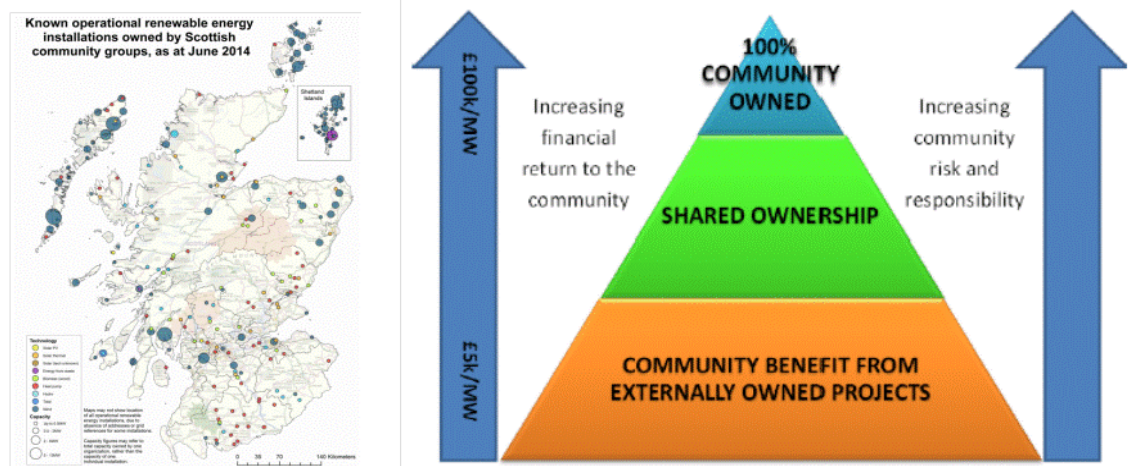



Figura 1 - a) Mapa dos regimes de propriedade comunitária, b) benefícios dos diferentes modelos de propriedade [4].

Sistemas Sustentáveis de Energia Local na Escócia, com potencial de replicação no Brasil

Embora haja uma economia de escala relacionada com a geração de energia em grande escala, há custos associados com a distribuição dessa energia para o ponto de utilização. Evitar custos de distribuição da rede pode tornar a geração de energia local, a um custo menor, em escala competitiva, especialmente quando existem incentivos para estes regimes. Incentivos financeiros do governo geralmente são reduzidos ao longo do tempo, mas isso é parcialmente compensado pela redução do custo de capital dos sistemas renováveis [5]. Dos muitos exemplos de esquemas de energia comunitária na Escócia, dois estão em destaque aqui para ilustrar o potencial de replicação no contexto do Brasil.



A primeira delas é a Ilha de Eigg, que é uma ilha distante com uma população de cerca de 200 pessoas, os principais empregos na ilha são no turismo e na agricultura, mas existem muitas outras atividades, incluindo música, arte e fabricação de cerveja, a ilha também tem o benefício de um bom acesso à Internet. Antigamente o fornecimento de eletricidade da ilha era a partir de geradores a diesel, que funcionavam com diesel importado do continente, hoje substituído por um regime de fontes renováveis, que agora gera 93% da energia necessária através de hidroenergia de pequena escala (140kW), energia eólica (24kW) e fotovoltaica (50kW); os geradores a diesel são mantidos apenas como forma de precaução (Figura 2, figura 4) [6]. O novo sistema reduziu os custos de electricidade de 40p por kWh para 17pences por kWh e é apoiado por uma organização comunitária sem fins lucrativos que emprega 6 ilhéus em regime de tempo parcial e, além disto, também há um suporte à distância dos instaladores dos sistemas. Enquanto a eletricidade da ilha é fornecida principalmente por meio de fontes renováveis, a energia usada no aquecimento, cozinha e transporte são atualmente fornecidos por combustíveis fósseis importados (carvão, gás de bujão e diesel); entretanto, há potencial para desenvolver novos planos de eficiência energética local (isolamento dos edifícios, etc.) e fontes de energia local renováveis (biomassa, eólica).

Findhorn é uma Ecovila com cerca de 200 pessoas nas Terras Altas da Escócia e é composta por 75 imóveis, principalmente habitações, mas também escritórios, lojas, salão social, café e restaurante. Findhorn tem 4 turbinas eólicas (750kW), fotovoltaicas (25kW), sistemas solares térmicos, sistemas de aquecimento urbano de biomassa, bombas de calor, veículos eléctricos, uma estação de tratamento de resíduos, e administra sua própria rede de eletricidade através de uma empresa sem fins lucrativos

(figura 2) . Findhorn tem implementado padrões avançados de eficiência energética e está investigando outras opções de energia renováveis e armazenamento para ajudar a equilibrar a oferta e demanda das energias renováveis intermitentes e, também, aumentar o controle local e o retorno financeiro [7]. Assim como na maioria dos projetos de energia comunitária, as decisões têm sido fortemente dependentes do contexto financeiro, incluindo as relações com as empresas de energia de larga escala e os incentivos governamentais.

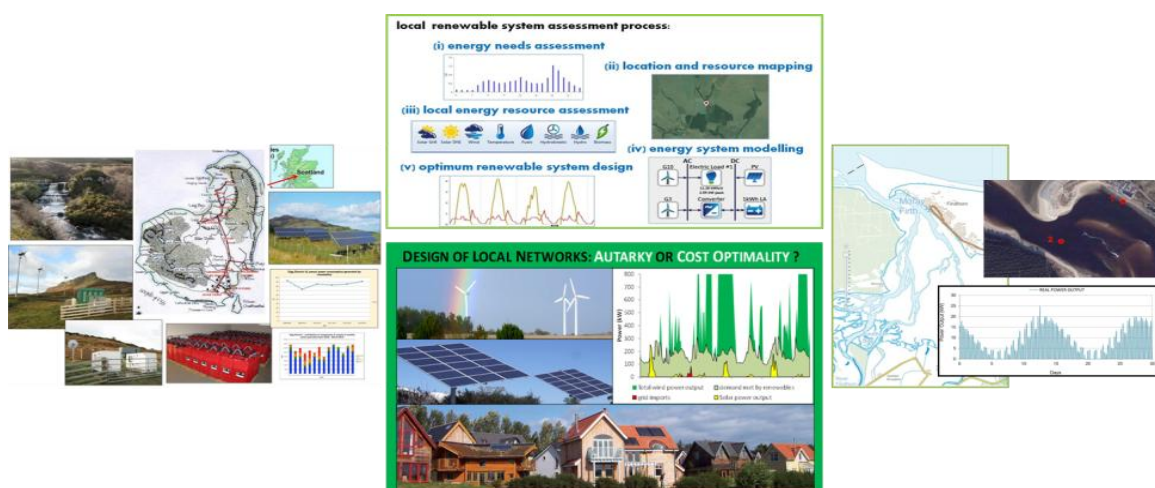



Figura 2 - Eigg projetos de energia renovável (imagem da esquerda), Findhorn localizado em uma Ecovila, edifícios e energias renováveis (embaixo e à direita), O padrão atual de avaliação de processo de energia renovável, (acima).

QUESTÕES POLÍTICAS HISTÓRICAS E ATUAIS E SEUS PROCESSOS

Há problemas com a implementação da política atual, com impactos tanto na Escócia quanto no Brasil.

DIFERENÇA NO DESEMPENHO ENTRE OS RESULTADOS RELATADOS E OS VERIFICADOS

Existem diferenças entre os relatos na economia de emissões e nas economias verificadas devido a: (i) previsões otimistas de cálculos ou




testes de desempenho; (Ii) a má qualidade da implementação e operação dos sistemas; (Iii) os resultados reais não são mensurados ou relatados corretamente de tal modo que as lacunas não são reconhecidas. Um exemplo disso é o escândalo das emissões da Volkswagen [8], outra é a diferença de desempenho relatado para construções sustentáveis [9]. A solução para este problema é medir o desempenho real, ou introduzir testes que simulem as condições reais, há uma relutância do governo e da indústria em adotar práticas rigorosas, no entanto, gradualmente melhorias têm sido feitas neste sentido[10].

LIMITAÇÕES NOS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO TÉCNICA

Embora existam muitas ferramentas disponíveis para avaliar potenciais renováveis locais [11, 12, 13], há uma falta de metodologia geral que permita uma avaliação completa dos potenciais locais de energia [14].

Os cálculos utilizados para avaliar potencialidades e impactos de sistemas de energia e combustíveis, e para a tomada de decisões sobre o financiamento para a eficiência energética ou de energias renováveis, têm sido em grande parte de âmbito limitado aos modelos simples de engenharia/financeiros levando em consideração apenas a energia operacional e de carbono e os parâmetros financeiros simples [15, 16 , 17]. Esta abordagem exclui, significativamente, ciclos de vida, fatores ambientais e socio-econômicos que, em uma avaliação retrospectiva, muitas vezes mostra-se crítica. Muitas decisões históricas baseadas nesses cálculos simplórios, subsequentemente não chegam aos resultados pretendidos. Exemplos de decisões históricas erradas têm sido feitos nos casos de biomassa lenhosa, na utilização de terras de turfa molhada, no bioetanol e no biodiesel.



O uso da biomassa, a partir da madeira, tem sido fortemente promovido em toda a UE e Escócia como um combustível sustentável e renovável, e com base em um modelo muito simplista de silvicultura é atribuído um fator de carbono de 0.016 kgCO₂ por kWh, mais de 10 vezes menos poluente que o gás natural e 25 vezes menos poluente que o de eletricidade de rede [15, 16]. Uma série de incentivos governamentais levou à adoção generalizada de queima de biomassa para a produção de electricidade e de aquecimento. Mais recentemente tem havido um reconhecimento de que essa visão simplista de biomassa é incorreta e, que, de fato, o incentivo florestal através do uso da madeira como combustível é insustentável e resulta em emissões de carbono equivalentes ou mais elevadas do que as do combustível fóssil que ele substitui [17]. O governo teve que rever estes regulamentos de incentivar apenas o de uso de biomassa, que proporciona economia de emissões, tendo em conta os impactos de carbono diretos a partir da mudança no uso da terra, entretanto, estes novos regulamentos não consideram, necessariamente, os impactos indiretos da mudança do uso da terra, tais como o deslocamento da produção de alimentos sobre áreas que anteriormente eram ambientes naturais. Muito trabalho precisa ser feito nesta área e, de fato, a verdadeira sustentabilidade do comércio internacional de biomassa, em grande escala, tem incertezas significativas.

Outra área em que o impacto direto da mudança do uso da terra não tem sido historicamente considerado em termos da tomada de decisões de energia renovável na Escócia é no uso de turfeiras molhadas. Estas áreas orgânicas molhadas acumularam grandes quantidades de carbono nos organismos que compõem a turfa, onde essas áreas são drenadas e plantadas com árvores, ou mesmo parcialmente drenadas devido à instalação de parques eólicos, o carbono ligado à turfa é liberado para a

atmosfera como os organismos se integram. Estas emissões de carbono podem substituir os supostos benefícios do deslocamento de combustíveis fósseis [19, 20]. Essa percepção tardia significa que muitos projetos de energia históricos são falhos e as medidas corretivas têm de ser tomadas, tais como a restauração e manutenção dos sistemas de água ou renovação das árvores.

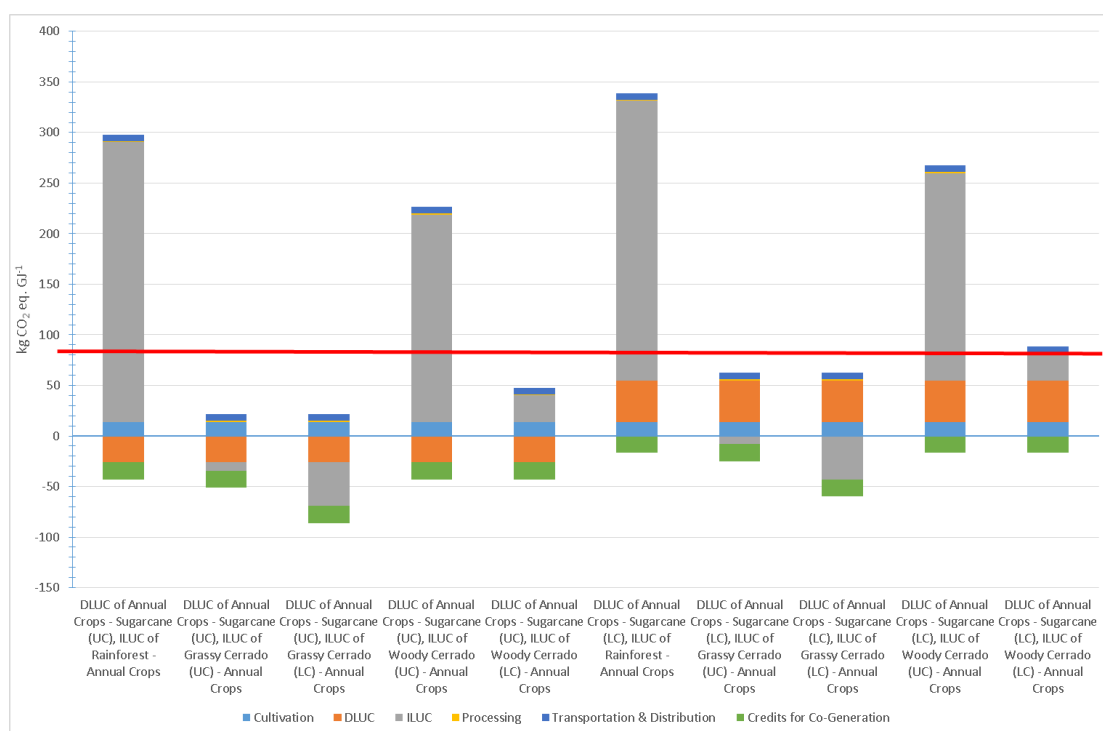


Figura 3 - Variação nas emissões de CO₂ por GJ de combustível para diferentes cenários de produção de bioetanol, sob uso direto e indireto da terra vs. combustível fóssil (= linha vermelha) [23].

A política da UE em termos de transporte tem sido a de substituição de combustíveis fósseis por energias renováveis. Metas foram estabelecidas para substituição de 7% da gasolina por bioetanol. No entanto, semelhante aos casos de silvicultura e de turfeiras, agora se reconhece que o tipo da terra e, também, do processo utilizado para a produção de bioetanol são fundamentais e que nem sempre se trata de um combustível de baixo carbono [21] (Figura 3). Alvos foram reduzidos para métodos de substituição de 5% da gasolina e em declarações




políticas têm sido utilizados cálculos para demonstrar a redução das emissões de carbono em torno de 35% e de 50% em comparação com a dos combustíveis fósseis. No entanto, estes métodos não levam em consideração os efeitos de deslocamento indiretos e as mudanças secundárias no uso da terra, além disto, estão sendo atualmente aplicados apenas em escala geral, ao invés de em escala local. Outras fontes para substituição de combustíveis para transporte, e que não competem com a produção de alimentos, estão sendo investigadas [22].

Estes exemplos são apenas uma amostra, mas vale destacar que os métodos de avaliação atuais são problemáticos e indicam que fatores ambientais, como solos, vegetação, uso da terra e da água devem ser considerados na avaliação da energia local.

Em outras áreas, como por exemplo, nos assim chamados edifícios verdes, existem métodos de avaliação mais amplos que consideram outros fatores ambientais, tais como: as emissões, os contaminantes, os poluentes, o ciclo de vida inteiro, a ecologia, etc. [24]; elementos estes que também poderiam ser úteis na avaliação de potenciais sistemas de energia locais.

Aspectos não técnicos dos métodos de avaliação

É evidente, no contexto escocês, que a captação por grupos comunitários de oportunidades oferecidas por seus recursos locais ou de fluxos de financiamento verdes disponíveis, depende de muitos fatores, tais como: a situação sócioeconômica, as capacidades, as habilidades, as estruturas de governança, os recursos financeiros e técnicos disponíveis e as estruturas de apoio e disponibilidade de recursos e de pessoas; todos estes fatores são essenciais para que os projetos tenham êxito. Questões de propriedade da terra e acesso a terra, bem como permissões e direitos de



uso, podem representar barreiras significativas para o êxito, mesmo quando os outros recursos e capacidades estão presentes no local.

Os benefícios da implementação de projeto de energia local são mais amplos do que os retornos financeiros do próprio project. As comunidades que implementam com sucesso esquemas de energia locais, têm estruturas no lugar que lhes permitem serem bem sucedidos em outras iniciativas de desenvolvimento local. A capacidade de indivíduos envolvidos em governança, em avaliações financeiras, ou aquelas utilizadas na construção ou operação são aumentadas, assim como a energia e o cabedal em termos de sustentabilidade da própria comunidade, o são. Estas capacidades não tipicamente técnicas, as barreiras e os benefícios mais amplos, não têm sido considerados nos métodos de avaliação correntes.

Um processo melhorado para IMPLANTAÇÃO DE ENERGIA RENOVÁVEL local

Para resolver os problemas destacados nos métodos de avaliação para sistemas energéticos sustentáveis locais, dois projetos multidisciplinares foram financiados com o objetivo de desenvolver e testar uma nova metodologia na Escócia e no Brasil. Pesquisadores das áreas de energia, de ambiente, das áreas socio-conômica e cultural, trabalharão em conjunto com as comunidades para desenvolver e aplicar a nova metodologia. Este trabalho será desenvolvido em 4 locais na Escócia e em 3 locais no Brasil, algumas características dessas comunidades estão ilustradas na Figura 4.

A nova metodologia irá incluir o mapeamento das comunidades e dos locais, de modo a estabelecer as demandas de energia, a eficiência energética, a geração e armazenamento de energia potenciais, os parâmetros ambientais e os parâmetros socioeconômicos. Estes dados irão


fundamentar a elaboração de um relatório capaz de capturar as oportunidades mais adequadas para os sistemas locais de energia sustentáveis, assim como suas lacunas técnicas, ambientais e socioeconômicas, que precisarão ser abordadas para que os projetos possam para ser realizados. Os métodos serão desenvolvidos através de um conjunto de ferramentas que lhe permitam ser replicado em outros lugares.



Figura 4 - No alto: Brasil, geradores a gás e diesel engarrafados. Abaixo: Ilha de Eigg: energia solar, fotovoltaica e micro-hidrelétricas.

Resultados esperados: Escócia e Brasil

Esta metodologia deve ajudar as comunidades a entenderem seus potenciais, bem como os benefícios e as lacunas existentes, de modo que possa haver uma implementação útil de projetos de energia local. O objetivo primordial é ajudar as comunidades na construção de capacidades



para o desenvolvimento sustentável local. A energia como foco é importante, tendo em vista o enfoque mundial nas mudanças climáticas e na energia sustentável, o que significa que o apoio dos governos e apoios internacionais (financeiros e outros) estão disponíveis, tornando-se, portanto, um canal útil para melhorar a situação nas comunidades. Os recursos socioeconômicos em alguns casos são bastante simples, por exemplo, fotovoltaico, a bateria, o carregador, LED; mas para projetos de energia de maior escala os recursos necessários são os mesmos que aqueles de posse comunitária, desta forma, as capacidades desenvolvidas podem estar disponíveis, por exemplo, para serem transferidas nos casos de reforma agrária.

Referências

- [1] http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/index_en.htm
- [2] http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm
- [3] <http://www.gov.scot/Topics/Environment/climatechange/legislation>
- [4] Scottish Government Community Energy Policy Statement - September 2015. <http://www.gov.scot/Topics/Business-Industry/Energy/CEPS2015>
- [5] http://www.nrel.gov/analysis/tech_lcoe_re_cost_est.html
- [6] http://www.esru.strath.ac.uk/Documents/MSc_2015/Breen.pdf
- [7] Owens, EH, Peacock, A, Roaf, S, Corne, D, Dissanayake, M, Galloway, S, Stephens, B & Tuohy, P 2014, 'Autarkic Energy Systems: Balancing Supply And Demand with Energy Storage and Controls in Local Energy Micro-grids' Paper presented at 2014 Asia-Pacific Solar Research Conference, Sydney, United Kingdom, 8/12/14 - 10/12/14, .
- [8] http://www.nytimes.com/interactive/2015/business/international/vw-diesel-emissions-scandal-explained.html?_r=0
- [9] Tuohy, Paul G.; Murphy, Gavin B. Are current design processes and policies delivering comfortable low carbon buildings? *Architectural Science Review*, Volume 58, Number 1, 2015, pp. 39-46(8)

- [10] Tuohy, Paul G.; Murphy, Gavin B. Closing the gap in building performance : learning from BIM benchmark industries. *Architectural Science Review*, Volume 58, Number 1, 2015, pp. p. 47-56.
- [11] <http://www.homerenergy.com/>
- [12] <http://www.esru.strath.ac.uk/Documents/merit.pdf>
- [13] <http://www.nrcan.gc.ca/energy/software-tools/7465>
- [14] Sunanda Sinha, S.S. Chandel, Review of software tools for hybrid renewable energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 32, April 2014, Pages 192-205
- [15] <https://www.gov.uk/guidance/standard-assessment-procedure>
- [16] <http://www.uk-ncm.org.uk/soci>
- [17] ISO 13790:2008. Energy performance of buildings -- Calculation of energy use for space heating and cooling.
- [18] Anna L Stephenson. David J C MacKay. Life Cycle Impacts of Biomass Electricity in 2020.
https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/349024/BEAC_Report_290814.pdf
- [19] K.J. Hargreaves, R. Milne and M.G.R. Cannell. Carbon balance of afforested peatland in Scotland. *Oxford Journals, Forestry*, Volume 76, Issue 3Pp. 299-317.
- [20] Jo Smith, , Dali Rani Nayak, Pete Smith. Wind farms on undegraded peatlands are unlikely to reduce future carbon emissions. *Energy Policy*. Volume 66, March 2014, Pages 585-591
- [21] http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/fuel/index_en.htm
- [22] Iva Ridjan, Brian Vad Mathiesen, David Connolly, Neven Duićb. The feasibility of synthetic fuels in renewable energy systems. *Energy*. Volume 57, 1 August 2013, Pages 76-84
- [23] Rae Colin. Greenhouse Gas and Energetic Life Cycle Assessment of Brazilian Bioethanol usage within the European Union. *ESRU Thesis*. Aug 2016.
- [24] Common European Sustainable Built Environment Assessment.
http://wiki.cesba.eu/wiki/Main_Page



***ENERGÍAS RENOVABLES Y ECOLOGÍA POLÍTICA EN MÉXICO: EL
CASO DE LA ENERGÍA EÓLICA***

Agustín Ávila Romero

Universidad Federal de Goiás

Universidad Intercultural de Chiapas

agustinavila@yahoo.com


Introducción

La energía es una cuestión estratégica en el proceso de producción capitalista. El capitalismo para funcionar requiere abastecimientos energéticos seguros para la generación de mercancías y posibilitar la vida concentrada y centralizada en torno a las ciudades.

En el siglo XXI la demanda energética ha aumentado de manera impresionante sobre todo por la dinámica de apertura comercial indiscriminada y el crecimiento económico de China e India. El libre comercio y la necesidad del transporte de mercancías y materias primas de un lado al otro del planeta genera una demanda creciente de energía, a ello sumemos el aumento de población, el aumento de la renta media global y de infraestructura.

El dominio energético por parte de las corporaciones ha sido algo fundamental del diseño geopolítico mundial, ya que acceder a nuevos yacimientos petroleros o de gas son fundamentales en la vida financiera y en el precio de las acciones de las grandes empresas trasnacionales, lo cual las impulsa a desarrollar un amplio proceso intervencionista en varias naciones para garantizar la adquisición o renta de tierras donde existen hidrocarburos o potencial energético.

El creciente peso de las empresas trasnacionales sobre la producción energética global se ve impactado por el cambio fundamental en la geografía de los combustibles fósiles que se ha experimentado en los



últimos años y que tiene que ver con el papel creciente de Estados Unidos en la generación de energía a través de la introducción de nuevas técnicas de explotación y de refinación de hidrocarburos. Nos referimos concretamente a la explotación vía Fracking (Fractura hidráulica) de reservas petroleras y de gas que se cuestiona por los grandes efectos ambientales y sociales que provoca. Frente a dichas consecuencias y el cambio climático, la producción energética basada en los combustibles fósiles viene a ser desplazada por una propuesta mucho más sana y limpia: las energías renovables.

Desarrollo

La producción de energía eólica ya se lleva a cabo en más de 80 países del planeta destacando en la producción organizaciones chinas, estadounidenses, hindúes y alemanas entre las que destacan: GE Energy, Roscoe Wind Farm, Muppandal, entre otras. Ello forma parte de los procesos de expansión geográfica del capital (Harvey 2007) donde el desplazamiento espacial de la energía eólica en este siglo XXI se convierte en un mecanismo de reproducción ampliada del mismo, ya que dicho sector concentra capitales y crecimiento pese a la crisis económica de 2007-2008. Con lo que pueda observarse en los rubros de energías renovables solar y eólica, el crecimiento es espectacular, Jeremy Rifkin(2015: pp 111) apunta que:

“Las energías solar y eólica parecen acercarse de una manera irreversible a un costo marginal casi nulo y es muy probable que la energía geotérmica, la energía marina basada en las mareas y el oleaje, así como la bioenergía, también siga un crecimiento exponencial en la próxima década, con lo cual todas las energías renovables seguirían una curva de crecimiento exponencial en la primera mitad del siglo XXI.”




Por su parte, México cuenta con uno de los potenciales más altos de generación de energía eólica en el mundo, que permite visualizar al país como un importante productor de infraestructura eólica con un crecimiento de 1 400 mega watts (MW) al cierre de 2012, lo que equivale a la energía que requiere una ciudad como Puebla, y se prevé que para 2020 alcance los 12 000 MW. De acuerdo con el National Renewable Energy Laboratory de Estados Unidos se estima que el potencial de México para el caso de la energía eólica es superior a los 40 000 MW. En particular la región del istmo de Tehuantepec presenta velocidades de viento ideales para este tipo de generación con uno de los mayores potenciales de generación, de energía eólica en todo el mundo, calculado entre 5 000 y 7 000 MW de capacidad anual, suficiente para abastecer a 18 millones de habitantes del medio urbano. (CODIPI, 2012)

Explotación en México por producción energética renovable

Bajo la lógica de la economía verde en México se han impulsado el desarrollo de energías renovables. Para su puesta en marcha se han realizado procesos de negociación con comunidades rurales e indígenas en las que finalmente los grandes capitales de las empresas corporativas transnacionales se apropian del territorio y dejan un ingreso muy bajo a los pobladores locales con una privatización implícita de la tierra.

Por ejemplo con el transcurso del tiempo, la industria eólica ha generado impactos sociales y ambientales, Castillo (2011: pp 2) señala los siguientes:

“Entre los principales impactos destacan: el conflicto por la propiedad de la tierra donde se ubica el recurso eólico, la degradación de la calidad del paisaje, la pérdida de biodiversidad, la generación de ruido mecánico y aerodinámico, entre otros más. El problema central es que los estudios oficiales de impacto ambiental de los parques



“eólicos elaborados para determinar su viabilidad ambiental, ignoran la complejidad, los riesgos y la incertidumbre cognitiva y ética que subyace en el reciente uso de tecnologías eólicas.”

La Comisión para el Diálogo de los Pueblos Indígenas (CODIPI, 2012) ubica de forma más detallada algunas implicaciones entre las que destaca que los parques eólicos, en especial los aerogeneradores, son intensivos en el uso de energía y materiales durante todo su ciclo de vida, es decir, desde la procedencia de materia prima hasta su disposición terminal como residuos. Además en la edificación de parques eólicos se originan derrames de aceite sintético, solvente, y pintura por los cambios de aceite para el mantenimiento de cada aerogenerador. Esto puede contaminar los suelos y cuerpos de agua superficial y subterránea.

Las obras de parques eólicos a gran escala puede afectar significativamente el paisaje del sitio de operaciones y de sus alrededores – lo que en términos de Milton Santos (1990) representa la forma del espacio-, así como la apreciación que las personas le imputan al paisaje. También puede resultar en la fragmentación de extensiones contiguas de ecosistema, afectando primariamente a la avifauna. Sin embargo, de entre todos los impactos sin duda alguna el más controversial es la muerte de avifauna por la colisión con las aspas de aerogeneradores en funcionamiento.

Pero de todas estos profundos impactos por el uso de energía eólica resalta en particular la que tiene que ver con los conflictos agrarios y la tenencia de la tierra, ya que para la operación de los parques eólicos las empresas firman contratos de arrendamiento de tierras que dejan exiguos ingresos a los habitantes de dichos lugares y que tienden a la privatización de los espacios rurales.



El caso del Istmo de Tehuantepec

En el caso específico del Istmo de Tehuantepec, en México, se han afectado los derechos de los pueblos indígenas a practicar, revitalizar y manifestar sus costumbres, el derecho a la vida y a preservar sus lugares sagrados con la construcción de parques eólicos. Desde 1986 la compañía gubernamental denominada la Comisión Federal de Electricidad (CFE), impulsa la creación del parque eólico la Venta el cual se concluyó en 1994. Al parque La Venta han continuado otros desarrollos eólicos en la región lo cual ha provocado el rechazo y la oposición social por parte de un sector de la población, principalmente del istmo de Tehuantepec, en especial de grupos como Grupo Solidario La Venta, La Ventosa Vive, Asamblea en Defensa de la Tierra y el Territorio de Juchitán, el Consejo de Ancianas y Ancianos de Rancho Gubiña (Gubiña XXI), el Centro de Derechos Humanos Tepeyac y la Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo, el Colectivo Magisterial y Popular 14 de Junio, entre muchos más.

Estos grupos se inconforman debido al cambio de tenencia de la tierra colectiva a privada por medio de la firma de contratos de arrendamiento de tierras entre sus propietarios y las empresas eólicas, que permite a éstas el acceso exclusivo a la tierra para instalar aerogeneradores que aprovechen el recurso eólico. Estos contratos se realizan en condiciones de clara desventaja para los propietarios porque permiten a las empresas obtener derechos sobre el uso de la tierra durante 30 años, con posibilidad de renovarse por otros 30, y apropiarse de gran parte de las ganancias de los parques eólicos al fijar los montos por el pago de la renta de cada hectárea arrendada.

Señalan Lourdes Alonso y Gastón García (2016:190) que suele pensarse en el despojo como un asunto físico de tierras cuando el pago de usufructos resulta más barato que comprar la tierra; *“pero además implica*

usarla, obtener ganancias de ella y abandonarla cuando disminuya la rentabilidad de la industria, o cuando el desarrollo tecnológico haga innecesaria la instalación en grandes extensiones. Es decir, el arrendamiento permite a las empresas usar y dejar el espacio en el que se ubican sin más limitaciones que las establecidas en los propios contratos”.

Además los contratos de arrendamiento limitan las actividades de los campesinos o comuneros alrededor de los espacios donde se instalan los parques eólicos lo que trae consigo que no puedan construir casas, granjas, locales para granos, obras en los caminos, plantar arboles o sembrar cultivos que crezcan más de dos metros y limitar sustancialmente el uso de maquinaria agrícola.

Toda estas limitaciones al uso de la tierra impactan en la vida campesina y el uso de la naturaleza, ya que el deterioro de las acepciones simbólicas de los seres humanos con respecto a los ciclos naturales va ocasionando que la racionalidad campesina vaya deteriorándose y con ello los procesos de resguardo de los patrimonios bioculturales de los ejidatarios y de los pueblos indígenas, ello fue lo que estudiamos, por ejemplo, en la Reserva de la Biosfera de la Sepultura del estado de Chiapas, México. (Ávila, 2014).

Es necesario apuntar que las empresas responsables de los parques eólicos son en su mayoría extranjeras entre ellas se encuentran Iberdrola, Acciona, Energies Nouvelles de France, Gamesa, Enel. Todas ellas hacen uso entonces de diversos instrumentos financieros para obtener recursos para sus inversiones y de labores de cabildeo y presión hacia el gobierno mexicano que les permiten superexplotar la mano obra y pagar un mínimo porcentaje de usufructo por el uso de las tierras campesinas e indígenas.

Consideraciones Finales

La generación de energía renovable se ha convertido en un nuevo eje de acumulación de dicho sector, donde las empresas transnacionales buscan apropiarse de los recursos de la naturaleza como el viento y el sol para generar ganancias a costa de la producción de alimentos y las tierras de campesinos e indígenas.

En el caso de México dicho proceso es impulsado por empresas extranjeras que generan contratos de arrendamiento con campesinos. Mediante dichos contratos se les pagan una cantidad mínima de ingresos a los campesinos a cambio de que ellos permitan la construcción de la infraestructura eólica en su territorio. Ello impacta en las formas de vida campesina y en la producción social del espacio. Es una nueva forma de explotación y de desplazamientos espaciales del capital. Ello suscita movimientos de ecología política como el que se vive en dichas regiones donde los campesinos luchan por acceder a mejores ganancias por un recurso natural que esta en su territorio y donde construyen también la esperanza de que la energía puede generarse colectivamente.

Bibliografía

ALONSO Lourdes y Gastón García (2016). Megaproyecto eólico y despojo en el Istmo de Tehuantepec. En Megaproyectos en México. Una lectura crítica. Ibarra Verónica y Edgar Talledor (Coord). Coedición UNAM-Editorial Itaca. 1ª.edición, México.

ÁVILA, Agustín. (2014). La Reserva de la Biosfera de la Sepultura y el deterioro biocultural por la privatización de la naturaleza. En Del Monologo a la Polifonía. Proyectos supranacionales y saberes indígenas en la gestión de áreas naturales protegidas (1990-2010). Alberto Betancourt et. al. (Coords.). UNAM-FFyL CONACYT. México.

CASTILLO Jara, Emiliano (2011). Problemática en torno a la construcción de parques eólicos en el Istmo de Tehuantepec. Revista Delos: Desarrollo Local Sostenible. Vol. 4. Número 12. Red Académica Iberoamericana.



CODIPI (2012). La energía eólica en México. Secretaría de Gobernación. Gobierno Federal. México. Págs 49

HARVEY, David, 2007, *Breve historia del Neoliberalismo*, Ediciones Akal, Madrid.

RIFKIN, Jeremy. (2015). La sociedad de costo marginal cero. El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo. Ed. Paidós. 1ª. Edición. México

SANTOS, Milton. (1990). Por una geografía nueva, Ed. Espasa-Calpe, Madrid, España, pp 257



**ENVOLVIMENTO PÚBLICO SUSTENTÁVEL: APLICAÇÃO DE
MÉTODOS E TEORIAS SOCIOLÓGICAS**

Eric Jensen

Universidade de Warwick

e.jensen@warwick.ac.uk

Palavras-chave: Envolvimento Público; sociologia; mudança social; métodos de investigação social

Introdução

O caminho para a sustentabilidade é um empreendimento interdisciplinar. A ciência e a tecnologia têm muito a contribuir para esse esforço. No entanto, a compreensão sociológica das bases existentes, dos sistemas e práticas insustentáveis, bem como as implicações da implementação de novas ideias e práticas, é essencial.

Existem três formas principais em que o meu trabalho contribui para abordar questões diretamente relevantes para “A expansão de novas fronteiras para a energia renovável: Efeitos, conflitos e alternativas para as populações em espaços de vulnerabilidade sócio-ambiental”:

1. Análise *teórica* da natureza dos processos de mudança social pertinentes à implantação das energias renováveis. Aqui, os meus interesses profissionais centram-se na forma como os processos de mudança social relacionados com a conservação podem ser movidos por iniciativas de educação informal e envolvimento público. O meu livro “Cultura e Mudança Social: transformar a sociedade através do poder das ideias” identifica processos de nível macro e meso envolvidos no apoio ou na limitação da pró-conservação da mudança social.


2. Avaliação *empírica* de impacto da eficácia de diferentes intervenções que visam envolver os públicos e as comunidades com as energias renováveis. Aqui, a minha investigação identifica as principais barreiras e motores para o envolvimento eficaz da comunidade e o compromisso com a sustentabilidade e ideias relacionadas.
3. Requisitos *metodológicos* para dados de investigação social, altamente robustos, sobre as necessidades e práticas públicas e comunitárias, e a apropriação de novas ideias, tecnologias e práticas para as energias renováveis.

Desenvolvimento

Uma perspetiva de mudança social sobre as novas fronteiras de energia renovável oferece percepções úteis sobre onde poderão estar as barreiras mais prováveis de introdução à tecnologia e práticas sustentáveis, e como estas podem ser superadas.

A energia renovável tem sido quase sempre tratada como uma questão técnica a ser abordada através de tecnologia sempre melhor e mais adequada, ou como um problema económico/psicológico, onde as pessoas precisam de ser manipuladas através de intervenções psicológicas ou incentivos económicos para se comportarem de uma forma racional que beneficia o meio ambiente. O foco nestas abordagens científicas sociais convencionais é a “mudança de comportamento”.

Além das limitações nos modelos de mudança de comportamento existentes, orientadores de muitas campanhas de energias renováveis, o foco no comportamento individual pode ser contraproducente. Com base na psicologia social norte-americana *mainstream*, tais modelos consideram a dimensão social da conservação como um problema individual multiplicado pelo número total de indivíduos, ao invés de reconhecer o




papel essencial da cultura, sub-cultura, das estruturas sociais e outros fatores supra-individuais (ver Jensen & Wagoner, 2009). Conceptualizar as pessoas como coleções andantes de atributos e comportamentos individuais, ao invés de pessoas na sua totalidade, é inerentemente problemático. Além disso, a individualização de problemas que têm, nas suas raízes, estruturas sociais maiores, é suscetível de garantir que, enquanto os projetos podem ter algum sucesso local, eles não são suscetíveis de produzir a mudança efetiva que é necessária a nível da sociedade. Jensen e Wagoner (2009) argumentam que a melhor maneira de ver estes problemas é em termos de mudança social. Ou seja, como é que a sociedade pode ser transformada a partir do seu estado insustentável atual para um estado mais sustentável?

Perspetiva de mudança social

Aqueles comprometidos em fazer a diferença através da introdução e expansão das energias renováveis estão efetivamente interessados em promover a mudança social (e tecnológica). Isto é, eles querem transformar a sociedade para ser mais sustentável. É importante identificar e reconhecer este objetivo, porque as abordagens puramente técnicas e científicas que ignoram a complexidade da mudança social não são suscetíveis de oferecer a maneira mais eficaz de alcançar esse objetivo de mudança social.

Definição de mudança social

A mudança social é um processo contínuo, de longo prazo. A tecnologia em mudança e o pensamento das pessoas são apenas uma parte do processo. Tal também exige a aceitação profissional de novas abordagens para a energia renovável em indústrias relevantes, bem como



das alterações nos hábitos das pessoas. O objetivo deste modelo teórico de mudança social é reconhecer que o conteúdo das ideias e o desenvolvimento tecnológico importam, mas, ao mesmo tempo, os processos, as práticas e as normas institucionais e sociais podem, fundamentalmente, alterar ideias e tecnologias, à medida que estas desbravam o seu caminho pela sociedade. Este modelo também tem como objetivo destacar as oportunidades de intervenção únicas que são salientes em cada aspecto da mudança social.


Um modelo interdisciplinar de mudança social: Quatro processos

Aprovação / rejeição de novas ideias

A mudança social em desenvolvimento pode ganhar força, passar por revisão ou reverter completamente o seu curso dentro de cada processo de mudança social. O padrão de aprovação / rejeição opera dentro de cada parte do ciclo de mudança social. Pontos importantes de intervenção para a aprovação / rejeição incluem: o ponto em que os campos profissionais de prática relevantes para a mudança e públicos interessados ignoram, rejeitam, reveem e rejeitam, parcialmente adotam, reveem e aprovam, ou adotam plenamente uma mudança. Os principais fatores que afetam se uma nova energia renovável é adotada ou rejeitada são (1) se se encaixa com as normas existentes, (2) se os recursos são efetivamente reestruturados para apoiar a aprovação.

Processos de Comunicação

Estes processos envolvem lutas intelectuais, retóricas e discursivas sobre como uma ideia deve ser representada. O resultado deste aspeto da mudança social é uma ideia nova que toma posse. Os meios de comunicação e outros processos de comunicação, as dinâmicas de poder e o



enquadramento da mensagem, todos desempenham um papel fundamental neste domínio. Os esforços para incorporar novas tecnologias e práticas de energias renováveis devem:

- ❖ usar todas as alavancas à sua disposição para se envolver nesta luta (por exemplo, atividades, meios de comunicação de massa, exposições, etc.)
- ❖ desenvolver métodos de enquadramento e de comunicação o mais eficazes possível para relacionar informações sobre energia renovável.

Processos de Implementação

Neste processo, as instituições e organizações são mobilizadas para criar normas e práticas que se alinham com a nova ideia bem sucedida. Fatores-chave aqui incluem: lutas sobre conhecimentos, recursos e se se encaixam com as normas existentes. Se uma ideia, tecnologia ou prática nova é codificada com sucesso em normas e práticas profissionais, então a mudança social ganha impulso e força.

Processos de Envolvimento Público

Os processos de envolvimento público são ativados quando uma nova tecnologia, prática ou ideia de energia renovável chega às vidas dos (não-especializados) públicos gerais. Este é um momento chave na mudança social, porque os diferentes fatores sociais, culturais e económicos governam a apropriação de novas tecnologias e ideias entre os cidadãos do público em geral, como é o caso entre os profissionais, o governo ou a indústria.



Processos Deliberativos

Isto pode funcionar como a fase inicial de reforma (re)nova(da), onde os praticantes, os analistas, as partes interessadas, etc. reconhecem as contradições inerentes a uma ideia ou prática. Eles começam a articular os aspectos problemáticos da nova ideia ou prática, bem como as ideias alternativas que possam superar estas dificuldades. O ciclo, então, volta aos processos de comunicação para debate renovado, novas ideias, re-enquadramento, reconstrução ou cessação completa de uma ideia, tecnologia ou prática aparentemente bem sucedida anteriormente. Os processos deliberativos podem ser afetados por desafios salientes no processo de fazer com que os públicos adotem ideias ou práticas de energia renovável e desenvolvam soluções / re-enquadramento de ideias.

Fatores de nível meta que operam em todos os aspectos da mudança social

Os fatores primordiais do trabalho no processo de mudança social, relativos às energias renováveis, incluem a energia, a linguagem (por exemplo, a retórica / metáfora), os meios de comunicação (que tanto limitam e espalham ideias), as representações visuais e a identidade.

Oportunidades para intervenções de energia pro-renováveis

- ❖ Influenciar a dialética “Aprovação / Rejeição” de novas normas relacionadas com a energia renovável. Isto pode lançar a base para novas normas que venham a surgir, por exemplo, do governo, para serem mais facilmente aceites pelo público.
- ❖ Influenciar a linguagem (Retórica / metáfora usada para descrever a ciência ou tecnologia da energia renovável).
- ❖ Influenciar Representações Visuais - Que imagens os públicos e profissionais associam à energia renovável?

- ❖ Influenciar Identidades - ao ajudar públicos e profissões que se veem como o tipo de pessoas que se envolvem com energias renováveis.

Considerações finais


Em anos recentes, os meus interesses transformaram-se e centram-se na forma como estes fatores se desenrolam em contextos internacionais, com diferentes fatores sociológicos envolvidos. A investigação e exemplos de diversos contextos culturais sustentam o meu trabalho. Argumentei, nas minhas publicações de investigação, que muitas questões ambientais são, na sua base, questões culturais e sociais com consequências ambientais.

Tal significa que o conjunto de ferramentas científicas de teorias e métodos sociais é necessário para lidar com conflitos e com as respostas sociais às novas tecnologias e práticas económicas. Em anos recentes, os meus tenho desenvolvido projetos financiados sobre as novas opções disponíveis para conduzir investigações sociais multilíngues e de baixo orçamento, usando a tecnologia.

A investigação social e a teoria sociológica têm muito a oferecer no campo interdisciplinar da energia renovável. Enquanto a psicologia social e a economia têm estado envolvidas na investigação de energias renováveis ao longo dos anos, especialmente nos Estados Unidos, a contribuição da sociologia tem sido subdesenvolvida. Estou muito interessado em garantir que a ciência social contribui para a energia renovável e áreas afins da sustentabilidade e conservação, sustentadas por métodos robustos de investigação social empírica.

Referências

JENSEN, Eric; WAGONER, Brady. "A cyclical model of social change". **Culture & Psychology**, n.º 15(2), p. 217-228. 2009.



***EXPLORANDO AS OPORTUNIDADES DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL A PARTIR DA GERAÇÃO DE ENERGIA SUSTENTÁVEL
DE BAIXO CARBONO DERIVADA DE RESÍDUOS BRASILEIROS &
RECURSOS DE RESÍDUOS DE BIOMASSA***


Andrew Welfle

Tyndall Centre for Climate Change Research, School of Mechanical
Aerospace & Civil Engineering, University of Manchester
andrew.welfle@manchester.ac.uk

Palavras-chave: Bioenergia, Resíduo, Desenvolvimento Sustentável

Introdução

A bioenergia é uma opção energética altamente atrativa para países em quaisquer estágios de desenvolvimento devido à sua alta flexibilidade e capacidade de integração em um ampla gama de sistemas energéticos (LADANAI; VINTERBACK, 2009). A biomassa como fonte de recurso energético pode contribuir com a redução das emissões do gás de efeito estufa (GHG), a descarbonização de sistemas energéticos; a diversificação de suprimentos de combustíveis e com o desenvolvimento de substituições de combustíveis fósseis a longo prazo (EUROPEAN COMMISSION, 2006). Globalmente, a bioenergia atualmente contribui com acima de 10% do suprimento total de energia, com dois terços da geração de bioenergia ocorrendo em países em desenvolvimento (IEA BIOENERGY, 2013). The IEA/IRENA *O Global Renewable Energy Policies and Measures Database* (IEA; IRENA, 2014) confirma que atualmente mais de 60 países têm mandatos ou políticas sustentando a energia renovável, cuja esmagadora maioria tem como alvo principal o uso da biomassa e da bioenergia para alcançarem sua contribuição acerca da energia renovável e redução da emissão de GHG (AEBIOM, 2013). É inevitável que haverá aumento de




demanda e competição para recursos (HEWITT, 2011) e, como consequência, atualmente muitas pesquisas têm como foco as potenciais limitações e notáveis implicações sobre a sustentabilidade relacionada à bioenergia – uma vez que é essencial que os caminhos da bioenergia resultem em reduções genuínas de emissões de GHG durante os ciclos de vida sem que ocorra nenhum impacto ambiental adverso mais amplo.

Desenvolvimento Sustentável & Bioenergia

O *United Nations Environment Programme* recomenda que em qualquer localização onde existir recursos de biomassa com potencial para geração de energia, estratégias e atividades devem ser desenvolvidas com o intuito de buscar vias de bioenergia que possam melhorar o desenvolvimento rural e amenizar a pobreza, ao mesmo tempo protegendo os ecossistemas (UNEP, 2011). Se implementada corretamente, a bioenergia pode oferecer às comunidades tanto rurais quanto urbanas o acesso à energia renovável e, ainda, durante o processo, beneficiar: a redução de emissões de GHG; oportunidades de desenvolvimento econômico e de infraestrutura; criação de caminhos para formação, empregos e geração de renda em potencial para as estimadas 2,5 bilhões de pessoas que dependem da terra e da agricultura (FAO, 2009).

Resíduo de Biomassa & Recursos de Resíduos

Os resíduos de atividades em andamento e processos, tais como a agricultura, exploração florestal e industrial, podem oferecer oportunidades muito importantes para a geração de bioenergia. Tais recursos, incluindo palhas de colheitas, estrume, lascas de madeira/serragem, alimentos e detritos orgânicos, representam categorias de biomassa que podem ser abundantes, cuja disponibilidade é tipicamente alta para suprir as demandas da cadeia. Frequentemente, esses recursos



não possuem usos alternativos (WELFLE; GILBERT; THORNLEY, 2014b) e muitos das vias de gerenciamento de resíduos existentes (tais como incineração, aterros ou degradação natural) poderiam, contrariamente ao almejado, resultar em altos níveis de emissão de GHG (WELFLE; GILBERT; THORNLEY, 2016).

A fonte desses recursos está quase sempre diretamente ligada às localizações rurais nas quais são gerados, enquanto que seu volume tipicamente grande e sua baixa densidade energética implicam que transportá-los para distâncias mais longas não seria um processo rentável. Portanto, o resíduo de biomassa e os recursos de resíduos apresentam oportunidades específicas para a geração de energia renovável para comunidades rurais locais.

Biomassa & Bioenergia no Brasil

Os tipos e a extensão da biomassa potencialmente disponível para a geração de energia em uma certa região ou país devem ser analisados a partir de aplicação de técnicas de modelagem de recursos. Uma pesquisa realizada na *University of Manchester* com o uso da ferramenta de análise '*Biomass Resource Model*' (BRM - Modelo de Recurso de Biomassa) (WELFLE, 2014, 2016, WELFLE; GILBERT; THORNLEY, 2014a, 2014b) teve como foco a avaliação da disponibilidade potencial de diferentes formas de biomassa em alguns países, incluindo o Brasil, durante um período determinado até 2030. A Figura 1, apoiada nos dados da Tabela 1, apresenta uma seleção de resultados das pesquisa - enfatizando a previsão de disponibilidade de resíduo de biomassa e recursos de resíduos no Brasil, bem como os potenciais níveis de bioenergia comumente utilizado para geração.

Tabela 1 – Previsão de Disponibilidade de Resíduos Brasileiros & Recursos de Resíduos para 2030.

Categorias de Recurso de Biomassa		Disponibilidade de Recurso (Mt)			Potencial Bioenergético (PJ)		
		2015	2020	2030	2015	2020	2030
Recursos de Resíduos	Produção Agrícola	35,5	76,4	137,5	341,0	750,3	1285,1
	Industrial	2,6	2,8	2,9	28,2	30,8	35,9
	Florestal	4,0	9,4	14,5	40,1	96,2	161,9
	Arboricultura Urbana	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3	0,8
	Animais da Agropecuária	34,1	44,7	75,6	366,5	489,9	906,5
	Alimentos & Orgânicos	0,9	3,0	8,3	1,9	6,3	18,9
	Sólidos Urbanos e Outros	0,6	1,9	5,2	6,7	22,7	66,7

Dados obtidos de: (WELFLE, 2016)

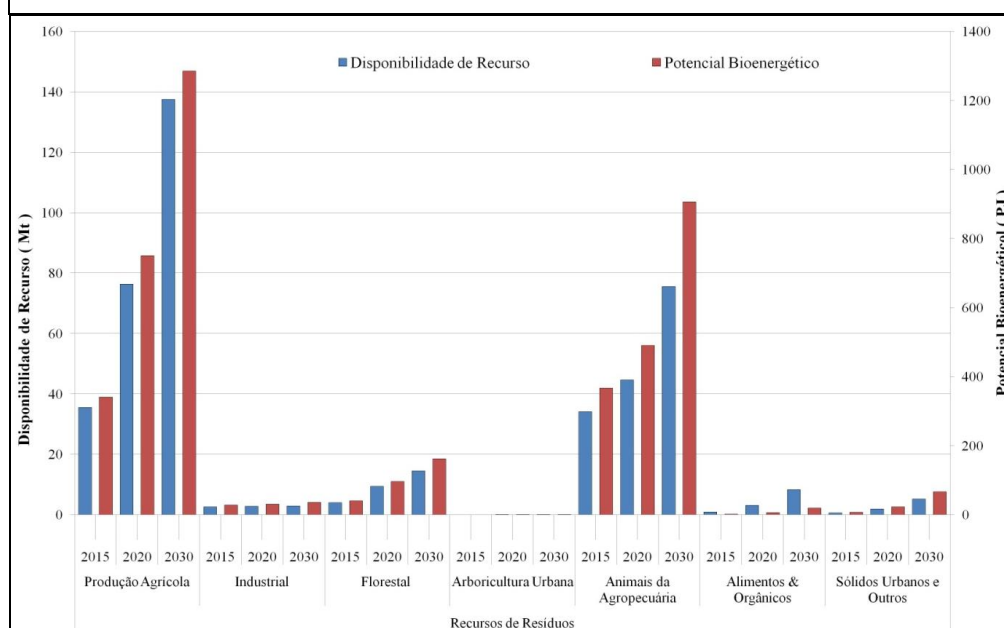



Figura 1 – Previsão de Disponibilidade de Resíduos Brasileiros & Recursos de Resíduos para 2030.



Conclusões essenciais de Welfle (2016) incluíram a documentação de alto potencial de recurso de biomassa no Brasil, particularmente derivado de plantações de cultura energética e sistemas florestais administrados. Oportunidades de recursos a partir de fontes atualmente pouco utilizadas também foram destacadas, incluindo aqueles derivados de resíduos. Como demonstrado na Figura 1 e na Tabela 1, o alto potencial de disponibilidade e bioenergia a partir de resíduos agrícolas apresenta uma peculiar oportunidade para o aumento da geração de energia renovável de baixo carbono para reforçar o desenvolvimento sustentável e fornecer energia segura para sustentar comunidades locais.

Vias de Colaboração em Pesquisa entre Reino Unido & Brasil

A seção seguinte oferece uma discussão das competências e especialidades de pesquisa do *University of Manchester's Tyndall Centre*, também destacando uma série de direcionamentos em potencial para futuras pesquisas que poderiam ser desenvolvidas em colaboração com outros institutos de pesquisa.

Competências e Especialidades de Pesquisa

O *University of Manchester's Tyndall Centre* tem um forte histórico de pesquisa em sustentabilidade, mudança climática, análises de emissão de GHG, uso da terra, sistemas energéticos – contando com um grupo de pesquisa aprofundada com foco específico em pesquisa bioenergética. O Dr. Andrew Welfle é o desenvolvedor principal do *Tyndall Centre's 'Biomass Resource Model'* (BRM), uma ferramenta de análise em planilha para as interações entre sistemas de terra, agricultura, indústria e florestais permite a avaliação de recurso de biomassa e potencial bioenergético de uma dada geografia. Ainda, o modelo da *'Agricultural Waste Agricultural*

Residue Energy crop (AWARE) (WELFLE, 2015) foi desenvolvido a partir de um projeto colaborativo com o *UK Department for Energy & Climate Change* (DECC), permitindo a avaliação do desempenho de GHG em mais de 2000 situações nas quais uma gama de recursos do Reino Unido são utilizados em variadas cadeias de suprimento e vias de tecnologia bioenergética. Áreas de interesse para futuras pesquisas incluem a aplicação de novos métodos para a pesquisa bioenergética, tais como GIS e técnicas de observação de teledetecção da Terra, sustentabilidade de vias bioenergéticas a partir da análise de sustentabilidade e indicadores de desempenho ambiental e caminhos para a geração de energia renovável de baixo carbono para comunidades locais a partir de resíduos de biomassa e recursos de resíduos.

Direcionamento para Pesquisas Futuras

Os temas seguintes podem oferecer um futuro direcionamento de pesquisa assim como oportunidades atuais para colaboração entre energia, bioenergia e desenvolvimento sustentável para pesquisadores com tais enfoques e seus respectivos institutos:

- ❖ **Avaliação de Recurso** - Avaliar os tipos e extensão da disponibilidade de recurso de biomassa a partir de modelagem de recurso e/ou análise GIS para destacar as oportunidades de desenvolvimento sustentável de bioenergia.
- ❖ **Desempenho de Bioenergia GHG** - Realizar avaliações de ciclo de vida de vias bioenergéticas que utilizam matéria-prima de resíduos. O impacto do GHG nessas vias bioenergéticas em comparação com os desempenhos equivalentes de sistemas energéticos convencionais e alternativos.

- ❖ **Impacto Ambiental** – Pesquisa para analisar indicadores ambientais de bioenergia para avaliar os benefícios/impactos ambientais de diferentes vias bioenergéticas.
- ❖ **Desenvolvimento Sustentável** – Avaliar as oportunidades para reforçar o desenvolvimento da sustentabilidade a partir da implantação de sistemas de bioenergia utilizando recursos de resíduos. Com o foco na avaliação de indicadores sociais e econômicos, tais como o aumento da segurança ou viabilidade energética para comunidades locais.
- ❖ **Tecnologias de Bioenergia** – Conduzir pesquisa com foco na avaliação dos tipos e escalas de sistemas de bioenergia que possam ser desenvolvidos para maximizar o uso de resíduos disponíveis e recursos de resíduos em uma dada região.
- ❖ **Situações Energéticas** – Desenvolver situações energéticas com foco no aumento da utilização de recursos de resíduos para gerar bioenergia para comunidades locais. Uma pesquisa investigando como esse futuro caminho pode ser percebido no contexto das estratégias e alvos de energia, bem como dos benefícios/ impactos que pode gerar.

Referências Bibliográficas

AEBIOM. **Forest Sustainability & Carbon Balance of EU Importation of North American Forest Biomass for Bioenergy Production**. Brussels: AEBIOM European Biomass Association; 2013.

EUROPEAN COMMISSION. **An EU Strategy for Biofuels**. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0034:FIN:EN:PDF>>.

FAO. **How to Feed the World 2050**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2009

HEWITT, J. **Flows of Biomass to & from the EU: An Analysis of Data & Trends**. Brussels: FERN; 2011.

IEA BIOENERGY. **Large Industrial Users of Energy Biomass**. Finland:

Lappenranta University; 2013

IEA; IRENA. **Global Renewable Energy Policies & Measures Database**. Disponível em: <www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/>.

LADANAI, S; VINTERBACK, J. **Global Potential of Sustainable Biomass for Energy**. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences; 2009.

UNEP. **Bioenergy: The Potential for Rural Development and Poverty Alleviation**. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2011.

WELFLE, A. **Biomass Resource Analyses & Future Bioenergy Scenarios**. Manchester: University of Manchester; 2014.

WELFLE, A. **Agricultural Waste Agricultural Residue Energy Crop Model**. Manchester: Tyndall Centre for Climate Change Research; 2015.

WELFLE, A. Balancing Growing Global Bioenergy Resource Demands - Brazil's Biomass Potential and the Availability of Resources for Trade. **Biomass & Bioenergy**, submitted May 2016.

WELFLE, A; GILBERT, P; THORNLEY, P. Securing a Bioenergy Future without Imports. **Energy Policy**, v. 68, p. 1-14, May 2014.

WELFLE, A; GILBERT, P; THORNLEY, P. Increasing Biomass Resource Availability through Supply Chain Analysis. **Biomass & Bioenergy**, v. 70, p. 249-266, Sept 2014.

WELFLE, A; GILBERT, P; THORNLEY, P. The Potential for Generating Low Carbon Heat from Biomass Resources: Life Cycle Assessment of Bioenergy and Counterfactual Scenarios. **Journal of Cleaner Production**, submitted July 2016.



***FERRAMENTA PARA TOMADA DE DECISÃO: IMPACTOS DE
PARQUES SOLARES NOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS***

Richard Randle-Boggis

Lancaster University, UK


r.randle-boggis@lancaster.ac.uk

Palavras-chave: Parques solares, Ecossistemas, Impactos ambientais, Ferramenta para tomada de decisão.

Introdução

A captação de energia solar irá desempenhar um papel fundamental no fornecimento de energia renovável devido à quantidade de energia disponível e aos seus custos não muito elevados. A captação de energia solar tem aumentado praticamente de forma exponencial na última década (Singhal *et al.*, 2015), com uma captação mundial de 271,4 GW em 2015 (REN21, 2016). Painéis fotovoltaicos (PV) comandam o setor de energia solar no Reino Unido, onde sua capacidade aumentou 10 vezes nos últimos cinco anos, de <1 GW em 2011 para 10,8 GW em julho de 2016. A expansão da captação de energia solar no Brasil tem sido lenta comparada a outras grandes nações desenvolvidas e em desenvolvimento, mas seu potencial é vasto (PEREIRA *et al.*, 2012.): Martins *et al* (2008a) estimam que centenas de MWp poderiam ser produzidos apenas na Amazônia, e até mesmo os estados do sul do Brasil seriam adequados para captação de energia solar (MARTINS *et al.*, 2008b).

Parques solares fotovoltaicos para geração de energia em larga-escala tem sido desenvolvidos para o fornecimento de MWp às redes nacionais. Assim como todos os processos de alteração de paisagens, o desenvolvimento de infra-estruturas para energias renováveis apresentam



impactos ambientais e ecológicos associados (HERNANDEZ *et al.*, 2014). Os ecossistemas fornecem uma infinidade de serviços para a sociedade, incluindo a prevenção de alagamentos, o sequestro de carbono, a processo de polinização, o controle de doenças, e recreação. Os impactos dos parques solares sobre estes fatores não são totalmente compreendidos, além de haver o risco destes não serem corretamente considerados durante o processo de planejamento dos parques solares. Com uma gestão correta, parques solares podem colaborar ao invés de danificar os ecossistemas.

Aqui nós introduzimos os SPIES (“Solar Park Impacts on Ecosystem Services”), uma ferramenta de apoio para a tomada de decisão. Esta ferramenta, focada em parques solares fotovoltaicos, irá fornecer uma avaliação imparcial e de fácil manuseio dos impactos de práticas de gestão já em uso e de outras previstas sobre os serviços dos ecossistemas.

Impactos ecológicos

A maioria dos estudos sobre impactos ambientais e ecológicos sobre o desenvolvimento de energias renováveis concentra-se em hidrogenação, turbinas eólicas, emissões de gases de efeito estufa, ou fabricação e descarte de painéis fotovoltaicos. Há muito poucos estudos empíricos sobre os impactos dos parques solares sobre os ecossistemas. Desta forma, tem-se uma necessidade imediata de pesquisas para investigar seus impactos e garantir que esse setor em crescimento seja implementado da maneira mais vantajosa possível. Fthenakis *et al.* (2011), Hernandez *et al.* (2014), e Tsoutsos *et al.* (2005) apresentam opiniões e discussões sobre os potenciais impactos ambientais e ecológicos associados ao desenvolvimento e operação de parques solares.



Uso da terra

Parques solares necessitam de extensas áreas quando comparados a outros métodos de geração de energia (MURPHY *et al.*, 2015). Para reduzir os impactos causados pela implementação deste sistema, parques solares poderiam ser construídos em áreas degradadas (HERNANDEZ *et al.*, 2015). Além disso, áreas verdes próximas aos parques solares poderiam ser implementadas para maximizar o ecossistema e os benefícios sociais. Dependendo do ambiente e das culturas, co-localização dos parques solares e de áreas agrícolas poderia ser viável.

Ambiente físico, mudanças climáticas e hidrologia

A remoção da vegetação, a compactação do solo durante a construção, e cobertura do solo pelos painéis fotovoltaicos podem afetar a hidrologia. Águas pluviais escoando pelas extremidades dos painéis fotovoltaicos aumentam a erosão e a compactação do solo sem cobertura vegetativa, podendo aumentar o escoamento superficial (COOK E MCCUEN, 2013) e, conseqüentemente contribuir potencialmente para riscos de inundação. Parques solares também afetam o ciclo do carbono (ARMSTRONG *et al.*, 2016).

Animais selvagens

As principais questões levantadas quanto à vida selvagem são a fragmentação e a perda de hábitat, perda de fontes de alimentos e de áreas de reprodução. A mortalidade aviária pode aumentar devido a colisões com estruturas e cercas (HÖTKER *et al.*, 2006). Porém, através de um manejo adequado, hábitats podem ser melhorados; Montag *et al.* (2016) mostraram que os parques solares aumentaram a biodiversidade global comparado com alternativas agrícolas.




Desenvolvimento

A ferramenta de suporte de decisão avaliará as incompatibilidades entre os parques solares e os serviços dos ecossistemas. Uma vez que estas divergências afetam a sociedade, esta pesquisa é diretamente relevante para o “Researcher-Links Workshop”. A ferramenta será primeiramente baseada em zonas temperadas; entretanto, devido à expansão mundial dos parques solares, incluindo o Brasil, uma ferramenta global é necessária.

Aqui propomos uma colaboração entre nosso grupo e pesquisadores cediados no Brasil para estudar os problemas entre os parques solares e os serviços dos ecossistemas. Essa colaboração precisa ocorrer enquanto a indústria solar brasileira está no início, permitindo que os problemas sejam discutidos e gerenciadas antes de surgirem. Nossa experiência em serviços de ecossistemas e desenvolvimento de ferramentas irá complementar o conhecimento das pesquisas em indústria solar situada no Brasil, dos ecossistemas e dos conflitos sociais. Nós propomos o desenvolvimento de uma ferramenta de tomada de decisão adequada para uso no Brasil, similar à ferramenta SPIES. Como a energia hidráulica e reservatórios de água cresceram rapidamente no Brasil, parques solares sob água poderiam ser viáveis, reduzindo os conflitos relacionados ao uso da terra. Nós também propomos a discussão deste tópico.

Organizações, tais como departamentos governamentais e planejadores de energia renováveis, utilizarão esta ferramenta para identificar os impactos da instalação e da gestão de estratégias de parques solares nos serviços dos ecossistemas. Diretrizes de gestão serão incluídas na ferramenta com base na literatura atual. Informações sobre cada serviço serão fornecidas, juntamente com a material original. Os impactos



serão classificados e sugestões de melhorias serão feitas. Valores econômicos serão aplicados sempre que possível.


A ferramenta oferecerá uma avaliação imparcial da implementação e da gestão local ao fornecer uma avaliação independente dos impactos de serviços do ecossistema. Ela também irá beneficiar diretamente a sociedade e o ambiente ao melhorar os serviços dos ecossistemas, em vez de prejudicá-los. Possivelmente a agricultura será beneficiada à medida em que o ecossistema abrangerá áreas adjacentes, como, por exemplo, através da construção de habitats para polinizadores.

Considerações finais

A captação de energia solar em larga-escala tem crescido rapidamente na última década, explorando esta fonte de energia renovável extremamente abundante. Parques solares causarão impacto sobre os serviços dos ecossistemas e, portanto, impactarão no meio ambiente e na sociedade. A correta elaboração e gestão dos parques solares podem maximizar os benefícios dos serviços dos ecossistemas. Nosso objetivo é oferecer uma ferramenta de apoio à tomada de decisão para os desenvolvedores e gestores de parques solares, com o intuito de avaliar os impactos de determinadas práticas aos serviços dos ecossistemas. A ferramenta também irá sugerir práticas de gestão alternativas para melhorar os ecossistemas em parques solares e áreas adjacentes. Aqui propomos colaboração entre nosso grupo e pesquisadores do Brasil para um melhor entendimento sobre os conflitos entre os parques solares e os serviços dos ecossistemas, e também para desenvolvermos uma ferramenta para avaliar estes conflitos.

Referências Bibliográficas

- ARMSTRONG, A., Ostle, N.J., and Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environ. Res. Lett.* 11, 74016.
- COOK, L.M., and McCuen, R.H. (2013). Hydrologic Response of Solar Farms. *J. Hydrol. Eng.* 18, 536–541.
- EDENHOFER, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y. *et al.* (2011). IPCC special report on renewable energy sources and climate change mitigation. Prep. Work. Group III Intergov. Panel Clim. Change Camb. Univ. Press Camb. UK.
- FTHENAKIS, V., Blunden, J., Green, T. *et al.* (2011). Large photovoltaic power plants: Wildlife impacts and benefits. In 2011 37th IEEE Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), pp. 002011–002016.
- HERNANDEZ, R.R., Easter, S.B., Murphy-Mariscal, M.L. *et al.* (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 29, 766–779.
- HERNANDEZ, R.R., Hoffacker, M.K., and Field, C.B. (2015). Efficient use of land to meet sustainable energy needs. *Nat. Clim. Change* 5, 353–358.
- HÖTKER, H., Thomsen, K.-M., and Köster, H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. *Facts Gaps Knowl. Demands Furth. Res. Ornithol. Guidel. Dev. Renew. Energy Exploit. Michael-Otto-Inst. Im NABU Bergenhusen* 65.
- MARTINS, F.R., Rüther, R., Pereira, E.B., and Abreu, S.L. (2008a). Solar energy scenarios in Brazil. Part two: Photovoltaics applications. *Energy Policy* 36, 2865–2877.
- MARTINS, F.R., Pereira, E.B., Silva, S.A.B. *et al.* (2008b). Solar energy scenarios in Brazil, Part one: Resource assessment. *Energy Policy* 36, 2853–2864.
- MONTAG, H., parker, G., and Clarkson, T. (2016). The effects of solar farms on local biodiversity: A comparative study (Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity).
- MURPHY, D.J., Horner, R.M., and Clark, C.E. (2015). The impact of off-site land use energy intensity on the overall life cycle land use energy intensity for utility-scale solar electricity generation technologies. *J. Renew. Sustain. Energy* 7, 33116.



PEREIRA, M.G., Camacho, C.F., Freitas, M.A.V. *et al.* (2012). The renewable energy market in Brazil: Current status and potential. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 16, 3786–3802.

REN21 (2016). *Renewables 2016 Global Status Report (REN21)*.

SINGHAL, A.K., Yadav, N., and Beniwal, N.S. (2015). Global Solar Energy: A Review. *Int. Electr. Eng. J. IEEJ* Vol 6, 1828–1833.

TSOUTSOS, T., Frantzeskaki, N., and Gekas, V. (2005). Environmental impacts from the solar energy technologies. *Energy Policy* 33, 289–296.



***FUTURO SUSTENTÁVEL PARA O BIODIESEL NO BRASIL:
PERSPECTIVAS PARA 2030***

Maria Amélia de Paula Dias

Universidade de Brasília, Universidade de Copenhagen⁶

Palavras-chave: biodiesel, cenários, sustentabilidade, biocombustíveis no Brasil.

Introdução

Este trabalho tem o objetivo estudar alternativas para a indústria do biodiesel no Brasil, para 2030, levando em consideração as dimensões de sustentabilidade: economia, ambiente, ecologia, social, política nacional e internacional, território, cultura e tecnologia (Sachs, 2002), por meio do desenvolvimento de cenários prospectivos.

O Brasil se comprometeu em reduzir em 37% as emissões dos gases efeito estufa (GEE) - 2,2 GtCO₂eq- abaixo dos níveis de 2005, até 2025; e reduzir 43% até 2030, na declaração de intenções para a COP21 (iNDC) (Brazil, 2015b). Descontando o carbono capturado pelas florestas, ou seja, contando somente as emissões líquidas, o setor de energia se torna a maior fonte de emissões, representando 39% do total

(SEEG/OC, 2015). No entanto, oferta interna de energia no Brasil já conta com uma participação considerável de energia renovável - 39% (Brazil, 2015a). Da parte não renovável, 65% vem do petróleo. O subsetor de transportes consome 35% da energia no país, mas é responsável por 47% das emissões (Figura 1) (SEEG/OC, 2015). O combustível mais consumido é o diesel (48%) (SEEG/OC, 2015).

⁶ Universidade de Brasília - Centro de desenvolvimento sustentável, e Universidade de Copenhagen - Faculty of Science, Department of Geosciences and Natural Resource Management, Section Forest.

Sendo o setor de energia o principal emissor de GEE; como subsector, o transporte deveria ser o alvo principal dos esforços para redução de emissões. Especialmente no Brasil, onde o etanol já é 15% da oferta interna - reduzindo o consumo de gasolina, o biodiesel é a oportunidade de substituir o diesel mineral e reduzir emissões.

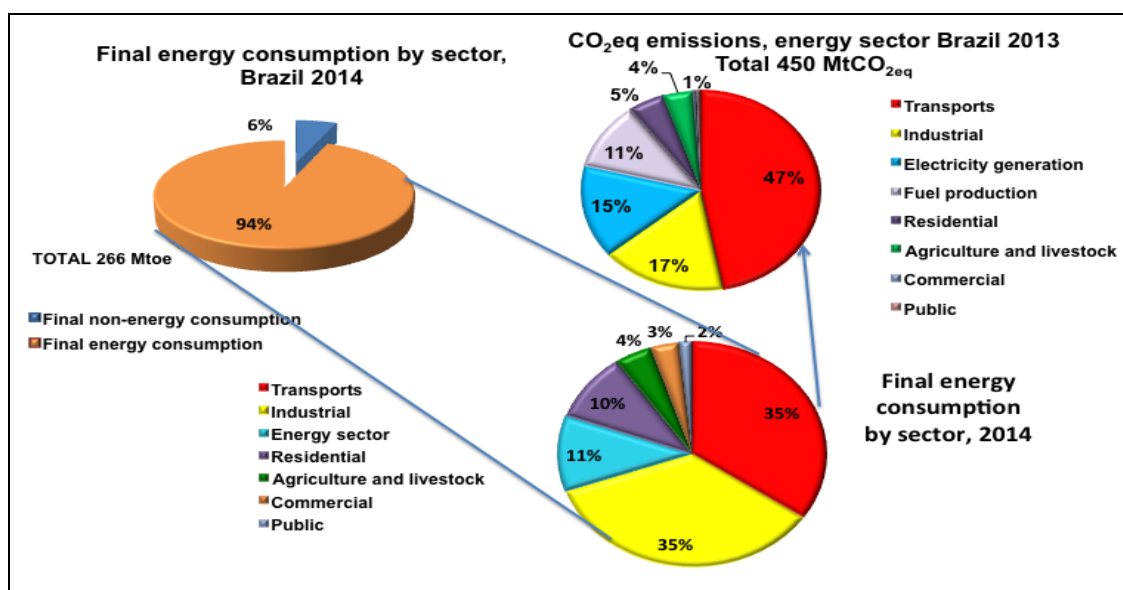


Figura 1 - Consumo final de energia, por setor, Brasil 2014.

Fonte: elaborado pela autora com base em BEN2014 (Brazil, 2015a) e Relatório de emissões (OC, 2015).

Para apoiar estratégias futuras de produção de produção de biodiesel, é necessário conhecer as perspectivas de futuro para o biodiesel no Brasil. Existem poucos estudos que exploram esta questão. Sousa construiu cenários para a produção de biodiesel para 2020, usando o método Grumbach (Marcial & Grumbach, 2008; Sousa, 2013). Vaccaro et al. (2010) trabalhou com cenários prospectivos para biodiesel, para o Estado do Rio Grande do Sul, baseado na metodologia denominada *Systems thinking and Scenario Planning* (STSP). O trabalho de Sousa apresenta cenários para 2020 e não inclui as dimensões de sustentabilidade, enquanto o de Vaccaro et al. foi limitado ao Estado do RS. Assim, para suprir esta lacuna, quatro cenários para biodiesel no Brasil foram

construídos, com base nas dimensões de sustentabilidade (Sachs, 2002) e com o horizonte de tempo de 2030.

Desenvolvimento

A pesquisa pode ser vista como um trabalho cross-disciplinar, já que conceitos e ferramentas de diferentes disciplinas foram utilizados para resolver um problema (Kochelmans, 1979). O trabalho foi desenvolvido em três partes:

- a) uma simulação da produção nacional de biodiesel foi feita usando modelos de programação linear para minimizar custos e uso da terra, e para maximizar a produção, usando dados de produção de matérias primas no país, de 2013;
- b) uma nova metodologia de cenário foi criada baseada na *Intuitive School* e as oito dimensões de sustentabilidade de Sachs (2002). A metodologia foi testada em entrevista com os *stakeholders* da indústria do biodiesel, em uma entrevista em profundidade;
- c) quatro cenários foram construídos e testados em termos de coerência e plausibilidade, em uma pesquisa Delphi *on-line*, com os mesmos participantes do entrevista em profundidade.

As duas forças motrizes escolhidas para os cenários foram: a) avanços tecnológicos e b) nível de resposta às mudanças climáticas e conservação ambiental. A lógica da segunda força motriz está representada na Figura 2 e pode ser resumida da seguinte forma: Espera-se que a expansão da agricultura (da qual o biodiesel depende), aconteça nas regiões Norte e Nordeste – nos biomas da Floresta Amazônica e do Cerrado. Mas, estas áreas são o palco de uma situação complexa e conflitante. A Floresta amazônica é a maior floresta tropical do mundo, abriga a bacia do maior rio do planeta, tem o maior potencial hidrelétrico

ainda não foi explorado no Brasil, provavelmente abriga 10% das espécies (fauna e flora) conhecidas e contém 10% da reserva mundial de carbono armazenado em seu ecossistema. A Floresta Amazônica é o lar de 34 milhões de pessoas, incluindo 385 grupos indígenas groups (Macedo & Castello, 2015; Maretti et al., 2014). O cerrado, por sua vez, já perdeu 55% de sua cobertura vegetal original (Beuchle et al., 2015). Existe nestas áreas, disputas de territórios por indígenas, comunidades tradicionais, desmatadores ilegais, grileiros, pequenos agricultores e grandes companhias, mencionando apenas alguns atores. Logo, para produzir oleaginosas para o biodiesel no Brasil, existe duas alternativas: **continuar a converter vegetação nativa nestas biomas ou recuperar terras e pastagens degradadas em outros locais no país.**

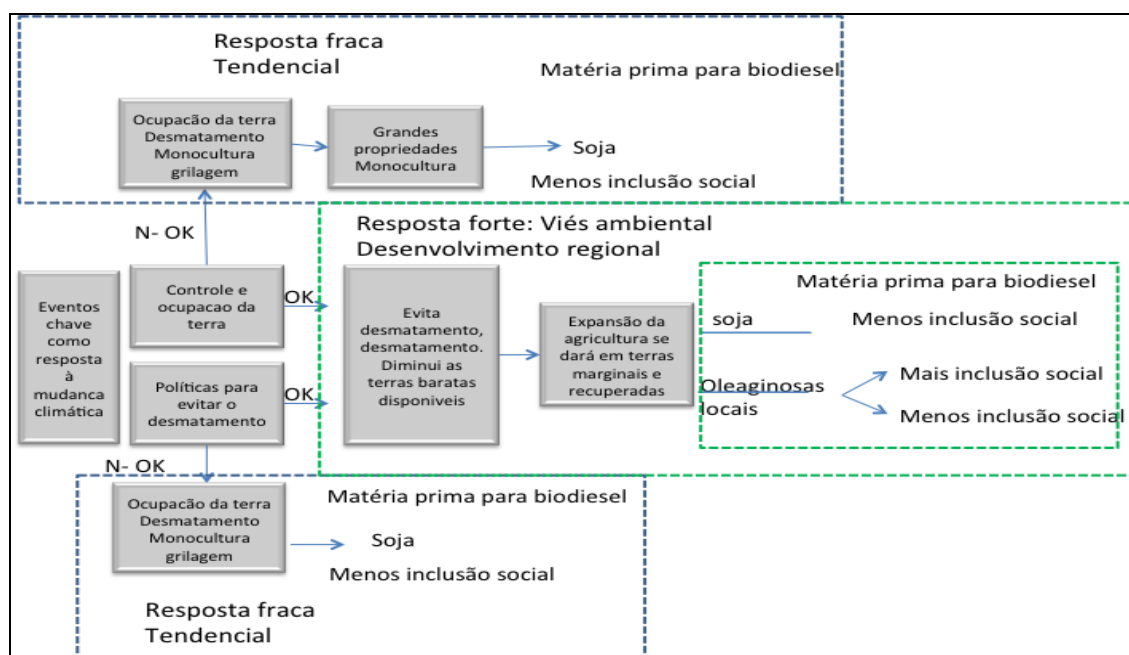



Figura 2 - Nível de resposta às mudanças climáticas e conservação ambiental.


Fonte: Elaborado pela autora, com base nas entrevistas em profundidade.

A utilização de terras marginais e terras degradadas pode ser a oportunidade para diversificar a matéria-prima do biodiesel, já que existem oleaginosas adaptadas a estes solos como macaúba, babaçú, pequi




e etc. E já que eles requerem mais mão de obra que as lavouras mecanizadas, isto pode ser também uma oportunidade para inclusão social por meio da geração de empregos. Por outro lado, se o desmatamento ilegal e a grilagem de terras continuar, as áreas desmatadas continuarão a ser terras baratas prontas para serem ocupadas pelo gado ou pela agricultura comercial, já que estes fatores têm sido os motivos mais comuns de desmatamento (Hosonuma et al., 2012; Nepstad, Stickler, & Almeida, 2006). A opção a ser escolhida dependerá, então, do nível de resposta às mudanças climáticas e o nível de conservação ambiental. Uma resposta forte significará o controle do desmatamento e da ocupação de terra na Amazônia e Cerrado. O que poderá levar à recuperação de terras para produção de oleaginosas.

A combinação das duas forças motrizes - avanços tecnológicos e resposta às mudanças climáticas - resultaram em quatro cenários (para 2030): **TENDENCIAL (TD)**: a fronteira agrícola continua a avançar no Cerrado e Amazônia. O efeito conhecido como o *died back* da Amazônia (conversão em cerrado) e as consequências no clima local como estações secas mais longas já se fazem sentir. Os conflitos pela terra pioraram. As matérias primas do biodiesel continuam sendo a soja e o sebo de boi. O percentual de pequenos agricultores na cadeia do biodiesel é quase zero. **PASSO A PASSO (PP)**: as terras degradadas na Amazônia foram recuperadas, em grande parte, com o Dendê. Outras plantas como macaúba, babaçu, coco e pequi crescem lado a lado com a soja em pastagens recuperadas. Essas lavouras possibilitam maior participação pequenos agricultores na cadeia de produção do biodiesel. O Código Florestal foi integralmente cumprido em todo país. Os efeitos das mudanças climáticas globais são amenizadas no Brasil devido ao aumento da área florestal. Existem alguns projetos locais de produção de



eletricidade utilizando biodiesel para pequenas comunidades, ajudando o desenvolvimento socioeconômico local. **ABUNDÂNCIA (AB):** O país experimenta uma transição da produção de biodiesel a partir de oleaginosas para outros processos e matérias primas mais avançados. O Brasil cumpriu suas metas relativas à proteção ambiental e emissões GEE. A segunda geração de biodiesel foi adotada, mas devido à abundância de resíduos e oleaginosas, eles continuam sendo as principais matérias primas utilizadas. Como as terras e pastagens degradadas foram recuperadas, diferentes oleaginosas como macaúba, pequi, babaçu, coco e dendê são usadas como matéria prima do biodiesel. Espera-se que em 5 anos, o sistema de transporte urbano brasileiro comece a adotar combustíveis avançados como hidrogênio e células combustíveis, deixando o biodiesel para o transporte de cargas de longa distância. **ESCASSEZ (ES)** - células combustíveis e hidrogênio já estão disponíveis comercialmente. O biodiesel de segunda geração não é mais competitivo. Brasil não cumpriu suas metas relativas à proteção ambiental e emissões GEE. A contrário, o Código Florestal e o Sistema Nacional de Unidades de conservação (SNUC) foram modificados, permitindo mais desmatamento, devido à situação econômica ruim de 2015 a 2017. O que foi previsto no IPCC 2014 realmente aconteceu. Grande parte do país tem estações secas muito longas devido ao aumento do desmatamento e a falta de recuperação de terras degradadas. Amazônia está se *savanizando* cada vez mais rápido. A oportunidade de exportar biodiesel se perdeu. Primeiro porque os países desenvolvidos demandam biodiesel de segunda geração e segundo porque o hidrogênio já está substituindo os biocombustíveis.

Considerações finais



Percebe-se que a prosperidade pode acontecer nos cenários *Abundância* e *Passo a Passo*, trazida pelo cuidado com o ambiente, que por sua vez possibilita a inclusão social e o retorno econômico, dentre outros aspectos da sustentabilidade. Por outro lado, o desmatamento contínuo presentes nos cenários *Tendencial* e *Escassez*, torna mais difícil a inclusão social, uma vez que o desmatamento é relacionado com grandes propriedades (Godar, 2014), mecanizadas e com alta tecnologia (Frederico, 2012). Além disto, o desmatamento leva à piora das condições ambientais e climáticas, e tende a aumentar as desigualdades econômicas.

O cenário *Escassez* realmente pode ocorrer – repetindo situações de colapso civilizacional como o que ocorreu nas Ilhas de Páscoa e com os Maias devido, entre outras coisas, à falta de cuidado com o ambiente (Diamond, 2011). Os cenários mostram que os aspectos sociais, territoriais, ambientais e econômicos estão fortemente ligados. Se o desmatamento diminuir, haverá uma chance de diversificar a matéria prima do biodiesel e incluir mais pequenos agricultores, pela recuperação de terras degradadas. Se a expansão da agricultura acontecer com mais desmatamento, é mais provável que a soja e o sebo continuem sendo as matérias primas utilizadas, significando que grandes fazendeiros e grandes empresas continuem a ser os principais *players* no mercado. O caso do biodiesel no Brasil mostra que a sustentabilidade na produção requer o olhar de todos os aspectos.

Na pesquisa Delphi, os cenários mais coerentes foram considerando como o TD. Embora os cenários PP e AB sejam opostos em termos de avanços tecnológicos, eles foram percebidos quase da mesma forma em termos de coerência e plausibilidade. Por último, pode-se perceber que os painelistas não acreditam no cenário de *Escassez*. Eles acreditam mais em

avanços tecnológicos *disruptivos* do que na mitigação das mudanças climáticas.

Referências

Beuchle, R., Grecchi, R. C., Shimabukuro, Y. E., Seliger, R., Eva, H. D., Sano, E., & Achard, F. (2015). Land cover changes in the Brazilian Cerrado and Caatinga biomes from 1990 to 2010 based on a systematic remote sensing sampling approach. *Applied Geography*, 58, 116-127. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2015.01.017>

Brazil. (2015a). Balanço nacional de energia 2014. Retrieved from https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2015.pdf

Brazil. (2015b). *intended Nationally Determined Contribution towards achieving the objective of the United Nations framework convention on climate change*. Retrieved from http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published/Documents/Brazil/1/BRAZIL_iNDC_english_FINAL.pdf

Diamond, J. (2011). *Collapse: how societies choose to fail or succeed* (revised edition ed.). USA: Penguin Books.


Frederico, S. (2012). Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil. *Confins on line*, 17. doi:DOI : 10.4000/confins.8153

Godar, J. e. a. (2014). Actor-specific contributions to the deforestation slowdown in the Brazilian Amazon. *PNAS*, 111(43).

Hosonuma, N., Herold, M., De Sy, V., De Fries, R. S., Brockhaus, M., Verchot, L., . . . Romijn, E. (2012). An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letters*, 7. doi:doi:10.1088/1748-9326/7/4/044009

Kochelmans, J. J. (1979). Why interdisciplinarity? In J. J. Kockelmans (Ed.), *In Interdisciplinarity and higher education*. London: The Pennsylvania State University Press.

Macedo, M., & Castello, L. (2015). *The state of the Amazon: Freshwater connectivity and Ecosystem Health*. Retrieved from Brasilia: http://d2ouvy59podg6k.cloudfront.net/downloads/wwf_livingamazon_state_of_the_amazon_freshwaterconnectivity_links_web_eng.pdf



Marcial, E. C., & Grumbach, R. J. d. S. (2008). Grumbach method - strategic vision and consolidation (in portuguese) *Prospective Scenarios, how to build a better future (in portuguese)* (Fifth edition, revised and expanded ed., pp. 228). Rio de Janeiro: Editora FGV.

Maretti, C. C., Riveros S., J. C., Hofstede, R., Oliveira, D., Chrity, S., Granizo, T., . . . Thompson, C. (2014). *State of the amazon: Ecological representation in prtected areas and indigenous territories*. Retrieved from http://d2ouvy59podg6k.cloudfront.net/downloads/final_report_11_11_14.pdf


Nepstad, D. C., Stickler, C. M., & Almeida, O. T. (2006). Globalization of the Amazon Soy and beef industries: opportunities for conservation. *Conservation Biology*, 20(6), 1595-1603. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00510.x

OC. (2015). *Análise das emissões de GEE no Brasil (1970 - 2013) e suas implicações para políticas públicas. Documento síntese in PORTUGUESE*. Retrieved from seeg.eco.br

Sachs, I. (2002). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável* (2a. ed.). Rio de Janeiro: Garamond.

SEEG/OC. (2015). *Synthesis document: analysis of the GHG in Brazil 1970-2013 and the implications to the public policies, 2014*. Retrieved from São Paulo, Brazil: <http://seeg.eco.br/analise-de-emissoes-brasileiras-de-gee-no-brasil-1970-2013/>

Sousa, C. S. G. d. (2013). *Cenários prospectivos da producao de biodiesel no Brasil, em 2020*. (Master), Federal University of Paraiba, Paraiba, Brazil.



***MERCADO MUNDIAL DO AÇÚCAR E A ESTRUTURAÇÃO DA
MACRORREGIÃO CANAVIEIRA DO CENTRO-SUL DO BRASIL:
GLOBALIZAÇÃO, FLUXOS ECONÔMICOS E ESPECIALIZAÇÃO
FUNCIONAL AGRÍCOLA***

Mateus de Almeida Prado Sampaio

LABOPLAN/USP

mapas@usp.br


Palavras-Chave: Açúcar, Globalização, Século XXI, Macrorregião Canavieira do Centro-Sul do Brasil.

Introdução

Numa abordagem acerca da situação mundial, que enfoca este início de século, temos a participação crescente dos fenômenos de “urbanização” da população e de “agroindustrialização” da alimentação nas diversas sociedades humanas distribuídas ao redor do globo. Dentre as respostas brasileiras para tais processos consta a de converter parte de sua produção agrícola naquilo que se convencionou chamar de “agronegócio”. É nesta conjuntura ampla que se compreende as transformações recentes ocorridas na agroindústria da cana-de-açúcar no país. Esta se expandiu e elevou sua produtividade e competitividade, inserindo-se mais intensamente e de modo mais agudo no mercado global de commodities, conferindo também crescente importância aos agrocombustíveis. Entre o escopo metodológico deste artigo, cumpre salientar que o recorte histórico delimitado abrange o atual século (anos 2001 a 2016), as fontes dos dados estatísticos utilizados são a FAOSTAT e a ISO, e quando se fala genericamente em “açúcar” refere-se ao “Sugar (Raw Equivalent)”, conforme definição da FAO.

Aspectos do mercado mundial do açúcar na década de 2000

O comércio açucareiro internacional verificou na década de 2000 um acréscimo de 36% em suas importações, saltando estas de 40,3 milhões de toneladas em 2001 para 55,0 milhões em 2010. O maior aumento nas compras externas de açúcar ocorreu no continente asiático (+9,0 milhões de toneladas), que em 2001 importou 16,7 milhões de toneladas e 25,7 em 2010 - ampliação de 54%. Os principais fatores a serem considerados derivam do relativo enriquecimento regional, da intensificação do processo de urbanização e da elevação geral dos padrões de consumo. A segunda zona do planeta que mais incrementou suas importações da commodity foi a União Europeia (+3,2 milhões de toneladas), que no início da década comprava do exterior 6,0 milhões de toneladas e ao final este número era de 9,2 - expansão de 53%. Ainda que seu nível de consumo tenha se mantido praticamente inalterado, houve no bloco europeu uma radical alteração em sua política agrícola comum, marcada pelo término do vínculo, até então vigente, entre subsídio e produção. Desse modo a UE manteve seu padrão de consumo, porém reduziu sua produção própria e para compensar ampliou a importação da mercadoria. Assim, se em 2001 esta configurava-se sobretudo como uma exportadora de açúcar, em 2010 a realidade era diversa, tendo tornado novamente o bloco europeu um grande importador global da commodity. O continente africano (+3,1 milhões de toneladas), por motivos semelhantes aos atribuídos à Ásia, também registrou acréscimo significativo no montante consumido, saltando suas importações de 6,3 milhões de toneladas em 2001 para 9,4 em 2010 - expansão de 49%. O caso das Américas (+3,0 milhões de toneladas) é interessante, tendo sua porção mais pobre (América Latina e Caribe) registrado idêntica ampliação que sua parcela mais rica (América do Norte): ambas +1,5 milhões de toneladas. Em termos relativos, a




ampliação da América do Norte de 2,5 milhões de toneladas para 4,0 significou um incremento de 60%; ao passo que na América Latina e no Caribe o aumento de 1,4 milhões de toneladas para 2,9 representou expansão ainda mais vertiginosa, de 107%. Ao longo da década de 2000 foram os países centrais do sistema capitalista, assim como aqueles de elevada produção doméstica de açúcar, os que sustentaram as maiores taxas médias de consumo anual per capita; por outro lado, foram os países periféricos e em desenvolvimento, terceiro-mundistas, os que apresentam as maiores taxas médias de crescimento e de intensificação de consumo.

Em 2010 foram produzidos no mundo aproximadamente 156,7 milhões de toneladas de açúcar, para um consumo estimado em 164,1 milhões de toneladas (ISO, 2012). Dessas 156,7 milhões de toneladas de açúcar produzidas, 55,5 foram comercializadas internacionalmente - isto é, cerca de 35% do consumo mundial de açúcar dependeu da transação entre países compradores e vendedores e 65% ocorreu via consumo doméstico direto. Assim, confrontando os dados nacionais de produção e consumo, pode-se notar a existência de uma “territorialização diferenciada” entre os fenômenos de compra e venda, importação e exportação. Em certos países há “sobra” de açúcar (saldo positivo, excesso de produção em relação à sua própria demanda), e em outros países há “falta” de açúcar, sendo seu saldo produção/consumo negativo (déficit, escassez). Há, dessa forma, na escala mundial, regiões/zonas/países mais ou menos autossuficientes em termos de abastecimento açucareiro; regiões/zonas/países altamente dependentes da importação da commodity para se abastecerem do produto; assim como regiões/zonas/países essencialmente exportadoras da mercadoria. Estes últimos devem ser altamente especializados e competitivos para atuarem no mercado global.

Países especializados na produção/exportação de açúcar e países dependentes de sua importação

São considerados países de elevada especialização produtiva na fabricação de açúcar tanto aqueles que se beneficiam por possuírem custos altamente competitivos, quanto aqueles que participam de acordos e/ou tratados comerciais que lhes garantem vantagens comparativas na concorrência com os demais produtores da mercadoria. Ambos caracterizam-se pela produção de açúcar voltada essencialmente ao fornecimento para o exterior, ao mercado mundial. Dito de outro modo, produzem para exportar. Lideram esse “ranking” de extroversão produtiva sete ex-colônias britânicas. Em primeiro lugar aparece a Austrália, que no ano de 2010 exportou um volume equivalente a 113,3% de sua produção daquele ano - esta aparente contradição se deve à grande capacidade organizacional australiana no que se refere à estocagem e ao aproveitamento de janelas e oportunidades de mercado. Seguem-lhe Barbados (exportou 99,5% do volume produzido), Maurício (97,5%), Suazilândia (96,0%), Guiana (90,2%), Belize (78,6%) e Jamaica (76,8%). Imediatamente a estes aparecem três grandíssimos produtores, players realmente majoritários no mercado mundial do açúcar: Brasil (72,5%), Guatemala (71,6%) e Tailândia (69,7%). Em volume absoluto, os maiores exportadores da commodity foram Brasil (28,6 milhões de toneladas), Tailândia (4,7), Austrália (4,1), União Europeia (2,4), Guatemala (1,8) e Emirados Árabes Unidos (1,7) - este último, em essência, um reexportador da mercadoria. Posto em outros termos, o Brasil respondia, ao término da primeira década do século atual, por expressivos 51,6% do açúcar transacionado internacionalmente.


Por outro lado e complementarmente, em 2010 um total de 100 países tiveram de importar açúcar para se abastecerem e suprirem suas



necessidades internas; 51 dos quais caracterizaram-se como “altamente dependentes” das importações externas, isto é, tiveram que importar mais do que 90% do volume total consumido domesticamente e 42 países consumiram açúcar - em quantidades que variavam de 2,5 mil toneladas em São Cristóvão e Nevis a 1,33 milhões de toneladas na Coreia de Sul - sem terem produzido um grama sequer da mercadoria. De modo geral, as maiores dependências por importação de açúcar ocorrem em países densamente povoados (tais como Malásia, Coreia do Sul, Bangladesh, Nigéria, Sri Lanka, Taiwan e Cingapura) ou com incompatibilidades climáticas, sobretudo de aridez e/ou frio excessivos (tais como Emirados Árabes Unidos, Irã, Arábia Saudita, Argélia, Síria, Canadá, Iraque, Uzbequistão, Cazaquistão e Noruega). Em quantidades totais, os maiores importadores mundiais de açúcar foram os Estados Unidos (3,8 milhões de toneladas), União Europeia (3,3), Índia (2,8), Rússia (2,4), Indonésia (2,2), Emirados Árabes Unidos (1,9), Irã (1,8) e China (1,8). Tais constatações nos permitem concluir que a maior parte dos países existentes não foi capaz de se autossuprir de açúcar, sendo uma parte significativa destes altamente dependente do comércio internacional para a obtenção da mercadoria e dessa forma abastecer sua população.


Considerações Finais: a Macrorregião Canavieira do Centro-Sul do Brasil

As duas principais fontes de açúcar no mundo são a cana-de-açúcar e a beterraba sacarina, porém a análise dos dados atesta que, no atual momento da história açucareira mundial, a gramínea reafirma e intensifica sua importância enquanto fonte primordial da requisitada commodity, ao passo que a raiz tuberosa perde importância relativa. No cômputo geral da canavieira houve um aumento global de cerca de 430 milhões de



toneladas colhidas ao longo da década de 2000, sendo que apenas o Brasil contribuiu com uma ampliação de 372 milhões (equivalente a 86% do total). Outros 66 países ampliaram seu cultivo canavieiro, somando mais 128 milhões de toneladas ao total global, enquanto 31 países experimentaram, por diversos fatores, retração em suas colheitas, retirando de curso 70 milhões de toneladas. Assim, se em 2001 os canaviais brasileiros representavam uma parcela de 27,4% sobre o total mundial, em 2010 sua fração havia ampliado significativamente para 42,4%. Os dados analisados indicam para uma acentuada concentração da canavicultura mundial no Brasil.

Conforme Sampaio (2015), consolida-se no Brasil a principal região competitiva do agronegócio açucareiro global, cuja materialização espacial se dá com a formação da “Macrorregião Canavieira do Centro-Sul do Brasil” (MRCCSB). Esta compõe-se das sub-regiões canavieiras de Piracicaba, Ribeirão Preto, Jaú, Vale do Paranapanema, Oeste Paulista, Norte Paranaense, Triângulo Mineiro, Centro-Sul de Goiás e Vale do Ivinhema - envolvendo zonas “Saturação Canavieira” (onde não há mais espaço para esta lavoura se expandir), áreas de “Intensificação Canavieira” (onde esta ganha importância relativa) e áreas de “Advento Canavieiro” (onde tal cultivo mostra-se como fenômeno essencialmente recente). Trata-se de um efeito resultante de políticas neoliberais de abertura econômica, cujo marco inicial foi a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) ainda no ano de 1990. Esta só se consolidou, no entanto, a partir do Governo Lula da Silva (2003-2011), quando novas áreas canavieiras “nascem” no país, já dependentes de um sofisticado padrão técnico e logístico para funcionarem. A MRCCSB pauta-se na completa mecanização da lavoura (plantio, tratos culturais e colheita), utiliza-se de experimentos de transgenia e depende de estrito controle operacional,



realizado por meio de novas tecnologias da informática e da telemática. Essa região obedece à variações verificadas nas principais bolsas de valores globais. Além disso, tem na produção de etanol um biocombustível da cana, cogera energia elétrica a partir da queima do bagaço e fertiliza e irriga seu solo com vinhaça diluída em água. Estas são apenas algumas das peças-chave para a compreensão dessa imensa região açucareira, a principal fornecedora da doce commodity para o mercado global.

Referências:

FAOSTAT – *The Statistics Division of the Food and Agriculture of the Organization of the United Nations*. Disponível em <http://www.fao.org/corp/statistics/en/> , consulta realizada em 07 de setembro de 2016.

INTERNATIONAL SUGAR ORGANIZATION (ISO). *ISO Sugar Year Book*. Londres, ISO, 2012.

SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. 360º - O périplo do açúcar em direção à Macrorregião Canavieira do Centro-Sul do Brasil. 2015, 826 páginas, Tese (Doutorado em Geografia Humana), DG/FFLCH-USP. São Paulo, 27 de março de 2015.



***O AGRONEGÓCIO SUCROENERGÉTICO NA MICRORREGIÃO CERES,
GOIÁS***

Lara Cristine Gomes Ferreira


Geógrafa do LABOTER/IESA/UFG e Doutoranda em Geografia pela UnB
laracristineufg@yahoo.com.br

Palavras-chave: Expansão Sucroenergética, Paisagem Regional,
Microrregião Ceres (GO).

Introdução

Fica cada vez mais evidente a intensidade dos processos, a efemeridade das relações e a imanente intencionalidade com que os atores sociais (re) produzem a vida em sociedade. A formação socioespacial brasileira apresenta vários contextos-chaves para se entender algumas transformações verificadas em seu território, nesse texto, parte-se da tentativa de compreender a territorialização da atividade canavieira na microrregião Ceres, localizada no estado de Goiás, que possui sete empreendimentos em funcionamento, e como as problemáticas e conflitos podem estar materializados na paisagem.

Faz-se importante resgatar que a cana-de-açúcar sempre esteve presente na história socioeconômica brasileira, primeiro durante o período colonial (séculos XVI ao XVIII), o desenvolvimento da economia variou de acordo com os interesses e as oscilações da metrópole Portuguesa e do mercado internacional da época. Nos anos 1930 foi criado o Instituto do Açúcar e do Alcool no Brasil (IAA) e a intervenção estatal dominou praticamente toda a estrutura do setor, sendo responsável pelo ciclo de produção e comercialização, inclusive fixação de preços, cotas, exportação e importação.



Mas, foi no período pós-guerra, com a introdução de máquinas na agricultura, por meio da importação de tratores, de elementos químicos, como fertilizantes e defensivos agrícolas, e mudanças de ferramentas e de culturas ou incorporação de novas variedades de insumos, que as agroindústrias, de modo geral, desenvolveram-se. Somado a esse contexto, destacam-se dois momentos fundamentais para o estímulo à produção canavieira e produção de álcool no Brasil: primeiramente a crise mundial do açúcar e, logo em seguida, as sucessivas crises mundiais do petróleo (em 1975 e 1979); e a criação, no Brasil, do Programa Nacional do Álcool (Proálcool).

Em decorrência desse contexto mundial a autossuficiência energética foi amplamente estimulada no Brasil (por ser um elemento geopolítico de suma importância), sobretudo pelos Planos Nacionais de Desenvolvimento (PND's) durante o Regime Militar (1972 a 1979). Diante disso, houve durante essa década, a intensificação da expansão canavieira e a territorialização de destilarias e/ou usinas em todo território nacional.

Além do Proálcool, um contexto mais recente merece atenção. Em meados dos anos 2000 houve um *boom* canavieiro, muito associado, inicialmente com a crise global de energia, com a crescente preocupação ambiental, que propunha a produção de combustíveis alternativos à gasolina (principalmente após o Protocolo de Kyoto), o que culminou com o crescimento do uso de biocombustíveis (como o etanol e o biodiesel), amparados, no Brasil, pelo Plano Nacional de Agroenergia (2006 - 2011).

A partir do ano de 2006 observou-se um incremento notável das áreas canavieiras, do número de usinas implantadas e em processo de implantação, e o desenvolvimento de políticas federais e estaduais importantes para o setor, já que despontava como maior produtor mundial de etanol derivado da cana-de-açúcar. Os estados de São Paulo (maior



produtor nacional), Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul são os que apresentavam maior expansão em área plantada de cana-de-açúcar e instalação de empreendimentos. Destaca-se que, após essa ascensão, o setor vem enfrentando novamente crises, com o fechamento de algumas usinas. De acordo com a União Nacional da Indústria de Cana-de-açúcar - Unica (2013), mais de 40 usinas deixaram de funcionar, entre 2008 e 2012, sendo 30 delas apenas entre 2011 e 2012.

A microrregião Ceres, localizada na mesorregião Centro Goiano, destaca-se em produção de cana-de-açúcar e em empreendimentos implantados. Há nessa região atualmente, sete usinas em funcionamento: uma no município de Carmo do Rio Verde, uma em Itapaci, uma em Itapuranga, uma em Rubiataba e três em Goianésia. Observou-se que há uma refuncionalização dos equipamentos urbanos e da rede urbana local e regional para servir às demandas da atividade sucroenergética. Desta forma, percebeu-se nos municípios que sofrem influência direta e indireta da atividade sucroenergética, uma produção do território diferenciada, que se realiza em prol das demandas do setor e das exigências do capital.

A expansão do setor sucroenergético para a microrregião Ceres, Goiás

A produção canavieira passou, ao longo do tempo, por alguns contextos importantes de expansão no Brasil. Podem-se destacar o Proálcool, em meados da década de 1970, e a busca por combustíveis alternativos à gasolina, que culminou com o crescimento do uso de biocombustíveis (como o etanol e o biodiesel), em meados da década de 2000, como mencionado. Nesse último contexto, o estado de Goiás destacou-se, tanto na produção de cana-de-açúcar, quanto na implantação de empreendimentos sucroenergéticos e/ou previsão de implantação.



No ano 2005 havia, no estado de Goiás, 14 usinas em operação, com uma produção de 15.642.125 toneladas (t) de cana-de-açúcar. No ano de 2007, havia 18 usinas em operação e aproximadamente 30 usinas em processo de avaliação. Muitas usinas tiveram o pedido negado para implantação e, atualmente, segundo dados do Instituto Mauro Borges da Secretaria de Estado de Gestão e Planejamento de Goiás (IMB, 2014) existem 38 usinas sucroenergéticas implantadas e em funcionamento em Goiás, duas usinas com a licença suspensa temporariamente, quatro em processo de implantação e dez usinas em provável implantação. Mas, mesmo diante desse cenário, verificou-se, por meio da observação de dados do estado de Goiás, que no período de 2005 a 2012 a produção de cana cresceu, assim como a produção de etanol e açúcar, salvo algumas pequenas oscilações.

Essas usinas implantadas possuem demandas e relações multiescalares que vão desde o local ao internacional. O mercado internacional dita às normas, em consonância com o Estado, e acaba por movimentar a economia local e regional. Além disso, algumas dinâmicas da cidade, bem como os equipamentos urbanos e a infraestrutura local e regional são diretamente influenciados pela lógica sucroenergética.

A produção de cana-de-açúcar teve início na microrregião Ceres a partir do final da década de 1960 e se expandiu durante o Proálcool. A primeira destilaria implantada na região data de 1968 e se trata da Sociedade Açucareira Monteiro de Barros, instalada no município de Goianésia. Posteriormente foram instaladas a PITE S/A no município de Itapuranga (1979), a destilaria Carval, no município de Carmo do Rio Verde (1980), a Jalles Machado, no município de Goianésia (1980), a Devale, no município de Itapaci (1982), a Cooper Rubi, no município de Rubiataba (1984) e a usina Goianésia, no município de Goianésia (1989), todas

relacionadas aos incentivos do Proálcool durante as décadas de 1970 e 1980. Das destilarias e usinas citadas somente a usina Goianésia e a Jalles Machado ainda estão em funcionamento ininterrupto desde o momento de implantação, as demais foram desativadas principalmente durante as crises do Proálcool (FERREIRA, 2010).

A usina CRV Industrial foi implantada no município de Carmo do Rio Verde no ano 2000 e a usina Vale Verde em Itapaci, no ano de 2002. A usina Vale Verde instalada no município de Itapuranga e a usina Codora, uma filial da Jalles Machado, implantada em 2010 em Goianésia, estão relacionadas ao Plano Nacional da Agroenergia no Brasil a partir de 2006. A figura 1 mostra a localização dos empreendimentos canavieiros implantados na microrregião Ceres e as principais rodovias que servem à circulação e escoamento da produção canavieira.

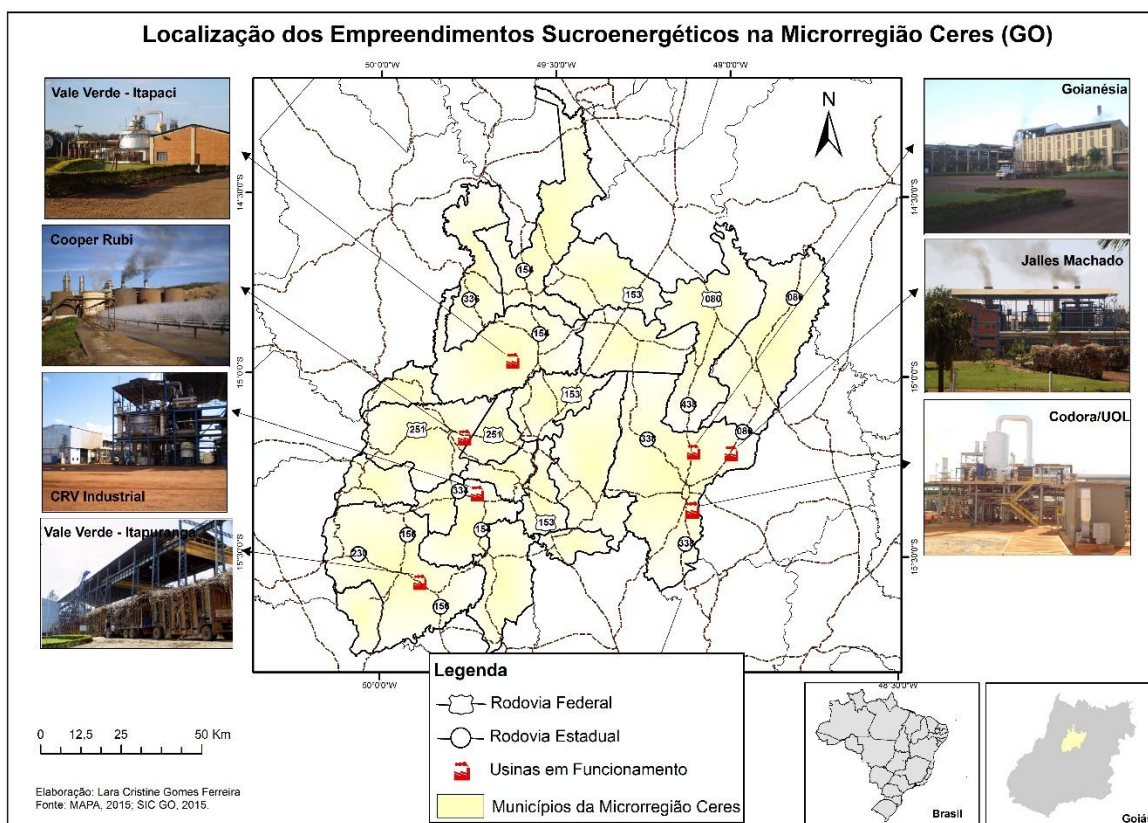


Figura 2 – Espacialização dos empreendimentos sucoenergéticos na microrregião Ceres.



A produção canavieira vem crescendo sobremaneira na microrregião Ceres: no ano 2000 a microrregião produzia 1.973.500 toneladas de cana-de-açúcar e, em 2012, foram 7.401.803 toneladas. Os municípios que mais se destacam na produção canavieira são: Goianésia, Nova Glória, Itapuranga, Santa Isabel, São Luiz do Norte, Itapaci, Rubiataba, Carmo do Rio Verde e Barro Alto, respectivamente.

Dos nove maiores municípios em produção de cana-de-açúcar, quatro possuem usinas sucroenergéticas em funcionamento: Goianésia, Itapaci, Carmo do Rio Verde e Rubiataba, os demais possuem uma alta produção canavieira que é transportada e beneficiada nos municípios vizinhos. Destaca-se a alta produção de cana nos municípios de Nova Glória (782.318 toneladas), Santa Isabel (553.330 toneladas), São Luiz do Norte (540.000 toneladas) e Barro Alto (513.566 toneladas), que mesmo não possuindo usinas, tem uma alta produção voltada para as usinas existentes na região.

Diante dessa realidade, reitera-se a importância da abordagem regional, pois mesmo existindo usinas em somente cinco municípios, a produção canavieira é realizada de forma intensa em quase todos os municípios da microrregião. Ressalta-se que a lógica sucroenergética contribui para a reconfiguração do espaço geográfico e traz elementos e formas espaciais específicas, diretamente relacionadas à atividade canavieira.

As formas e os elementos (fixos e fluxos) acabam por ser materializados na paisagem regional e demonstram o quão frágil e impactante negativamente o agronegócio se revela nas cidades e região envolvidas. Na região estudada há poucos equipamentos e/ou infraestruturas construídas para a realização do agronegócio canavieiro, mas sim é comum verificar os (re) arranjos na estrutura já existente.



Pode-se inferir que vários são os elementos e as problemáticas ligadas direta ou indiretamente à dinâmica canavieira, que são verificadas na paisagem: as extensas lavouras de cana-de-açúcar, inclusive adentrando a área urbana; alojamentos para os trabalhadores rurais; caminhões e bitrens carregando a cana colhida; a queima da cana e a fuligem (fumaça da queima da cana) pela cidade; os ônibus deslocando os trabalhadores da cidade para o campo, entre outros.

Na microrregião Ceres, verifica-se um ordenamento territorial fruto da dinâmica do agronegócio canavieiro e fomentada pelo Estado, contudo o desenvolvimento econômico é incompleto e a renda altamente concentrada, bem como não se verifica a redução de disparidades regionais e conflitos socioespaciais.

Considerações finais

A atividade canavieira vem crescendo no Brasil e com ela várias dinâmicas e impactos são materializados na paisagem. A lógica do agronegócio, juntamente ao Estado (políticas de fomento) acabam por direcionar a implantação de empreendimentos do setor sucroenergético, realizando um verdadeiro ordenamento do território. A região pesquisada neste artigo está localizada no estado de Goiás, o qual passou por uma expressiva expansão canavieira, principalmente durante a década de 1970, com os incentivos do Programa Nacional do Alcool (Proálcool), e mais recentemente com os incentivos do Plano Nacional de Agroenergia (2006 - 2011).

Na microrregião a economia é baseada no segmento canavieiro e isso acaba por fragilizar ainda mais a economia local e regional, pois não há muitas redes que se utilizam da lógica sucroenergética local e vice-versa, muito menos redes autônomas à atividade canavieira, o que leva a

crer que caso aconteça uma grave crise energética, a região passará por sérios problemas socioeconômicos.

Pôde-se inferir que na microrregião Ceres há uma insuficiência da rede de objetos técnicos e de prestadoras de serviço que contemplem a demanda da atividade sucroenergética atual, sendo necessário a refuncionalização ou (re) arranjos na estrutura urbana pretérita para suprir as demandas do agronegócio sucroenergético.

É importante ressaltar que há a inserção de novos elementos técnicos, há aumento no quantitativo de empregos diretos e indiretos, há atração de mão de obra migrante, pois como não é possível à mecanização total da colheita da cana, ainda existem muitos cortadores de cana na região, entre outras características, contudo essa dinâmica se processa de forma extremamente frágil. Por fim, acredita-se que a dinamização socioeconômica marginal e o desenvolvimento incompleto, bem como as contradições socioespaciais, fruto do agronegócio sucroenergético nessa microrregião, estão materializadas no território e são perceptíveis na paisagem regional.

Referências

BRASIL. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. 2. ed. rev. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

FERREIRA, L. C. G. **A Evolução do Setor Sucroalcooleiro na Microrregião Ceres (GO): Dinâmica Espacial e Impactos Socioeconômicos**. Dissertação (mestrado em Geografia). Universidade Federal de Goiás: Goiânia, 2010.

IMB/SEGPLAN. Instituto Mauro Borges / Secretaria de Estado de Gestão de Planejamento de Goiás. Perfil dos municípios goianos. Disponível em <http://www.imb.go.gov.br/>. Acesso em julho de 2014.

ÚNICA (União Nacional da Indústria de Cana-de-Açúcar). **Produção e uso do etanol combustível no Brasil**. São Paulo, 2013.

***O DISCURSO DO DESENVOLVIMENTO PELO AGRONEGÓCIO:
MONOCULTIVO DE MILHO E EUCALIPTO EM SERGIPE-BRASIL***

Josefa Lisboa

Universidade Federal de Sergipe

joslis@gmail.com

Palavras-chave: desenvolvimento, monocultivo de milho e eucalipto, território.

Introdução

Na segunda metade do século XX, a questão agrária brasileira tornou-se ainda mais complexa, com o processo de industrialização da agricultura. Os anos que seguem expõem a manutenção de um padrão concentrador e monopolizador das terras, incorporadas como garantia de riqueza, via renda da terra, extraída sobremodo de commodities, a exemplo das oleaginosas: grãos de milho, mamona, girassol, soja, amendoim, pinhão-manso, canola, algodão e trigo, para a produção dos agrobiocombustíveis (RODRIGUES, 2013); da produção da cana-de-açúcar e, recentemente, do monocultivo de eucalipto, além da produção de origem animal a partir do sebo de bovinos, suínos e aves.

Fortalece-se um discurso de afirmação da utilização de “energias limpas”, com o propósito de prolongar o tempo de vida dos recursos naturais, extraindo matéria-prima para a obtenção de energia de forma mais equilibrada. Um discurso, que tem colaborado com a garantia da reprodução do capital, quando ocorre o controle do território para monoculturas.

O Brasil vai se inserindo nesse processo de expansão de áreas para a produção da “energia limpa”, apresentando vantagens como a vasta



extensão territorial, a disponibilidade de solos férteis e de climas favoráveis à produção de uma gama de oleaginosas em áreas distintas, no território brasileiro.

Nesse artigo trataremos da expansão do eucalipto e do milho no estado de Sergipe, os rebatimentos nas relações de trabalho, no controle da terra e território e os problemas socioambientais decorrentes dessa atividade. Considera-se que as inquietações da questão agrária e questões ambientais no campo sergipano, nas décadas recentes se ampliam e se associam à substituição dos cultivos tradicionais, como coco-da-baía, a laranja, áreas de extrativismo de mangaba, matas e florestas nativas, áreas de pastagens e de culturas alimentícias como feijão e mandioca, que estão sendo substituídas pelos plantios de milho, eucalipto e girassol.

Esse cenário nos remeteu ao exame dos rebatimentos do agronegócio do milho no sertão sergipano, onde os indicadores sociais expõem grau acentuado de pobreza e do agrohídronegócio do eucalipto no Centro Sul de Sergipe, substituindo áreas de citros e culturas alimentícias. Em ambos os casos, há um processo de controle das melhores terras pelo capital, implicando em transformações do modo de vida e trabalho dos sujeitos que vivem na terra e na distribuição da riqueza. A concentração fundiária é a mais contundente nessas áreas, expondo a manutenção dos problemas socioeconômicos, políticos e ambientais.

Desenvolvimento


A associação agricultura-indústria no Brasil foi facilitada pelos altos investimentos e linhas de créditos para os grandes proprietários e empresários rurais (LISBOA, 2007). Na década de 1990, com o aumento da produção de mercadorias para exportação, decorrentes do valor de troca das *commodities*, o agronegócio se expandiu respondendo a uma nova



divisão internacional do trabalho, que redesenha uma nova organização territorial do capitalismo em escala mundial (OLIVEIRA, 2014).

As transformações decorrentes do desenvolvimento das forças produtivas intensificaram a substituição de áreas agricultáveis com culturas alimentares, matas e pastagens pela expansão da produção de cultivos viáveis para a energia renovável, no caso sergipano, são áreas destinadas à expansão do monocultivo de eucalipto e do milho que ganharam notoriedade na agenda política estadual, ambas destinadas à produção dos agrocombustíveis. De acordo com dados do Relatório da Indústria Brasileira de Árvores – (IBÁ, 2014), o Brasil é um dos principais plantadores e exportadores de produtos derivados de eucalipto (produção de madeira, celulose, papel, madeira em tora, pasta de celulose, carvão vegetal, etc.). (JESUS, 2016)

Em Sergipe, a área total existente com o plantio de monocultivo de árvores, no ano de 2014, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – (IBGE, 2014) foi de 3.129 hectares, sendo o eucalipto a principal fonte de produção de biomassa na geração de energia combustível para as indústrias sergipanas, em substituição das fontes energéticas não renováveis, a exemplo, o petróleo e o carvão mineral. De um lado, estão os que consideram o manejo de eucalipto favorável ao meio ambiente, destacando que não coloca em risco o esgotamento hídrico, a redução da biodiversidade (fauna e flora), assim como não provoca danos ao solo, e ao contrário, tem o atributo de captar Dióxido de Carbono – CO₂. Para os interlocutores da viabilidade do eucalipto, o seu plantio é essencial à geração de renda e emprego para as populações que vivem próximas às áreas de cultivos. Para os que veem na atividade o agravamento do quadro ambiental e das condições de reprodução social dos que vivem nessas




áreas, o eucalipto não só promove a concentração da terra, como não assegura trabalho para os camponeses.

Os dados da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, extraídos do IBGE, mostram que no ano de 2014, os municípios de Estância e Itaporanga d'Ajuda no estado de Sergipe possuíam 10,73% e 38,35%, respectivamente, da área total de 3.129 hectares plantados com eucalipto. Portanto, as áreas destinadas para o desenvolvimento da agricultura estão sob pressão do agrohidronegócio de eucalipto, que usa e ocupa a terra com objetivo de apropriar-se da riqueza (JESUS, 2016).

No caso do milho, o Brasil atualmente é o 3º maior produtor do mundo, a produção do cereal cresceu consideravelmente nos últimos dez anos, as estimativas para o futuro, preveem ampliação para a produção, tanto em área plantada quanto na produtividade. O crescimento da indústria alimentícia e da pecuária e o uso do milho para a produção do etanol são alguns dos possíveis fatores contribuintes para a expansão da produção referida, além do apoio da mecanização e do avanço da tecnologia na agricultura, que têm contribuído para o melhoramento e expansão da produção, garantindo o fortalecimento da cultura e a inserção do agronegócio nesse cenário.

No quadro agrícola sergipano, o que a economia sergipana apresenta como novidade é a introdução dessas commodities voltadas para a energia renovável. Em 2007, a produção do milho foi maior do que a da cana-de-açúcar. Em 2008, essa produção ultrapassou a laranja, que era a principal cultura agrícola de Sergipe. Diferentemente da tradicional cana-de-açúcar, enraizada nas terras mais úmidas do Leste Sergipano, e da laranja, cultivada nas áreas valorizadas da chamada região Centro-Sul, o cultivo do milho se desenvolve tipicamente nas áreas do semiárido sergipano, tendo o município de Carira como epicentro (OLIVEIRA, 2014).



Com base em dados do IBGE (2010) através da Pesquisa Agrícola Municipal de 2010, confirmou-se o avanço da cultura do milho em Sergipe. Em 2010, pela primeira vez, a produção do milho no Estado alcançou um milhão de toneladas, quando no ano de 2000 não atingia 100 mil toneladas. Trata-se de um quadro de expansão da produção, sobretudo em municípios localizados no semi-árido sergipano, que se associa ao aquecimento da pecuária e da criação de aves no estado, tendo o milho como base da alimentação dos animais. Além da alimentação animal, o milho é primordial para a indústria alimentícia e vem ainda sendo utilizado na produção de biocombustível, o que justifica sua ampliação em Sergipe. A inserção de Sergipe na cadeia produtiva do milho, está associada também às condições ambientais favoráveis, o forte calor do sertão e as possibilidades de irrigação com as águas do rio São Francisco, revelam que a aparente prosperidade chega acompanhada de um conjunto de contradições, já que a atividade acompanha à concorrência do mercado nacional, tem alta produtividade e se realiza com intensa mecanização. Ou seja, nas áreas em que o agronegócio do milho vem alcançando destaque, o processo de configuração de território do agronegócio tem tido rebatimentos devastadores para a população camponesa. Nota-se a expropriação de terras de camponeses no sertão, a subsequente transformação desses trabalhadores em mercadoria a ser explorada na atividade, de forma sazonal, em épocas determinadas da safra, entre outros efeitos negativos, que quando somados as mazelas sociais já existentes e persistentes nos municípios sertanejos, denunciam o aprofundamento da pobreza.

Considerações finais

O quadro delineado acima mostra que a questão agrária se agrava. O monopólio da terra e dos financiamentos amplia os movimentos de resistência, como resposta à concentração de renda e de capital. No início do século XXI, a

recriação e a permanência dos camponeses se intensificaram acompanhando a dinâmica do espaço agrário. O acirramento dos conflitos sociais e das disputas territoriais foi a marca contundente. A centralidade da questão agrária passou também a ser lida a partir da apropriação das melhores terras localizadas em áreas de reserva hídrica.

Embora a Constituição Federal de 1988, no Art.186 institua que a terra deve atender interesses sociais, cumprir a sua função social e proporcionar as condições favoráveis ao bem-estar dos envolvidos diretamente na exploração econômica e produtiva, devendo fugir da produção homogênea, assegurar condições de reprodução da natureza e gerar emprego e alimentos, essa determinação está em risco.

Referências

JESUS, E. A. de. **Monocultivo do Eucalipto em Sergipe e rebatimentos socioambientais**, 2016. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO): Universidade federal de Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, 31/08/2016.

LISBOA. Josefa. **A trajetória do discurso do desenvolvimento para o Nordeste: políticas públicas na (dis)simulação da esperança**, 2007. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO): Universidade federal de Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, 28/05/2007.

OLIVEIRA, M. F. da R. **De alimento à commodity: a produção de milho no município de Pinhão e suas contradições**, 2014. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO): Universidade federal de Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, 30/09/2014.

RODRIGUES, J. O. **Da energia que se planta à sujeição camponesa: o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel e seus rebatimentos no Alto Sertão Sergipano**, 2013. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO): Universidade federal de Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, 15/05/2013.



***O PROJETO AGROENERGÉTICO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO: O
PAPEL DA COGERAÇÃO DE ENERGIA***

Ana Maria Soares de Oliveira

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
ageo@uems.br

Palavras-Chave: Cogeração; energia renovável; projeto agroenergético; estratégia

A geração de energia elétrica a partir da queima do bagaço de cana-de-açúcar tem sido ao longo de muito tempo, garantia de autossuficiência nas unidades processadoras de açúcar e álcool. Todavia foi somente a partir dos anos 1980, quando houve investimentos em melhorias das caldeiras e geradores, que as unidades processadoras começaram a gerar excedente. Mas esse excedente só pode ser comercializado a partir de 1998, com o Decreto nº 2.655, que permitiu aos autoprodutores comercializar a energia cogorada. Mediante a crise do setor elétrico, instaurada em 2001-2002 aumentou a preocupação do governo brasileiro com o setor energético e, conseqüentemente o interesse por fontes alternativas de geração de energia, fato que estimulou as empresas agroindustriais a buscarem maior inserção nesse mercado e a considerarem a cogeração de energia elétrica a partir do bagaço como mais um diferencial produtivo.

A cogeração de energia a partir do bagaço de cana-de-açúcar como estratégia de diferenciação do negócio agro-sucro-energético

Mesmo tendo aumentado a participação nas vendas de energia e estarem investindo em equipamentos novos e mais potentes, empresários do setor se queixam da falta de incentivos estatais e da

política de preços do MW/h⁷ de energia de biomassa.. Eles culpam o Estado por não adotar uma política de preços para a energia gerada, nem de financiamentos para aquisição de novos equipamentos. No entanto, os órgãos estatais atribuem a não possibilidade de aumento da geração por essas unidades agroindustriais à obsolescência dos equipamentos. Para o presidente da UNICA⁸ o investimento em cogeração de energia requer a aquisição de caldeiras de alta pressão, com custos que variam entre R\$ 20 milhões e R\$ 60 milhões, para o qual o **BNDES possui linha de financiamento**⁹ (grifo nosso). A defesa do presidente da UNICA¹⁰ é de que na definição do preço da energia gerada a partir do bagaço de cana, seja considerado o subsídio que o governo embute no preço da energia gerada por outras fontes, bem como os custos ambientais para implantação do projeto e a transmissão. Apesar das argumentações dos empresários com relação à falta de financiamentos¹¹, constatamos durante pesquisa de campo que a maioria das empresas agroindustriais canavieiras está investindo na substituição das caldeiras simples por caldeiras novas, de múltiplos estágios, além do fato de que a maior parte desses recursos para

⁷ Cf. Souza, 2002. Cf. Souza e Azevedo, 2006, p. 01. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032006000200002&script=sci_arttext. Cf. Revista Brasileira de Bioenergia - Ano1, nº 1 - março de 2007. Disponível em: <http://www.cenbio.org.br>.


⁸ Jornal O Estado de São Paulo - 01 de setembro de 2007. Disponível em: http://www.nuca.ie.ufrj.br/infosucro/assuntos/biomassa_0709.htm.

⁹ Vale destacar que o BNDES implantou em 2001 o “Programa de Apoio à Co-geração de Energia Elétrica a partir de Resíduos da Cana-de-açúcar”, com a finalidade de financiar a implantação de projetos que visem à comercialização de excedentes. (SOUZA, 2002, p.05)

¹⁰ Marcos Jank. Em matéria divulgada pelo Jornal O Estado de São Paulo - 01 de setembro de 2007. Disponível em: http://www.nuca.ie.ufrj.br/infosucro/assuntos/biomassa_0709.htm.

¹¹ Segundo Paulo César Coelho Tavares, (vice-presidente de Gestão de Energia do Grupo CPFL Energia),

o setor gera atualmente cerca de 1.400 megawatts e prevê a elevação do fornecimento para 14.400 MW, em 2020. O mesmo destaca ainda, que segundo dados da Cogen-SP (Associação Paulista de Cogeração de Energia), o setor canavieiro deverá investir R\$ 45 bilhões até 2015 em projetos de cogeração. Cf. Fator Ambiental - Portal da Sustentabilidade. 07 de abril de 2009. Disponível em: <http://www.fatorambiental.com.br/portal/index.php/tag/cana-de-acucar/>




investimentos em caldeiras e geradores é oferecida pelo governo via BNDES.

É importante salientar ainda que o aumento do interesse pela cogeração de energia entre a maioria das empresas agroindustriais canavieiras, nos últimos anos, coincidiu com o processo de reordenamento territorial e produtivo desencadeado nos anos 2000. Nesse contexto não só as unidades que já processavam efetuaram investimentos neste sentido, mas também as novas, que foram projetadas e implantadas com a perspectiva de cogeração de energia voltada para a comercialização. Tem inclusive, unidades processadoras que mudaram a razão social, a exemplo da Usina Santa Elisa, registrada atualmente como Companhia Energética Santa Elisa.

Acredita-se que para a maior parte dessas empresas os investimentos neste sentido estejam relacionados ao aumento da participação das mesmas no setor elétrico nacional. No entanto, para um grupo seletivo de empresas (algumas das quais visitadas como a Usina Trapiche/Sirinhaém/PE e Usina Coruripe/Alagoas, Coruripe Unidade Iturama/MG e Jalles Machado/Goianésia/GO, por exemplo) o interesse perpassa também pela venda de créditos de carbono¹².

Segundo o Gerente Financeiro do grupo Tercio Wanderley os investimentos em cogeração de energia não visam em primeira instância à comercialização de créditos de carbono e sim de energia excedente junto as centrais de energia elétrica. Porém, as mudanças implementadas nesse projeto podem repercutir na obtenção de créditos de carbono. Ou seja, a cogeração de energia não tem como finalidade a obtenção de créditos de carbono e sim a venda de energia elétrica como um diferencial produtivo.

¹² Os investimentos em melhoria da cogeração de energia com vistas à comercialização de créditos de carbono foram confirmados por representantes dos referidos grupos/empresas durante pesquisa de campo.



Todavia, a obtenção desses créditos e a resultante comercialização constituem uma possibilidade concreta, em decorrência da geração de energia a partir de fonte renovável e com tecnologia dita limpa, que reduz os índices de emissão de CO₂.

O retorno dos investimentos na cogeração acontece na geração e comercialização de energia, o crédito de carbono vem apenas agregar (valor) ao resultado. Então, se o resultado já era interessante com a comercialização de energia, se torna ainda mais interessante com a venda de créditos de carbono. (BARRETO, entrevista - 30/11/2006, p.06)

A tecnologia que permite gerar energia a partir da queima do bagaço de cana é considerada limpa, quando comparada às termoelétricas a gás natural ou a óleo, pois contribui para a redução de gases de efeito estufa, que atingem a camada de ozônio. Assim, para cada tonelada de CO₂ que deixa de ser emitida, gera-se um crédito de carbono que pode ser comercializado. Portanto, é sob a alegação de que estão contribuindo para a redução do buraco da camada de ozônio ao produzir uma energia “limpa e renovável”, que essas unidades agroindustriais canavieiras estão modernizando seus sistemas de geração de energia.

O interesse maior demonstrado recentemente por essas empresas agroindustriais canavieiras, em substituir caldeiras e geradores e investir em cogeração, justifica-se também no fato de que mesmo que a produção de álcool brasileiro tenha como base uma fonte renovável; esta não é considerada para a obtenção de créditos de carbono, pois, de acordo com os princípios do MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) a substituição do combustível fóssil (gasolina e diesel) não ocorre diretamente na produção do etanol; mas no consumo, ou seja, quem

produz o etanol não substitui o combustível fóssil pelo¹³ álcool, está apenas contribuindo para que alguém possa substituir.

Desse modo, o merecedor dos créditos de carbono seria efetivamente o indivíduo que substitui um veículo movido à gasolina por um a álcool. Partindo desse princípio, as empresas agroindustriais canavieiras só podem desenvolver projetos para entrarem no mercado de carbono por meio da cogeração de energia a partir do bagaço de cana-de-açúcar.

Assim, a cogeração de energia a partir do bagaço da cana caracterizasse como uma estratégia de diversificação do negócio na produção, que, por sua vez (no caso das empresas acima exemplificadas) resulta em uma nova estratégia, a obtenção de créditos de carbono para a comercialização.

Considerações Finais

As diversas estratégias implementadas na seara do capital agroindustrial canavieiro (as quais se somam a obtenção e venda de energia e de créditos de carbono), expressas em novos referenciais tecnológicos e ambientais, muitas vezes sob o discurso capitalista de que estão sendo gestados conforme as exigências ambientais, sociais e trabalhistas, visam acima de tudo garantir novos patamares de acumulação de capital e a competitividade econômica, ao mesmo tempo em que intensificam a exploração do trabalho materializada na extensão das jornadas, no pagamento por produção (corte de cana-de-açúcar), descumprimento das leis trabalhistas, nas formas assemelhadas ao trabalho escravo, nas normas de saúde e segurança, na terceirização, na

¹³ A Usina Coruripe, sob a assessoria da SGS (empresa credenciada junto a ONU para intermediar as negociações), comercializou créditos referentes ao período de 2002 a 2005 sobre os quais estava sendo remunerada em 2006. E fechou um novo contrato de venda de créditos de carbono por um período de sete anos, ou seja, de 2005 até 2012. Cf. Oliveira, 2009 (Tese de Doutorado).



clandestinidade da arregimentação da mão-de-obra; na precariedade das moradias etc.

Nesse contexto marcado por inúmeras estratégias e ações implementadas pelo capital personificado no agronegócio canavieiro, que se expressam num ordenamento técnico- produtivo, organizacional e territorialmente diferenciado, não dá mais para pensarmos o setor sucroalcooleiro somente na perspectiva de produção de açúcar e álcool, mas de uma gama de produtos e subprodutos; procedimentos técnicos e organizacionais; novos referenciais tecnológicos e ambientais; novas formas de gestão e controle do trabalho; e da participação expressiva de capital estrangeiro na constituição e controle de grandes conglomerados nesse negócio, o que torna a apreensão e compreensão muito mais complexa. É um segmento produtivo que se volta também para a produção de energia dita “renovável”, além da participação em uma gama de outros negócios que demandam mediações econômico-financeiras e políticas, envolve vultosas somas de capital e provoca profundas transformações socioespaciais, o qual ousamos definir como um “negócio-agro-sucro-energético”.

Em síntese, as políticas desenvolvidas pelo governo brasileiro para a fração do capital personificado nesse negócio estão voltadas para o atendimento das necessidades de acumulação de capital, e de atendimento de possíveis demandas dos países capitalistas centrais. Todavia, penalizando as formas tradicionais e/ou alternativas de produção camponesa, as comunidades camponesas, indígenas e quilombolas e a preservação dos recursos naturais.

Referências

BARRETO, J. C. **Usina Coruripe (Grupo TW) – Coruripe/AL**. Nov./2006. Entrevistador: OLIVEIRA, A. M.S. Presidente Prudente/FCT/UNESP (Transcrição Miemeog.). Janeiro 2007.

FATOR AMBIENTAL – Portal da Sustentabilidade. 07 de abril de 2009. Disponível em:

<http://www.fatorambiental.com.br/portal/index.php/tag/cana-de-acucar/>
Acesso em: 12/06/2016.

O ESTADO DE SÃO PAULO – 01 de setembro de 2007. Disponível em:

http://www.nuca.ie.ufrj.br/infosucro/assuntos/biomassa_0709.htm
Acesso em: 12/06/2016.

OLIVEIRA, A. M. S. **Reordenamento territorial e produtivo do agronegócio canavieiro no Brasil e os desdobramentos para o trabalho**, 2009. 571f. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2009.

REVISTA BRASILEIRA DE BIOENERGIA – Ano1, nº 1 – março de 2007. Disponível em: <http://www.cenbio.org.br> Acesso em: 06/09/2016.

SOUZA, Z. J. de. **A co-geração de energia no setor sucroalcooleiro: desenvolvimento e situação atual**. In: Sciello, An. 4. Enc. Energ. Meio Rural, 2002. Disponível em:
http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSCO000000022002000100001&scri pt=sci_arttext

SOUZA, Z.J.; AZEVEDO, P. F. **Geração de energia elétrica excedente no setor sucroalcooleiro: um estudo a partir das usinas paulistas**. In: Revista de Economia e Sociologia Rural, vol.44, n.2. Brasília, junho/2006.



***PROBLEMAS E BENEFÍCIOS NO USO DE BIOENERGIA EM ÁREAS DE
VULNERABILIDADE SÓCIO-AMBIENTAL***

Paula Helena Blanco-Sanchez

European Bioenergy Research Institute (EBRI), Aston University. The Aston
Triangle B4 7ET. Birmingham, United Kingdom.
p.blanco-sanchez@aston.ac.uk

Palavras-chave: Bioenergia, biomassa, gaseificação, hidrogênio, energia renovável

Introdução

Fontes convencionais de energia, como carvão, óleo e gás natural não são capazes de lidar com as demandas globais atuais ou futuras, uma vez que tais fontes de energia serão extintas, porém, estas também contribuem para o aquecimento global a partir da poluição causada na extração, por exemplo, ou do lançamento de CO₂ na atmosfera (i.e. combustão de cobre e petróleo bruto). Portanto, tecnologias de energia renovável tais como a solar, eólica e biomassa têm sido estudadas como alternativas mais ecologicamente corretas para lidar com essas exigências acerca da energia (SAXENA, R. C., ADHIKARI, D. K. et al. 2009).

Dentre essas alternativas, a bioenergia contribui com entre 10 e 14% do fornecimento energético do mundo, seja como uma fonte direta ou como aquecimento doméstico (WORLD ENERGY COUNCIL 2016). A biomassa é usada como matéria-prima para processos de bioenergia e inclui culturas energéticas, resíduos agrícolas, florestais, animais e municipais. A ampla disponibilidade de resíduos agroindustriais e florestais representa uma grande vantagem quando usada como recursos bioenergéticos, já que isso significa que a terra arável, normalmente usada para produção de comida, não é necessária. Regiões tropicais na América Latina têm o potencial de

produzir quantidades substanciais de recursos de biomassa, incluindo resíduos agrícolas derivados de atividades tradicionais. Por exemplo, em 2010 no Brasil, as agroindústrias do milho, da mandioca, do trigo, de citrinos, do coco e da erva relataram uma combinação total de produção de 597 milhões de toneladas de resíduos ao ano, o que nos dá uma ideia sobre o potencial da biomassa nessa região (FRITSCHÉ, U. R., HUNECKE, K. et al. 2006, FERREIRA-LEITAO, V., GOTTSCHALK, L. M. F. et al. 2010).

A biomassa tem sido usada para a produção de energia por ser uma fonte de energia neutra em CO₂-neutral, renovável e sustentável (VAN DEN BROEK, R., FAAIJ, A. et al. 1996). Produtos de alto valor comercial tais como combustíveis e químicos podem ser obtidos pelo processamento da biomassa por diversos meios, incluindo o processamento termoquímico. Estão entre as tecnologias de conversão térmica a combustão, a pirólise e a gaseificação, com seus principais produtos primários e secundários indicados abaixo na Figura 2.

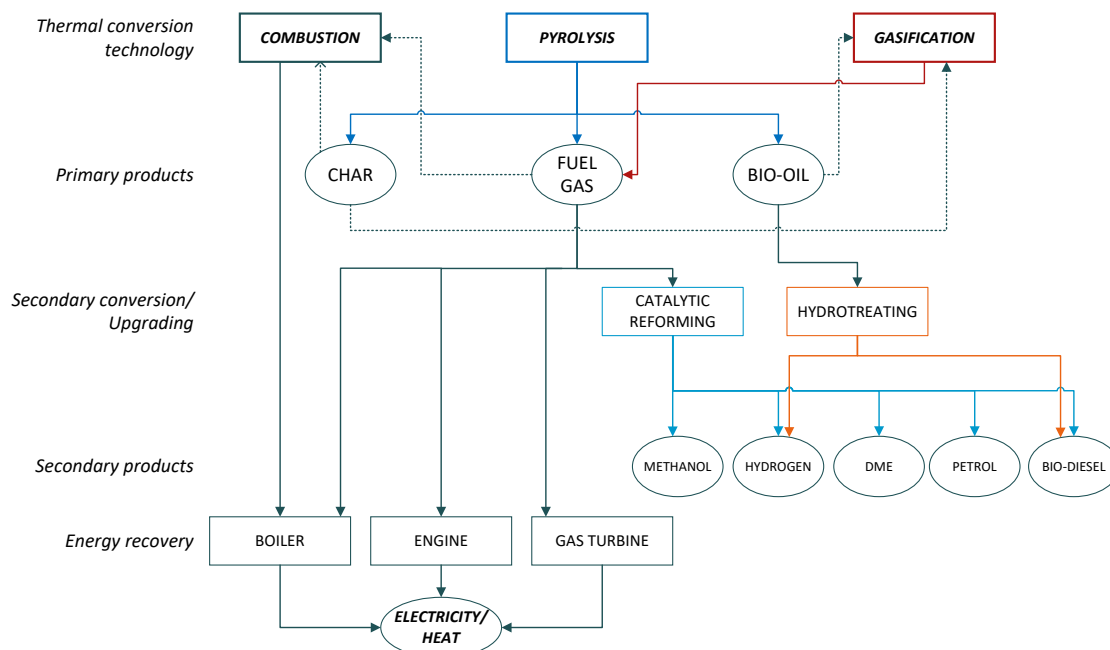



Figura 2 –Tecnologias de conversão térmica mostrando produtos primários e secundários. Adaptado de (BRIDGWATER, A. V. 1994, LO RE, L. L. P., G.; TARHINI, M. 2013)



A conversão térmica da biomassa para produzir energia não é uma área nova, uma vez que já vem sendo utilizada há milênios na produção de calor a partir da combustão da madeira. Mais recentemente, esforços tecnológicos vem sendo direcionados ao melhoramento dos processos de pirólise e gaseificação. O objetivo do processo de pirólise é converter a biomassa ou o material lignocelulósico principalmente em uma fração líquida, também conhecida como bio-óleo. Uma fração sólida, conhecida como carvão vegetal, e uma fração gasosa também são formadas. A pirólise de biomassa acontece em temperaturas entre 400 e 600 °C na ausência de ar. Por sua vez, a gaseificação é uma combustão parcial e acontece em temperaturas entre 900-1100 °C com uso do ar, e entre 1000-1400 °C em uma atmosfera oxidante (BRIDGWATER, A. V. 1994). A gaseificação da biomassa rende um gás combustível com valor de aquecimento de médio a alto composto principalmente de CO, CO₂, CH₄, H₂, N₂, e alcatrão, também em frações líquidas e sólidas, produzido em menores proporções. O alcatrão é uma complexa mistura química de compostos oxigenados e aromáticos que origina vários problemas operacionais e mecânicos, incluindo corrosão e obstruções, reduzindo, portanto, a eficiência global de gaseificação (BLANCO, P. H., WU, C. F. et al. 2012). Desta forma, um dos desafios para o processo de gaseificação é reduzir a formação de alcatrão e aumentar os rendimentos de hidrogênio. A

Figura 3 descreve as vias de produção de um gás rico em hidrogênio (gás de síntese), bem como suas principais aplicações.

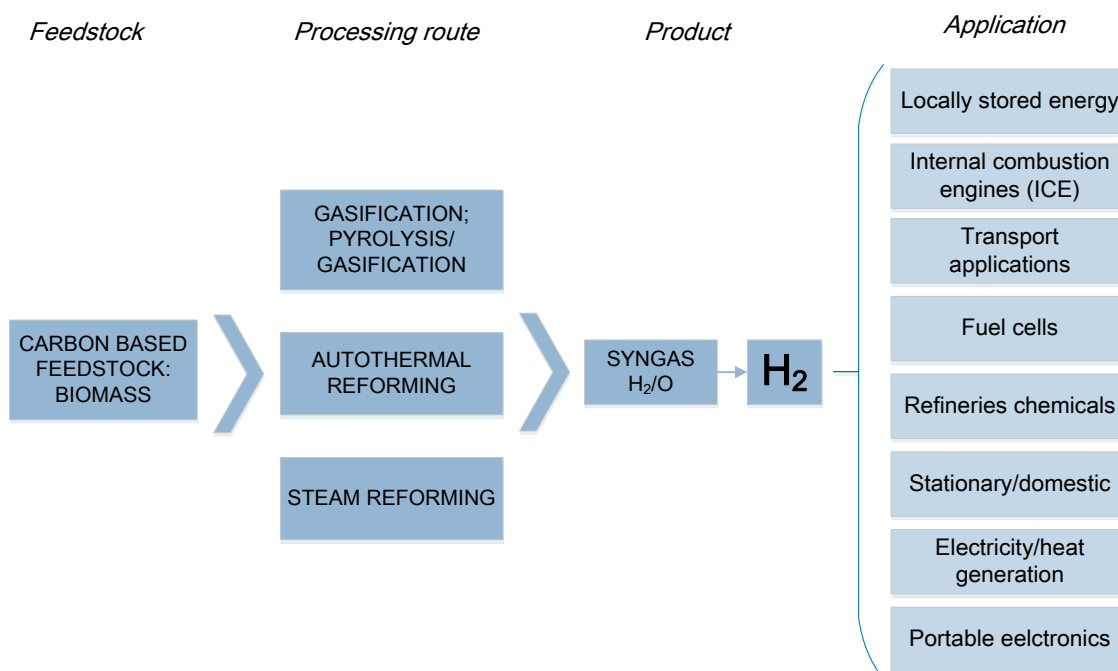



Figura 3 - Vias e aplicações da produção de hidrogênio. Adaptado de (ROSTRUP-NIELSEN, J. R. 2002, EDWARDS, P. P., KUZNETSOV, V. L. et al. 2007, CHOUDHARY, T. V. and CHOUDHARY, V. R. 2008).

Desenvolvimento

O potencial de produção de um gás rico em hidrogênio a partir do processo de gaseificação da biomassa tem sido estudado experimentalmente em sistema de reação de pirólise-gaseificação de corrente de ar descendente. Neste caso, o combustível derivado de resíduo, uma fração combustível originada no fluxo de resíduos urbanos, foi usado como matéria-prima, e a melhoria do gás foi realizada a jusante a partir do uso de diversos catalisadores à base de níquel para reforçar o rendimento de hidrogênio, mas também para reduzir a formação de alcatrão. Um rendimento de hidrogênio igual a 59,3vol.% tem sido relatado junto ao uso de catalisador homogêneo à base de níquel, temperatura de pirólise de 600




°C, e 800 °C para a etapa de gaseificação catalítica a vapor neste sistema de reação em duas etapas em particular (BLANCO, P. H., WU, C. F. et al. 2014). Isso oferece uma noção do potencial de uso da biomassa como fonte de energia, mas pode também promover um uso mais amplo dessa tecnologia pela obtenção de um produto com um conjunto de usos potenciais e que também representa uma alternativa no fornecimento de energia (Figura 2 e

Figura 3).

De acordo com *Bioenergy Food Security Criteria and Indicators* (BEFSCI) (BEALL, E. and ROSSI, A. 2011), as dimensões socioeconômicas tiveram impacto da bioenergia tanto de forma positiva quanto de forma negativa, incluindo: acesso à terra, empregos, condições de salário e de trabalho, geração de renda para pequenos proprietários, segurança alimentar local, desenvolvimento da comunidade, segurança de energia e acesso local à energia e igualdade de gênero.

Problemas do uso da bioenergia em áreas de vulnerabilidade socioambiental

Vários problemas sociais, ambientais e econômicos foram encontrados durante o uso e implementação de tecnologias de energia renovável. Por exemplo, a vulnerabilidade socioambiental que ocorre devido a grupos marginais e economicamente desprovidos (vulnerabilidade social) que se estabeleceram em áreas de risco ambiental (vulnerabilidade ambiental) (DA COSTA SILVA, G. 2010). Uma abordagem interessante para correlacionar a vulnerabilidade e a fragmentação urbana vem sendo conduzida por Krellenberg et al, 2016 (KRELLENBERG, K. W., J.; LINK, F.; BARTH, K. 2016). Os autores



argumentam que o ambiente, bem como os elementos sócio espaciais, têm significativo impacto sobre a vulnerabilidade. A pressão em nível global ou as “causas profundas” associadas às causas sociais, políticas e econômicas se refletem em pressão em áreas que incluem mudanças demográficas, econômicas e de uso de terra.

Outros problemas que surgiram durante a implementação de uma tecnologia renovável como a gaseificação inclui o acesso a informação específica e dados confiáveis. Por exemplo, dados sobre a produção e disponibilidade de recursos de biomassa, as características físicoquímicas da biomassa, tendências de produção, etc., o que contribui para definir as exigências de processamento e prever as taxas de produção e possivelmente a qualidade dos produtos. Entretanto, essa informação é normalmente limitada em áreas de vulnerabilidade socioambiental devido à discrepância entre as metodologias usadas para a coleta, análise e distribuição de informação, fazendo com que avaliações iniciais sejam complexas. Ainda, outro problema diz respeito aos administradores públicos locais, que lutam para encontrar um equilíbrio apropriado entre os interesses privados e públicos no âmbito da justiça ambiental, o que traz impacto direto ao desenvolvimento e implementação de políticas públicas.


Finalmente, a segurança alimentar inclui disponibilidade, acesso, utilização e estabilidade (BEALL, E. and ROSSI, A. 2011). Para promover o desenvolvimento rural e a segurança alimentar a partir da bioenergia sustentável, um conjunto de critérios, indicadores, boas práticas e alternativas de políticas vem sendo desenvolvidas pelo *Bioenergy and Food Security Criteria and Indicators* (BEFSCI). O objetivo desses relatórios é evitar impactos negativos e ajudar países desenvolvidos a monitorar e reportar os impactos do desenvolvimento da bioenergia na segurança alimentar (BEALL, E. and ROSSI, A. 2011).

Benefícios do uso de bioenergia em áreas de vulnerabilidade socioambiental

Deve-se ter como objetivos a implementação e o uso de uma tecnologia de energia renovável para que seja alcançada uma melhoria no estilo de vida da atual população global sem prejudicar os recursos para as gerações futuras. Isso pode ser atingido ao reduzir-se o impacto ambiental negativo de fontes atuais de energia, mas também ao fornecer-se fontes de energia confiáveis e acessíveis. Desta forma, um desenvolvimento sustentável que integre o desenvolvimento econômico e social, assim como a proteção ambiental, é necessário para que se atinjam igualdade e justiça social (UNITED NATIONS 1987, NORMAN, L. M., VILLARREAL, M. L. et al. 2012). A bioenergia pode se encaixar neste contexto pela melhoria no estilo de vida de grupos sociais que se estabeleceram em áreas de risco ambiental bem como por fornecer uma fonte de energia confiável e acessível sem comprometer os recursos locais. O uso de bioenergia pode ainda ajudar no trato de outros problemas, tais como a poluição por resíduos de processamento que derivam de outros processos industriais. A penúria energética ainda é um problema atual em países em desenvolvimento, onde as comunidades são privadas de acesso à energia. Com o uso da bioenergia, esse problema pode ser reduzido, mas, ao mesmo tempo, poderia promover uma melhoria no estilo de vida econômico e social a partir da saúde, oferecendo um desenvolvimento sustentável nesses países (DIAZ-CHAVEZ, R. J., F. X.; RICHARD, T. L.; CHANAKYA, H. 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O papel da bioenergia dentro de uma economia bio-econômica vem se tornando mais importante devido aos diversos campos de aplicação para seus produtos, especialmente como fonte de energia, mas também considerando os benefícios inerentes que possam trazer para áreas de vulnerabilidade



socioambiental, tais como desenvolvimento social, melhoria de estilo de vida e uso consciente dos recursos disponíveis. Portanto, é importante promover estudos com foco em abordar os problemas aqui descritos a fim de encorajar governos de países em desenvolvimento a promoverem o uso da bioenergia como um meio para solucionar alguns dos problemas presentes em áreas de vulnerabilidade socioambiental.

Como mencionado neste documento, o Brasil possui uma grande produção de produtos agrícolas considerados matérias-primas de biomassa em potencial para processos de conversão térmica. Uma futura colaboração entre o Reino Unido e o Brasil pode, portanto, ter como foco o desenvolvimento e a aplicação de metodologias mais exatas e confiáveis, permitindo assim que se alcancem detalhes sobre os tipos e propriedades dessas matérias-primas. Isso servirá como uma base para definir projetos cujo alvo é a implementação e o uso de tecnologias renováveis, mais especificamente a gaseificação, em áreas de vulnerabilidade socioambiental no Brasil.

Referências Bibliográficas

BEALL, E.; and ROSSI, A. **Good Socio-economic Practices in Modern Bioenergy Production**. Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO),. 2011.

BLANCO, P. H., WU, C. F., ONWUDILI, J. A. and WILLIAMS, P. T. Characterization of Tar from the Pyrolysis/Gasification of Refuse Derived Fuel: Influence of Process Parameters and Catalysis **Energy & Fuels** v. 26, n. 4, p. 2107-2115. 2012.

BLANCO, P. H., WU, C. F. and WILLIAMS, P. T. Influence of Ni/SiO₂ catalyst preparation methods on hydrogen production from the pyrolysis/reforming of refuse derived fuel **International Journal of Hydrogen Energy** v. 39, n. 11, p. 5723-5732. 2014.

BRIDGWATER, A. V. Catalysis in Thermal Biomass Conversion **Applied Catalysis A: General** v. 116, n. 1-2, p. 5-47. 1994.

CHOUHARY, Tushar V and CHOUHARY, Vasant R. Energy-Efficient Syngas Production through Catalytic Oxy-Methane Reforming Reactions **Angewandte Chemie International Edition** v. 47, n. 10, p. 1828-1847. 2008.

DA COSTA SILVA, G. Environmental justice: a case of socio-environmental vulnerability in Rio De Janeiro **Urban Environment** v. 4, n. p. 2010.

DIAZ-CHAVEZ, R.; Johnson, F. X.; Richard, T. L.; Chanakya, H. Biomass Resources, Energy Access and Poverty Reduction. In G. V. MENDES SOUZA, R. L.; JOLY, C. A.; VERDADE, L. M. **Bioenergy & Sustainability: bridging the gaps**. Sao Paulo, Brazil, Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), year. p.

EDWARDS, P. P., KUZNETSOV, V. L. and DAVID, W. I. F. Hydrogen energy **Philosophical Transactions of the Royal Society a-Mathematical Physical and Engineering Sciences** v. 365, n. 1853, p. 1043-1056. 2007.

FERREIRA-LEITAO, V., GOTTSCHALK, L. M. F., FERRARA, M. A., NEPOMUCENO, A. L., MOLINARI, H. B. C. and BON, E. P. S. Biomass Residues in Brazil: Availability and Potential Uses **Waste and Biomass Valorization** v. 1, n. 1, p. 65-76. 2010.

FRITSCH, U. R.; HUNECKE, K.; HERMANN, A.; SCHULZE, F.; and WIEGMANN, K. **Sustainable Standards for Bioenergy**. Frankfurt, Germany, World Wide Fund for Nature (WWF). 2006.

KRELLBERG, K.; Welz, J.; Link, F.; Barth, K. Urban vulnerability and the contribution of socio-environmental fragmentation: Theoretical and methodological pathways **Progress in Human Geography** v. n. p. 1-24. 2016.

LO RE, L. L.; Piamonti, G.; Tarhini, M. **World Energy Resources: Waste to Energy**. World Energy Council, 2013.

NORMAN, L. M., VILLARREAL, M. L., LARA-VALENCIA, F., YUAN, Y. P., NIE, W. M., WILSON, S., AMAYA, G. and SLEETER, R. Mapping socio-environmentally vulnerable populations access and exposure to ecosystem services at the U.S.-Mexico borderlands **Applied Geography** v. 34, n. p. 413-424. 2012.

ROSTRUP-NIELSEN, J. R. Syngas in perspective **Catalysis Today** v. 71, n. 3-4, p. 243-247. 2002.

SAXENA, R. C., ADHIKARI, D. K. and GOYAL, H. B. Biomass-based energy fuel through biochemical routes: A review **Renewable and Sustainable Energy Reviews** v. 13, n. 1, p. 167-178. 2009.



UNITED NATIONS, . **Report of the world commission on environment and development: Our common future.** 1987.

VAN DEN BROEK, Richard, FAAIJ, André and VAN WIJK, Ad. Biomass combustion for power generation **Biomass and Bioenergy** v. 11, n. 4, p. 271-281. 1996.

World Energy Council, . (2016). "Energy sources: biomass." from www.worldenergy.org.



***PRODUÇÃO, VIDA E TRABALHO NO CAMPO: DA
DESPAMONHARIZAÇÃO À REPAMONHARIZAÇÃO***

Edevaldo Aparecido Souza

Universidade Estadual de Goiás Câmpus Quirinópolis

ediueg@gmail.com

Palavras-Chave: Espaço agrário. Pobres do campo. Potencialidades.
Repamonharização

Introdução

Não há como pensar em igualdade/qualidade de vida que envolve o trabalho no campo no Brasil sem uma proposta clara de Reforma Agrária justa e democrática. O que vimos até o momento foi distribuição de terras como política de alívio das tensões no campo, sem nenhuma garantia de igualdade e qualidade de vida.

Há que pensar um modelo de diversidade produtiva, em pequena escala, com comercialização em cadeias curtas e que insira todas as pequenas propriedades, compostas pelos assentamentos de reforma agrária e pelas comunidades tradicionais camponesas, quilombola, indígenas, ribeirinhas, dentre outras. Um modelo que preserve, sobretudo, uma vida saudável para as famílias, a terra e a água, e também para todos os elementos dos ecossistemas locais.

Essa é a lógica proposta para a sociedade num futuro próximo, no entanto, há um caminho longo a percorrer, haja vista que a lógica hegemônica posta para o nosso país é a do agronegócio que, embora possua capacidade de alta produtividade, não prioriza a produção de alimentos. Sua produção é contaminada por venenos, destrói o meio ambiente e exclui as famílias que não querem se adequar ao modelo imposto.

Do direito à realidade ou da realidade ao direito?

Para começo de conversa, há que entender que, de acordo com Silva (2009, p.1), o princípio da isonomia ou igualdade na Constituição Federal, em seu artigo 5º, caput, incisos I, VIII, XXXVII, XLII e incisos XXX, XXXI e XXXIV do artigo 7º, defende “a igualdade de todos perante a lei, sem distinção de grau, classe ou poder econômico, fornecendo o direito de todos ao acesso às funções públicas, abolindo-se os títulos e privilégios hereditários”. A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), em seus artigos 3º, 5º e 8º, também discorre sobre a conceituação desse princípio até o alcance deste na aplicação do Direito do Trabalho (SILVA, 2009).

Não tem como debater sobre a igualdade sem definir o seu contrário, a discriminação. Esta seria, de acordo com a International Labour Organization, (2007, p.9) “toda a distinção, exclusão ou preferência fundada na raça, cor, sexo, religião, opinião política, ascendência nacional ou origem social que tenha por efeito destruir ou alterar a igualdade de oportunidades ou de tratamento em matéria de emprego ou profissão”.

A discriminação pode ser direta ou indireta. A primeira ocorre “quando as regras, as práticas e as políticas excluem ou dão preferência a certas pessoas apenas por pertencerem a um determinado grupo” [...], e a segunda considera que as “normas e práticas aparentemente neutras têm um efeito desproporcionado sobre um ou mais grupos identificáveis, sem justificção [...]” (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2007, p.29). É fato que toda discriminação acarreta, como consequência, a desigualdade, o que promove sujeitos em situação de desvantagem no que se refere ao acesso à oportunidades de emprego, à igualdade de tratamento no trabalho, ao acesso à terra, dentre outras.

Esse fenômeno tem sido visível no campo brasileiro. Diversos pesquisadores vêm diagnosticando, em escala nacional e internacional, que as




transformações no meio agrícola têm se mostrado socialmente excludentes, provocando a diminuição abrupta das populações rurais e a precarização do trabalho para os que permanecem na área rural e para aqueles que se empregam nas cidades após a expulsão do campo.

Essa expulsão é, na verdade, a “desterritorialização” dos camponeses quando o assunto é a terra ou o território. Neste trabalho, propomos, também, o termo “despamonharização” para a desconstrução das práticas socioculturais que ocorrem simultaneamente ao processo de desterritorialização. Tomando emprestada a ideia da Territorialização-Desterritorialização-Reterritorialização (T-D-R), apresentada por Raffestin (1993) para as dinâmicas territoriais, podemos instituir a noção da Pamonharização-Despamonharização-Repamonharização (P-D-R) para o processo erosivo das práticas socioculturais das populações camponesas.

Antes da tecnificação do campo, quando uma família planejava fazer pamonha, convidava os vizinhos e parentes, que prontamente atendiam ao chamado. Ali, além do trabalho para a elaboração da pamonha, havia também música, dança e, às vezes, reza, roda de viola e/ou sanfona. Por vezes, aconteciam até bailes durante a noite. Não era apenas a pamonha, mas o encontro, a festa e a alegria, nutridos pela sociabilidade e pela celebração da vida.

A produção era realizada a partir da lógica da diversificação e da coletividade. A exemplo do “fazer pamonha”, o preparo da terra, o plantio, a colheita e o consumo eram realizados sob o modo de produção coletivo. Ao matar um porco, por exemplo, os vizinhos eram convidados para o trabalho e para o almoço, e ainda levavam partes de carnes para casa. A família que partilhava não tinha problema em fazer isso, porque sabia que, em breve, outro vizinho/parente faria o mesmo. Havia reciprocidade.




Como consequência da desterritorialização das famílias e até de comunidades camponesas de seus territórios de origem, as expressões culturais, a sociabilidade, a religiosidade e as práticas coletivas de produção também foram desarticuladas. Assim, iniciou-se o processo de despamonharização.

As investidas do capital não têm sido apenas pela apropriação da terra, mas é cada vez mais constante o controle do uso da água para a produção de *commodities*, como soja e milho e fontes energéticas, como eucalipto e cana-de-açúcar. Indissociavelmente à questão da terra, está uma nova concepção da água. Muitos teóricos da questão agrária têm debatido sobre as constantes investidas do agronegócio nos recursos hídricos, superficiais, dos lençóis subterrâneos e até mesmo dos aquíferos. Há, portanto, pesquisadores que utilizam os termos hidroagronegócio e hidroterritório para compreender essa estreita vinculação entre as formas de controle da terra (território) e da água.

A monopolização da terra e da água são, definitivamente, elementos indissociáveis para o capital. A água historicamente vinculada ao acionamento dos pivôs-centrais e a irrigação das grandes plantações para exportação, num ritmo de destruição sem limites, mais recentemente também se inscreve na produção de energia elétrica. É dessa complexa e articulada malha de relações que estamos entendendo esse processo no âmbito do agrohidronegócio, por onde nos propomos entender os desafios da dinâmica geográfica da reprodução do capital no século XXI (THOMAZ JR., 2008, p.8-9).

Nesta mesma linha de pensamento, mas com um contra-argumento, o CEBI (2006, p.20-21) afirma que atualmente:

[...] em reação ao discurso da escassez, privatização e mercantilização da água em todo o planeta, ela passou a ser realçada [...] como um bem fundamental, indispensável a todas as formas de vida, patrimônio da humanidade e de todos os seres vivos, que não pode ser privatizada e mercantilizada.




Segundo essa entidade, não é apenas pelo aumento da área agricultável que se dá o crescimento da produção agrícola, mas também pela expansão pela utilização da água por intermédio da irrigação, sobretudo para as monoculturas de soja, milho, cana-de-açúcar, eucalipto e pinus.

Cerca de 70% da água doce utilizada no planeta se destina à irrigação. No Brasil, esta é feita sem a devida outorga exigida pela lei de águas. É principalmente em busca das águas que se dá a expansão das fronteiras agrícolas brasileiras. [...] Hoje, exportar grãos é exportar água. Essa situação fica ainda mais alarmante se acrescentarmos os estragos produzidos pelas pastagens e pelo “reflorestamento” comercial intensivo, sobretudo, do eucalipto e do pinus (CEBI, 2006, p.32).

Como contraposição a esse modelo predatório de agricultura surgem, em 1990, novos métodos de cultivo. Um deles é a “Agroecologia”, um movimento de contestação produtiva e política àquele modelo. Para Machado e Machado Filho (2014, p.21) “a agroecologia é uma ciência dialética. Como tal, não tem dogmas nem receitas, porém tem princípios. É o caminho mais racional para a produção de alimentos limpos”. Em outras palavras:

[...] a agroecologia, como forma de agricultura e como a entendemos, retoma as concepções agronômicas de produção pré-revolução verde. Apropria-se dos imensos progressos da ciência e da tecnologia dos últimos 50 anos que se conformam em técnicas produtivas com a incorporação das questões sociais, políticas, culturais, ambientais, energéticas e éticas, tendo sempre presente a escala. Esta a agricultura para os novos tempos, que dispõem de saberes, desde os ancestrais aos atuais, e está apta a pô-lo em prática [...] (MACHADO E MACHADO FILHO, 2014, p.35).

Para Altieri (2012, p.14) a essência do método agroecológico, como saber científico, está na valorização da sabedoria camponesa (e de todos os povos tradicionais), no intuito de elevá-la a outro nível no acervo do



conhecimento por meio do encontro simultâneo com os saberes elaborados na academia. As práticas agroecológicas têm significativo aumento da produção em pequenas parcelas de terras camponesas, sobretudo em assentamentos, assim como também têm crescido o número de trabalhos acadêmicos nessa área de produção.

Dentro da concepção do paradigma da questão agrária, elaborada por Fernandes (2005), o movimento no espaço rural é sinônimo de campo de batalha, lugar de conflitos entre o modelo hegemônico de produção e as formas tradicionais camponesas que ali permanecem, assim como outras são recriadas pelo próprio processo contraditório do capitalismo. Temos então a retomada do território camponês, ou o processo de reterritorialização.

Também nesse viés de pensamento, há uma retomada da valorização das práticas socioculturais e socioprodutivas dessas famílias, que estrategicamente se apoiam no respeito à terra e à natureza, na coletividade, na solidariedade e sociabilidades para sua (re)existência, o processo de repamonharização.

Considerações Finais

O que está posto são dois modelos de produção antagônicos e duas lógicas de sobrevivência: da reprodução da vida, de um lado, e da maximização dos lucros, de outro. Para os primeiros, há a necessidade urgente de modificar as matrizes de produção agrícola e energética do país. Desse modo, garante-se que essas famílias possam produzir para a economia de consumo, para a economia de mercado, ou ambos, enquanto, como consequência, as mesas da população do campo e da cidade estarão abastecidas com alimentos saudáveis, com preços justos e com um ambiente ecologicamente equilibrado.

É preciso considerar que estamos diante de um cenário onde o capital monopoliza o espaço agrário no modelo atual de produção. Este

espaço, no entanto, não está homogêneo, diferentemente daquilo que parte da sociedade e de pesquisadores querem que sociedade acredite. É fundamental se apoiar na possibilidade da reterritorialização das famílias e na repamonharização das comunidades camponesas no espaço agrário, comprometendo-se com a igualdade, qualidade de vida e de trabalho e respeito ao meio ambiente, sobretudo a terra e a água.

Referências

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3.ed. rev. ampl. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012.

CEBI - Centro de Estudos Bíblicos. **Os pobres possuirão a terra**. São Paulo: Paulinas; São Leopoldo: Editora Sinodal, 2006.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Questão agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: BUAINAIN, Antonio M. (Ed). **Luta pela terra, reforma agrária e gestão de conflitos no Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp, 2005. Disponível em: <<http://bit.ly/2ddRvof>>. Acesso em 09 de set. de 2015.

MACHADO, Luiz Carlos Pinheiro; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro. **A dialética da Agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2014.

INTERNATIONAL LABOUR CONFERENCE. **Equality at work**: tackling the challenges. Geneva: [s.n.], 2007.

RAFFESTIN, C. Por uma geografia do poder. São Paulo: Ática, 1993.

SILVA, Roberta Pappen da. **O princípio da igualdade no Direito do Trabalho**. Âmbito Jurídico. Disponível em: <<http://bit.ly/2cAyRig>>. Acesso dia 09/09/2016.

SILVA, Roberta Pappen da. **O princípio da igualdade no Direito do Trabalho, 2009**. Âmbito Jurídico. Disponível em: <<http://bit.ly/2crt29m>>. Acesso em: 9 set. 2016.

THOMAZ JÚNIOR, Antonio. Por uma “cruzada” contra a fome e o AgroHidronegócio: nova agenda destrutiva do capitalismo e os desafios de um tempo não adiado. In: **Revista Pegada**. Presidente Prudente, v. 9, n.1, p. 8-34, out. 2008.


**REDES SOCIAIS E DESENVOLVIMENTO RURAL***Dr. Elliot Meador*

Scotland's Rural College

elliott.meador@sruc.ac.uk

Palavras-chave: Desenvolvimento rural, redes sociais, capital social**INTRODUÇÃO**

Desde o virar do milênio, a análise de redes sociais tem suscitado um interesse crescente por parte de pesquisadores e profissionais em desenvolvimento rural (Murdoch, 2000; Woolcock & Narayan, 2000). As redes sociais podem ser pensadas como uma unidade empírica de análise utilizada em avaliações do capital social. Da mesma forma, o capital social pode ser pensado como a reciprocidade de confiança entre dois atores, que pode funcionar como, entre outras coisas, um promotor de participação no mercado (Putnam, 2001). A teoria do capital social está enraizada em teorias sociológicas fundamentais da segunda metade do século XIX e do século XX. A teoria tem, no entanto, beneficiado de um reavivamento pela parte de pesquisadores do desenvolvimento socio-econômico - particularmente aqueles que estudam o desenvolvimento rural nos países do Sul global (Woolcock & NARAYAN, 2000). O capital social, como enquadramento do desenvolvimento sustentável, é atraente por várias razões, destacando-se o relativamente baixo risco e reduzidas despesas administrativas, já que os custos de transação associados com o desenvolvimento do capital social são baixos (GRANOVETTER, 1985). Também tem sido demonstrado que o capital social tem uma associação positiva com as práticas de desenvolvimento, mesmo quando estas práticas ocorrem no contexto de mercados que não funcionam (Meador et al., 2016).



Os meus interesses de pesquisa focam no desenvolvimento de novas abordagens para medir quantitativamente as redes sociais, de forma a determinar a sua influência na criação de um desenvolvimento econômico e social sustentável. Acredito que qualquer processo de ação coletiva pode ser mais eficiente e ter uma maior taxa de sucesso se as redes sociais forem tidas em conta antes de um empreendimento ser iniciado - especialmente no caso de economias emergentes que estão interessados em desenvolver recursos renováveis e sustentáveis. Os meus interesses e capacidade de pesquisa se alinham com qualquer projeto que tenha, no seu foco, a necessidade de ver os membros da comunidade agir coletivamente para realizar um objetivo.

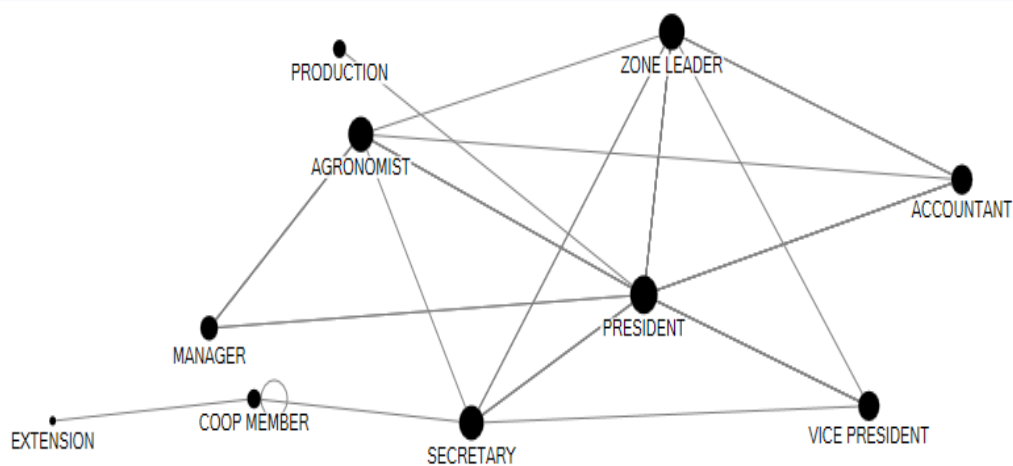
Tenho estudado os impactos que as redes sociais têm na comunidade e desenvolvimento econômico na Europa, América do Norte e África Sub-Sahariana. Este trabalho, e em especial a metodologia, pode ser facilmente adaptado para determinar como é que as redes sociais influenciam o desenvolvimento sustentável no Brasil. Um dos principais pontos de relevância deste trabalho é a sua utilização na criação de dados primários originais em áreas rurais. Os parágrafos que se seguem fazem uma breve revisão dos casos de estudo que pesquisei nas localidades acima referidas, começando com a África Sub-Sahariana.

Redes Sociais na África Sub-Sahariana

Pesquisei o capital social, num sentido mais amplo, das cooperativas leiteiras quenianas (Meador et al., 2016), dos participantes em micro-crédito em Uganda (Meador & FRITZ, 2016) e das cooperativas de milho no Ruanda (Meador & O'BRIEN, 2015). Cada estudo constatou que o capital social teve uma influência positiva sobre algum aspecto do desenvolvimento sustentável, geralmente medido na forma de

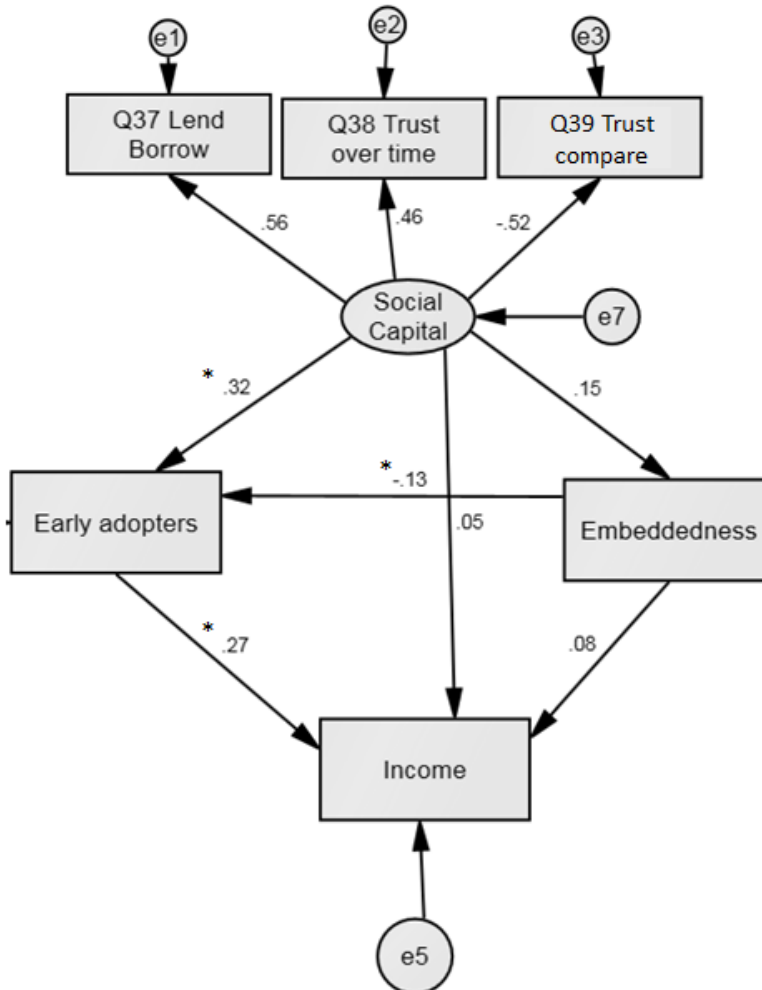
participação. No Ruanda, estudámos o impacto que as redes sociais têm sobre a utilização de sementes de milho híbrido que tinham mostrado ter características desejáveis para a região. A nossa análise incluiu um estudo quantitativo, que incluiu 250 membros de cinco cooperativas de milho diferentes, operando no Ruanda central e do sul. Os diagramas seguintes mostram os resultados principais em termos da influência de um membro da cooperativa e o papel que as redes sociais têm na mediação da lucratividade do rendimento.

Figura 1 - Mapa de rede social



A Figura 1 mostra que, enquanto que os líderes regionais da cooperativa têm uma grande influência no gráfico, estes não são os que têm a maior influência. Em outras palavras, tantas pessoas consultam os líderes regionais como as que consultam o presidente da cooperativa. Adicionalmente, os presidentes estão relacionadas com o maior número de outros atores no gráfico (com base na ideia de classificar a importância de quem um membro vai para para conselho e informação). Aqui, mais uma vez, porque o presidente está numa posição única – ele/ela está em estreito contacto com outros membros do conselho executivo – a informação é reciprocamente espalhada entre um pequeno número de pessoas.

Figura 2 - Modelo de equações estruturais



Dentro do modelo de equações estruturais (MEE) representada na Figura 2, existem quatro variáveis de interesse primordial; estas são: o capital social (medido como um efeito latente composto de três variáveis que medem a confiança do respondente); o nível de integração dentro da rede (*embeddedness*, medida em *eigen values*); se o entrevistado é ou não um utilizador pioneiro de sementes de milho híbrido; e rendimento auto-declarado. De acordo com o modelo, o único preditor de um aumento do nível de rentabilidade é se uma pessoa foi ou não um dos primeiros a adotar as sementes de milho híbrido. Ou seja, os inquiridos que optaram por usar sementes de milho híbrido de início declararam rendimentos mais

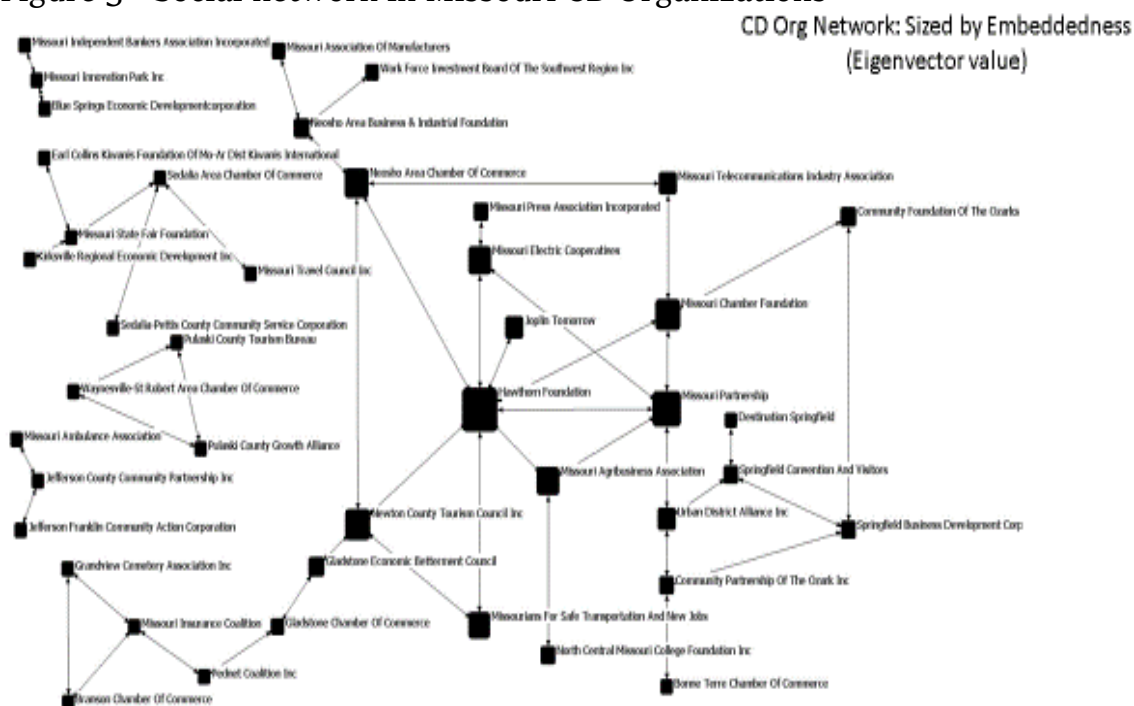
elevados do que os seus homólogos que não o fizeram. Quanto ao capital social e ao nível de inserção do membro na rede, embora não influenciem diretamente o rendimento, estes demonstraram ser preditores significativos na medição da variável 'adoção pioneira'; isto indica que ambos os aspectos têm efeitos indiretos sobre a rentabilidade. Curiosamente, a variável que mede o capital social tem uma influência positiva sobre a probabilidade de que uma pessoa seja um utilizador pioneiro de sementes de milho híbrido, enquanto que a inserção tem uma influência negativa. Ambos estes efeitos indiretos são significativos ao nível de $p < 0,05$. Resumindo:

- Utilizadores pioneiros (+) → Rendimento: 0,27
- Capital Social (+) → Utilizadores pioneiros: 0,32
- Integração na rede (-) → Utilizadores pioneiros: 0,13
- Social capital (+) → Rendimento: 0,09
- Integração na rede (-) → Rendimento: -0,04

Redes Sociais na América do Norte

O meu trabalho em análise de redes na América do Norte teve origem principalmente num estudo sobre o desenvolvimento da comunidade rural na região de Ozark, no Missouri do Sul. Este estudo fez uso de dados obtidos pelo Serviço Interno de Rendimentos (*Internal Revenue Service*) sobre os membros do conselho de todas as organizações de desenvolvimento comunitário que operam no estado. A análise de redes sociais revelou que as organizações com redes mais integradas tendem a ter ativos maiores, mais subsídios ganhos e mais contribuições – tudo componentes chave para uma organização saudável e em crescimento. A Figura 3 mostra o gráfico referente a este estudo.

Figure 3 - Social network in Missouri CD Organizations




Redes Sociais na Europa

Por último, o meu trabalho em redes sociais na Europa tem lidado com a influência que as redes sociais têm sobre percepções sobre atividades de ação coletiva na área da saúde comunitária. Este estudo está ainda na fase preliminar de análise.

Referências

- Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. **American Journal Of Sociology**, 481-510.
- Meador, J. E., & Fritz, A. (2016). Food Security in Rural Uganda: Assessing latent effects of microfinance on pre-participation. **Development in Practice**, (under review).
- Meador, J. E., O'Brien, D. J., Cook, M. L., Grothe, G., Werner, L., Diang'a, D., & Savoie, R. M. (2016). Building Sustainable Smallholder Cooperatives in Emerging Market Economies: Findings from a Five-Year Project in Kenya. **Sustainability**, 8(7), 656.



Meador, J. E., & O'Brien, D. J. (2015). Rwanda Seed Alliance Program Social Network Study. **Technical Report**.

Murdoch, J. (2000). Networks—a new paradigm of rural development?. **Journal of Rural Studies**, 16(4), 407-419.

Putnam, R. D. (2001). Bowling alone: The collapse and revival of American community. **Simon and Schuster**.

Woolcock, M., & Narayan, D. (2000). Social capital: Implications for development theory, research, and policy. **The World Bank Research Observer**, 15(2), 225-249.



***REPENSANDO LA SUSTENTABILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
EN LA SABANA BRASILEÑA***

Catalina Silva-Plata
University of Strathclyde
silvaplata.catalina@gmail.com

Palabras clave: agua, energía, comida, agro-hidro-negocios, cerrado

Introducción

El agua es vital para todas las formas de vida y para los procesos del planeta tierra y es probablemente una de las mayores preocupaciones del siglo XXI. Esta investigación buscó identificar los conflictos existentes y emergentes sobre el agua en la sabana brasileña en el estado de Goiás. Esto fue hecho por medio de una serie de visitas de campo en agosto de 2015. El bioma Cerrado (la sabana brasileña) es la segunda más grande formación vegetal en Suramérica luego del Amazonas. Su área es de aproximadamente 1,916,900 Km² y constituye 22% del territorio brasileño, haciéndola así la sabana más grande de Suramérica (Costa, 2011, p.3497). Adicionalmente, el cerrado es la sabana con mayor biodiversidad en el mundo y mitad de su vegetación ha sido perdida gracias a actividades como cultivo de caña de azúcar, soya, algodón, ganadería, generación eléctrica y desarrollos de infraestructura civil (Myers et al, 2000; Klink and Moreira, 2002; Blamires et al, 2008; WWF Brazil, 2012).

Gracias a la ubicación geográfica del Cerrado, la region constituye una de las fuentes más importantes de recursos hídricos en Brasil. Es un área de recarga para los acuíferos Bambuí, Urucuia y Guaraní, el ultimo es el Segundo acuífero más grande del mundo. Adicionalmente, el Cerrado también alimenta las aguas de las cuencas del Amazonas, Tocantins,

Atlântico norte y nordeste, São Francisco, Atlântico este y Paraná-Paraguay.

Esta investigación buscó identificar y documentar los conflictos de agua existentes y emergentes en el estado de Goiás. Esto fue realizado como parte del proyecto financiado por el fondo Newton titulado: ‘Trabajo, Agua y Alimentos en las fronteras energéticas. Retos y future para tecnologías del siglo XXI en Escocia y Brasil’ de la Universidad de Strathclyde. La siguiente sección presenta el método utilizado para la recolección y análisis de datos.

Metodología

La investigación tuvo un enfoque exploratorio en tres regiones en el nordeste, oeste y sudeste del estado de Goiás (ver Figura 1). Durante estas visitas, más de 20 entrevistas fueron realizadas con representates de comunidades Rurales, NGOs, gobiernos locales y el sector privado.

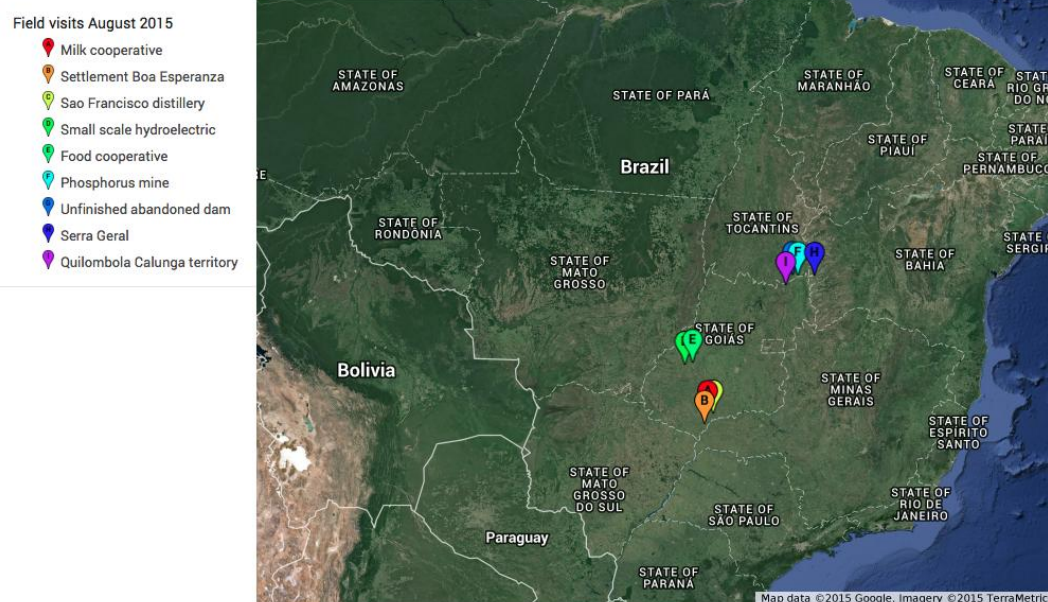


Figura 1: Visitas de campo en Goiás en agosto 2015

Autor: Catalina Silva-Plata



Los datos fueron recolectados por medio de notas de campo, reportes y fotografías y fueron analizados con el objetivo de identificar los conflictos de agua existentes y emergentes en Goiás. El análisis de datos arrojó cuatro temas: agua y el sector de agro-negocio; generación energética y distribución de agua; modos de vida rural y agua; y la falta de datos y monitoreo.

Resultados y conclusiones

Primero, hay preocupaciones sobre los efectos en la calidad y cantidad del agua gracias a actividades como producción de biocombustibles a partir de la caña de azúcar y soya. La agricultura requiere de vastas cantidades de agua y los pesticidas y fertilizantes utilizados para estas actividades plantean un riesgo para la calidad de los recursos hídricos. Investigación futura puede explorar esta área con el objetivo de recolectar datos cuantificables en términos de calidad y cantidad de agua.

En algunas áreas de estado de Goiás hay preocupaciones sobre las actividades de generación de energía por medio de pequeñas plantas hidroeléctricas. Trabajos futuros de investigación pueden explorar las dinámicas de esta industria en la region e identificar específicamente los conflictos de agua latentes que pueden emerger potencialmente. Se debe dar un énfasis especial a los estudios de impacto ambiental (EIA) hechos antes de la construcción de las plantas hidroeléctricas.

El agua es esencial para la vida de las personas. Durante este estudio exploratorio algunas cuestiones emergieron con respect a acceso al agua y provisión de servicios de saneamiento. Trabajo future de investigación debe tener en cuenta las dinámicas socio-económicas de las comunidades rurales e identificar posibles soluciones para mejorar la calidad de vida de las personas por medio de la provision de agua limpia en cantidades

adecuadas.

Para concluir, trabajos futuros deben investigar la manera en la que se puede mejorar el monitoreo de datos en términos de calidad y cantidad de agua. Hay una clara necesidad de que las autoridades ambientales y la sociedad civil trabajen en esta dirección. La falta de datos introduce un nivel de incertidumbre en todos los conflictos de agua identificados.

Referencias

- Blamires, D., Oliveira G., Barreto, B. S., Diniz-Filho, J. A. F., 2008. Habitat use and deconstruction of richness patterns in Cerrado birds. *Acta Oecol*, 33, 97-104.
- Costa, D, 2011. Archaeo-environmental study of the Almas River: mining pollution and the Cerrado biome in the end of the nineteenth century in Mid-Western, Brazil. *Journal of Archaeological Science*, 38, 3497-3504
- Klink, C. A., Moreira, A. G., 2002. Past and current human occupation, and land use. In: Oliveira PS, Marquis RJ, editors. *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. New York: Columbia University Press. p. 69-88.
- Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858
- WWF (World Wide Fund for Nature) Brazil, 2012. Cerrado - birthplace of the waters. [online] Available at: http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_factsheet_cerrado_en_web.pdf[Accessed 10 September 2015]

***ROTEIROS EM POTÊNCIA: USOS TURÍSTICOS DAS
INFRAESTRUTURAS ENERGÉTICAS***

Tristan Loloum

Doutor em antropologia social pela Ecole des Hautes Etudes em Sciences Sociales, doutor em estudos do turismo pela Universidade de Lausanne.

Pesquisador pós-doutorando na Universidade de Durham (Inglaterra).

Durham University, Anthropology Department, Dawson Building, South Road, DH13LE, Durham, United Kingdom.

tristan.loloum@durham.ac.uk

Amanda Rêgo

Mestre em ciências ambientais pela Universidade de Genebra (Suíça).

Colaboradora científica na plataforma CleantechAlps (Suíça).


CleantechAlps, Route du Rawyl, 47, 1950 Sion, Suíça.

amandarego@gmail.com

Palavras-chave: turismo industrial; patrimônio energético; energia.

Mais do que uma força motriz do desenvolvimento econômico, a energia é também um combustível para a imaginação humana. Já nas primeiras exposições universais no final do século XIX, destinadas a apresentar para o mundo as novidades da revolução industrial, a energia ocupava um lugar de destaque, seja através da máquina a vapor ou da eletricidade. Nessa época, os industriais usavam oportunamente a reação ambivalente do público, partilhado entre admiração e temor, para desmistificar os riscos associados a essas novas tecnologias e alimentar um imaginário do progresso (KUNTZ, 2011). Depois da Segunda Guerra mundial, o chamado “turismo industrial” surgiu para valorizar um complexo econômico-industrial em pleno crescimento, preservar um patrimônio industrial em declínio e propor alternativas à crise industrial (FALCONER, 2006).

A transição energética vem mudando nossas representações sobre infraestruturas energéticas. Com o advento das novas energias renováveis



(eólicas, solares, etc.), um arsenal de novos equipamentos começa a aparecer em nosso entorno, nos levando a novas reflexões, questionamentos e descobertas. Ao mesmo tempo, o turismo é movido por uma busca constante por novas experiências. É nesse contexto que a descoberta de antigas e novas formas de produção de energia pode atender a uma demanda crescente.

Neste artigo, veremos como o turismo pode ser utilizado por parte de grupos energéticos como um instrumento de relações públicas, para promover a imagem da empresa, satisfazer a curiosidade do público e fomentar uma reflexão em torno aos desafios da energia. Em seguida, demonstra como as energias renováveis podem ser um atrativo para regiões que queiram destacar seus esforços quanto à inovação tecnológica e desenvolvimento sustentável para atrair turistas, empresas e investidores e fomentar a apropriação por parte da população de novas infraestruturas energéticas. Os elementos aqui desenvolvidos se baseiam em pesquisas empíricas realizadas no ano de 2016 em três países da Europa, quais sejam: Inglaterra, França e Suíça. Nossas pesquisas se concentraram especialmente em usinas de produção nuclear e hidrelétrica, através de uma observação participativa e entrevistas com guias turísticos, turistas e assessores de comunicação das empresas visitadas. Para completar a pesquisa, servimo-nos de outras fontes secundárias como levantamentos de dados na Internet e documentação turística entregues quando das visitas (*flyers*, guias turísticos).



O turismo como instrumento de comunicação da empresa energética

Diversas usinas nucleares, hidrelétricas ou eólicas, e mesmo minas de carvão¹⁴, oferecem centros de visitantes e/ou tour guiados para acolher grupos escolares, grupos de empresa, clientes ou simplesmente turistas interessados em descobrir o funcionamento da usina. Outras tem até museus particulares, como é o caso de *Electricité de France* (EDF) com o museu da electricidade (*Electropolis*) em Mulhouse e o museu da energia hidráulica (*Hydrélec*) nos Alpes franceses.

Essas iniciativas cumprem diversos objetivos. Um primeiro diz respeito à uma busca de “transparência” por parte das empresas, de forma a tranquilizar a população acerca dos impactos e dos riscos da atividade desenvolvida. Outro objetivo é de valorizar a imagem da empresa, ressaltando os benefícios gerados no nível local, regional ou mesmo nacional. Nesse sentido, Bohumil FRANTÁL e Renata URBÁNKOVA (2014) observaram, na República Tcheca, o impacto do que eles chamam “turismo da energia” (*energy tourism*) na percepção dos visitantes. Na enquete quantitativa realizada pelos pesquisadores 300 pessoas em 3 locais diferentes (um parque eólico, um centro para visitantes de uma central nuclear e uma mina de carvão a céu aberto) foram entrevistadas, 36% delas saíram das visitas com uma opinião “mais positiva” sobre a energia considerada, e apenas 1% saiu com uma opinião “mais negativa”. Esse caso indica que o turismo é um instrumento de promoção eficiente, particularmente bemvindo no contexto atual em que a concorrência no setor energético tende a aumentar cada vez mais em razão da liberalização do mercado energético, diversificação das fontes de energia e novos modelos de negócio. As visitas podem ser consideradas como um tipo de

¹⁴ Na República Tcheca, empresas mineradoras organizam “*coal safaris*” que levam turistas descobrir as paisagens singulares das minas a céu aberto e conhecer as grandes máquinas, entender a geologia bem como o processo de extração.



“marketing experiencial”, pois o confronto direto dos visitantes com as infraestruturas e com o processo de produção de energia leva-os a experimentar fisicamente e emocionalmente a potência das tecnologias e se darem conta da dimensão dos investimentos realizados.

Grupos escolares são um público-alvo importante. No caso do museu *Hydrélec*, pro exemplo, representam 30% dos visitantes. Para grandes empresas como EDF, o atendimento desta população inscreve-se em uma estratégia de recursos humanos que visa promover as profissões de engenharia e antecipar o recrutamento de aprendizes, estagiários e jovens profissionais. As visitas são também uma oportunidade para sensibilizar os alunos às economias de energia e aos princípios do desenvolvimento sustentável.

O turismo industrial pode ser utilizado para reforçar as relações com clientes, fornecedores, investidores e gestores públicos, completando de forma interativa e lúdica os encontros de trabalho. Os profissionais do setor constituem uma parte significativa do público, pois segundo a responsável pelo Museu *Hydrélec*, “*muitos engenheiros tem uma certa afetividade com as maquinas e gostam de vê-las expostas assim de maneira estética*”. As visitas atendem também estratégias de comunicação interna, integrando os colaboradores e seus familiares em atividades culturais e de lazer. Indiretamente, a transformação – mesmo que temporária – de um ambiente de trabalho industrial em atrativo turístico tem um efeito legitimador: o fato que pessoas alheias deem valor ao trabalho realizado pode reforçar a autoestima dos trabalhadores e sua confiança na missão da empresa.

Tal como atividades de patrocínio cultural e responsabilidade da empresa, este tipo de turismo ligado a energia participa de uma política de


“boa vizinhança” para com a comunidade local, demonstrando uma certa abertura e compromisso com a população.

O patrimônio energético como elemento de desenvolvimento regional

Em muitas regiões, as infraestruturas energéticas podem cumprir uma função memorial, sobre tudo para as antigas gerações que foram testemunhas das mudanças históricas e sociais trazidas por elas. Nas regiões de montanha, a chegada das barragens era sinônimo de desenvolvimento e desencravamento geográfico. Nas antigas regiões industriais, o vapor e o carvão são elementos centrais da memória dos trabalhadores e comunidades locais, constituídos em torno do labor industrial. Muitas usinas hidráulicas assim como antigas centrais térmicas funcionam atualmente como museus para manter viva a memória local¹⁵.

Algumas regiões propõem roteiros especiais que misturam atrativos turísticos convencionais com visitas de empresas inovadoras no ramo energético para promover a região como destino econômico para investidores. Por exemplo, no Vale do Alto Reno (fronteira entre Alemanha, França e Suíça), a região propõe as chamadas “*Sustainable visits*”, estas que enfatizam as energias renováveis. No Oeste de Portugal, a secretaria de turismo organiza os “*Technology Trails*” que misturam visitas de cunho tecnológico e empresarial com atividades de lazer e descoberta turística. No Norte da Inglaterra, em Tynedale, os “*Energy Trails*” têm como objetivo de interligar pequenas unidades de produção descentralizada (usinas de

¹⁵ No *Roteiro Europeu do Patrimônio Industrial* – uma rede de sítios industriais turísticos e patrimoniais criada em 2000 entre vários países europeus para despertar o interesse do público para a história da industrialização e promover antigas regiões industriais – existe um circuito temático especialmente para o patrimônio energético. Somente na Inglaterra, 21 lugares dentre os 251 sítios industriais existentes, dizem respeito à antigas infraestruturas energéticas (moinhos, minas de carbono, museus de gás, petróleo ou eletricidade, turbinas hidráulicas, etc.).
Fonte: <http://www.erih.net/european-theme-routes/energy.html>



biomassa, pequena hidráulica) para dar visibilidade a iniciativas renováveis e conscientizar a população sobre as alternativas energéticas.

JIRICKA et al. (2010) tem se interessado pelo turismo nas « eco regiões energéticas », um selo dado a territórios da Europa que apostam na autossuficiência energética e nas energia renováveis. As propostas turísticas se compõem essencialmente de visitas de instalações inovadoras e atividades recreativas, lúdicas e educativas ligadas à energia (percursos didáticos, centros de informação, parques de atração, exposições, etc.). Essas atividades têm como público-alvo os profissionais (*expert-oriented energy tourism*) mas também famílias que buscam novas experiência turísticas (*experience-oriented energy tourism*). Para os autores, o turismo da energia é uma oportunidade nova para transmitir conhecimento e diversificar a economia das regiões industriais.

Na Dinamarca, antropólogos e promotores de energias renováveis (eólicas e energia proveniente das marés) desenvolveram um “passeio energético” (*Energy Walk*¹⁶) afim de familiarizar a população e os visitantes com os novos elementos que compõem a paisagem. O passeio leva os visitantes entre os diferentes locais de produção por meio de um áudio gravado, descrevendo de maneira poética as tecnologias ali situadas. Esta iniciativa tem ajudado a comunidade local, cuja economia tradicional é baseada na pesca, a entender e aceitar estas novas energias (WINTHEREIK, MAGUIRE, TORNTOFT, forthcoming).

Considerações finais

As infraestruturas energéticas formam parte do imaginário coletivo, das nossas paisagens e da nossa história. Apesar de serem onipresentes no cotidiano, elas permanecem ainda abstratas para muitas pessoas,

¹⁶ <http://sand14.com/energy-walk/>



suscitando ora admiração, ora temor, ora indiferença. O turismo industrial, nesse caso, participa de um interesse constantemente renovado pela cultura material nas sociedades industriais. Por um lado, vimos que tal turismo é utilizado como ferramenta de relações públicas e marketing “experencial” por parte das empresas energéticas. Por outro lado, nós observamos que o chamado “turismo da energia” exerce uma função mais ampla do que um simples “marketing verde”. A descoberta dos sítios de produção energética por parte dos visitantes pode ter um papel importante na sensibilização dos mesmos e na emergência de uma nova “reflexividade energética” (BRISEPIERRE, 2011).

Como atividade baseada nas representações e nas experiências sensoriais, o turismo pode estimular novas percepções sobre paisagens energéticas, legitimar novos sistemas energéticos e ajudar comunidades a se apropriarem de infraestruturas consideradas até então como algo estranho e distante das suas realidades.

Um dos desafios do setor é a coordenação dos atores industriais e turísticos, e a integração dos sítios energéticos nos roteiros tradicionais. Muitas vezes, a indústria energética é ainda considerada antagônica com certos atrativos turísticos relacionados à “autenticidade” regional e à “natureza intocada”. Nem todas as regiões podem aproveitar da existência de parques de energias limpas ou inovadoras para estimular o interesse turístico e patrimonial. No tocante às centrais nucleares, é compreensível no contexto atual que certos atores de promoção regional retem reticentes em propô-las como atrativo turístico. No final, o estudo da valorização turística de infraestruturas energéticas é revelador dos interesses econômicos e jogos de poder para impor representações legítimas da energia.



Referências bibliográficas

BRISEPIERRE Gaëtan. **Les conditions sociales et organisationnelles du changement des pratiques de consommation d'énergie dans l'habitat collectif**. 847 folhas / Tese (Doutorado em Sociologia) - Université Paris Descartes, Paris, defendida em Paris, Setembro 2011.

FALCONER, Keith. The industrial heritage in Britain. The first fifty years. **Revue pour l'histoire du CNRS**. Paris, n°14. Available on <<http://histoire-cnrs.revues.org/1778>>. Access on: 24 aug. 2015.

FRANTÁL, Bohumil; URBÁNKOVÁ, Renata. Energy tourism: An emerging field of study. **Annals of Tourism Research**. Vol. 2, n° 38, p. 499-519. 2014.

JIRICKA, Alexandra, SALAK, Boris, EDER, Renate, ARNBERGER, Arne, et PROBSTL, Ulrike. Energetic tourism: Exploring the experience quality of renewable energies as a new sustainable tourism market. In: BREBBIA, Carlos; PINEDA, Francisco Diaz (Eds.). **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, Southampton WIT Press, 2010. p. 55-68.

KUNTZ, Damien. Étonner pour séduire : l'électricité dans les grandes expositions du XIXe siècle. **Annales historiques de l'électricité**, Paris, vol. 1, n°9, p. 81-105. 2011.

WINTHEREIK, Brit Ross, MAGUIRE, James ; TORNTOFT Louise Klitgård. The Energy Walk: Infrastructuring the Imagination. In: RIBES, David; VERTESI, Janet (Eds.). **Handbook of Digital STS**, Princeton University Press, forthcoming.



***SEGURANÇA DAS ÁGUAS, HIDRELÉTRICAS E CONFLITOS:
PERSPECTIVAS FENOMENOLÓGICAS PARA O RIO ARAGUARI/AP***


Kleverton Melo de Carvalho
Universidade Federal de Sergipe
kleverton-carvalho@uol.com.br

Palavras-chave: Hidrelétrica; conflitos; Rio Araguari

Introdução

Este ensaio objetiva discutir perspectivas de pesquisa para a segurança hídrica (SH) no Rio Araguari, na Amazônia amapaense. Um cenário de conflitos que tem se instalado na região, sobretudo entre sociedade civil e usinas hidrelétricas. A produção de energia hidrelétrica tem sido apresentada como essencial em um contexto de segurança energética para o Brasil, mas é preciso considerar que esta possui um nexo direto com a chamada segurança hídrica (SH), que é um conceito que envolve disponibilidade de água segura para pessoas, ecossistemas e iniciativa econômica. No entanto, o que se vê em realidade na Amazônia é um cenário de conflitos entre poder público, usinas hidrelétricas, comunidades e defensores dos ecossistemas, no qual o lado mais prejudicado é quase sempre o dos mais pobres.

O artigo busca estabelecer as bases para a realização de um estudo empírico futuro, baseado na fenomenologia transcendental de Edmund Husserl. O método utilizará entrevistas fenomenológicas com pessoas-chave para a pesquisa (SANDERS, 1982). A proposta é levantar experiências na perspectiva do mais oprimido, ou seja, indígenas, quilombolas e ribeirinhos, que possam ser consideradas para possíveis políticas públicas futuras. A produção hidrelétrica com responsabilidade sociambiental no Amapá pode se configurar um discurso vazio e não



exatamente uma tradução de necessidades subjacentes, caso não seja analisada a perspectiva dos menos favorecidos. O estado é considerado como uma das últimas fronteiras naturais do planeta - 73% do território do Amapá é constituído por unidades de proteção e terras indígenas, nas quais está proibido o desmatamento (GLOBO, 2015). Por outro lado, os habitantes das regiões próximas às usinas hidrelétricas têm sofrido constantemente com as alterações no ambiente natural provocadas por referidas plantas de produção, gerando embates sociais importantes.

Dito cenário de conflitos pode ser um interessante caso de análise fenomenológica. A dimensão dos significados para os excluídos ainda representa uma fronteira pouco conhecida na Amazônia, de uma forma em geral, e no Amapá, em particular. Com base nestes argumentos, a pesquisa buscará responder à seguinte indagação: *em um contexto de conflitos, quais os sentidos da segurança das águas, na perspectiva de ribeirinhos, indígenas e ambientalistas, no Rio Araguari/Amapá?*


O objetivo principal do trabalho deverá ser, portanto, examinar os sentidos da segurança das águas em um cenário de conflitos, na perspectiva de ribeirinhos, indígenas e ambientalistas, no Rio Araguari. Secundariamente, a pesquisa pretenderá, a partir das experiências dos entrevistados: (i) distinguir, compreender e confrontar as dimensões dos conflitos; (ii) explorar alternativas de políticas públicas que se mostrem sócio-ambientalmente comprometidas; (iv) a partir dos sentidos examinados, delinear os fundamentos da segurança das águas nas regiões do Rio Araguari, nas quais estão situadas as usinas hidrelétricas Cachoeira Caldeirão, Ferreira Gomes e Coaracy Nunes. A escolha pela temática se deu, em particular, pelo interesse do pesquisador em aprofundar pesquisas recentemente realizadas, que envolveu uma esfera mais internacional da SH e de uma pesquisa em curso sobre o sentido fenomenológico da

segurança das águas na Amazônia.

Desenvolvimento

O estado do Amapá apresenta uma importante malha hídrica, sendo considerada uma das mais ricas da Amazônia. A Bacia Hidrográfica do Rio Araguari é a maior e mais importante bacia do estado. Nasce na Serra Lombarda, no norte do estado, percorrendo cerca de 300 km, através de cidades como Porto Grande, Ferreira Gomes e Cutias do Araguari, finalmente desaguando no Oceano Atlântico (BÁRBARA; CUNHA; SIQUEIRA, 2005). O Rio Araguari atravessa uma imensa planície. O desnível médio do rio é de apenas um metro em cerca de 220 quilômetros de trajeto, ao atingir sua foz. Em oposição à pressão exercida pelo rio, as marés periodicamente avançavam no Araguari originando uma imensa onda de sedimentos conhecida como “pororoca”. Dito fenômeno robustecia (no passado, já que o mesmo foi extinto) a importância da Área de Proteção Permanente (APP) na região, com o objetivo de minimizar a erosão das margens (CHAGAS, 2011).

O rio possui instaladas três usinas hidrelétricas: Cachoeira Caldeirão, Ferreira Gomes e Coaracy Nunes. Por outro lado, existe um inventário para a criação de mais três aproveitamentos hidrelétricos: (i) Bambu; (ii) Água Branca; (iii) Porto da Serra (CHAGAS, 2011; 2015.). Desde que a atividade de produção hidrelétrica se intensificou no Rio Araguari, diferentes danos ambientais e humanos têm sido relatados: mortandade de peixes (MPAP, 2012), enchentes (GLOBO, 2015), assoreamento das margens e extinção irreversível do fenômeno da pororoca, um dos mais interessantes fenômenos da Amazônia (SANTIAGO, 2015). Os resultados têm impactado diretamente na qualidade de vida e na atividade econômica dos moradores da região (a extinção da pororoca fez desaparecer os



turistas, por exemplo). O cenário de conflitos tem se intensificado. Para prevenir o agravamento da situação, o Ministério Público Federal ajuizou uma ação civil pública que conseguiu uma decisão liminar concedida em maio de 2016, proibindo novas iniciativas de implantação de usinas hidrelétricas. O estado não possui um plano de recursos hídricos, tampouco comitês de bacias, contrariando as Leis Federal nº 9.433/97 e Estadual nº 686/2002, que determinam que a outorga deve estar condicionada às prioridades do uso das águas estabelecidas nos planos de recursos hídricos que são definidos por comitês de bacias (DIARIO, 2016).

Portanto, a ausência de gestão e articulação entre diferentes atores sociais na escala local tem sido a marca do Rio Araguari. É bem possível que os resultados da pesquisa empírica que se pretende realizar a partir das bases definidas neste ensaio transitem entre variáveis como “riscos”, “danos” (ocorridos e potenciais), “conflitos” e “cooperação”. Os **riscos** têm grande conexão com uma visão fenomenológica, pois se apresentam como danos “possíveis” (MORSS ET ALL, 2005). Baseando-se na gestão do risco, o futuro trabalho assumirá a existência da **segurança hídrica** (SH). Esta abordagem é relativamente nova e ainda não há uma definição para a visão do SH que seja aceita e consensual. A visão mais corrente considera-a como uma sistematização de aspectos humanos, ecossistêmicos, econômicos (inclusive a produção de energia hidrelétrica), gestão de riscos e boa governança. Neste sentido, é possível articular a noção de segurança e de **cooperação local**, com base em Luhmann. A abordagem sistêmica deste autor pode ser um celeiro de análises. Todo sistema tem comunicação própria, que ocorre por meio de códigos binários, no qual a dualidade risco/segurança estaria inserida (LUHMANN, 1993). Tal fenômeno traz consequências evidentes para a gestão local das águas do Rio Araguari, especialmente sobre quais decisões no processo de cooperação poderiam

melhor gerenciar os riscos e reduzir conflitos.

Considerações Finais

Este ensaio discutiu as bases de um futuro estudo, mais voltado para o âmbito interpretativista da realidade social. Admite-se que as tradições ontológicas originadas do positivismo não se mostram condizentes para entender as águas amazônicas, seus riscos, sua segurança e a necessária cooperação entre diversos atores, em um assunto que requer postura científica menos compartimentalizada. A ideia é que se extraia, se visualize e se interprete padrões originados dos sujeitos à medida que os mesmos apareçam (CAVEDON, 2001).

A fenomenologia é rica o bastante para trazer respostas pouco esperadas, por representar o estudo da experiência humana e dos modos como as coisas se apresentam elas mesmas, por meio dessa experiência. Em reduzidas palavras, os conflitos serão discutidos na perspectiva da experiência vivida pelos mais excluídos na região do Rio Araguari. Espera-se trazer uma nova dimensão para a discussão sobre segurança das águas, sobretudo em seus aspectos humanos e ecossistêmicos. Aqui, talvez, se esteja iniciando um debate, sem pretensão de esgotá-lo. Pretende-se que os achados do trabalho ancorem a formação de uma agenda de pesquisa para a gestão regional das águas na Amazônia.

Referências bibliográficas

BÁRBARA, V. F.; CUNHA, A. C.; SIQUEIRA, E. Q. Análise da qualidade das águas do Rio Araguari (AP) utilizando o sistema de modelagem QUAL2E. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG - CONPEEX, 2., 2005, Goiânia. **Anais eletrônicos do XIII Seminário de Iniciação Científica** [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2005.

CAVEDON, N.R. Recursos metodológicos e formas alternativas no desenvolvimento e na

apresentação de pesquisas em administração. In: **Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração**, 25, 2001, Campinas. Anais. Campinas: ANPAD, 2001

CHAGAS, M. A.. **Impactos e Enchentes no Rio Araguari**. 2011. Disponível em: <http://www.alcilenecavalcante.com.br/alcilene/impactos-e-enchentes-no-rio-araguari> (Acesso em: 22 jun. 2016)

_____. **Geração de Energia no Amapá**. 2015 Disponível em: <http://www.alcilenecavalcante.com.br/alcilene/geracao-de-energia-no-amapa> (Acesso em: 28 ago. 2016).

DIARIO. **AP e IMAP estão impedidos de autorizar uso das águas do rio Araguari**. 2016. Disponível em: <http://diariodoamapa.com.br/2016/06/09/ap-e-imap-estao-impedidos-de-autorizar-uso-das-aguas-do-rio-araguari/> (Acesso em: 13 ago. 2016).

GLOBO. **Amapá tem o segundo menor índice de desmatamento florestal, diz ONG**. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2015/04/amapa-tem-o-segundo-menor-indice-de-desmatamento-florestal-diz-ong.html> (Acesso em: 11 jul. 2016).

_____. **Vítimas da cheia do Araguari choram ao falar das perdas com a enchente**. 2015. Disponível em: <http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2015/05/vitimas-da-cheia-do-araguari-choram-ao-falar-das-perdas-com-enchente.html> (Acesso em: 12 jul. 2016).

LUHMANN, N. **Communication and social order: risk: a sociological theory**. New York: Transaction Publishers, 1993.

MORSS, R. E. et al. Flood risk, uncertainty, and scientific information for decision making: lessons from an interdisciplinary project. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 86, n. 11, p. 1593, 2005.

MPAP. **Mortandade de peixes no rio Araguari é investigada pelo MP-AP**. 2012. Disponível em: <http://www.mpap.mp.br/estatisticas/promotoria-de-defesa-da-mulher-macapa/24-geral/4082-mortandade-de-peixes-no-rio-araguari-é-investigada-pelo-mp-ap> (Acesso em: 13 ago. 2016).

SANDERS, Patricia. Phenomenology: A new way of viewing organizational research. **Academy of management review**, v. 7, n. 3, p. 353-360, 1982.



SANTIAGO, A. **Fim da pororoca em rio do Amapá é irreversível, avaliam especialistas.** 2015. Disponível em:

<http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2015/07/fim-da-pororoca-em-rio-do-amapa-e-irreversivel-avaliam-especialistas.html> (Acesso em: 13 ago. 2016).



TERRAS COMUNS

Mike Danson

Heriot-Watt University

m.danson@hw.ac.uk


Palavras-chave: a resiliência da comunidade; reforma da terra; empresa social; terras comuns.

Introdução

Terra e a propriedade comunitaria e gestão de ativos popular são fundamentais para as economias e sociedades em todo o norte da Europa, e especialmente para aqueles na periferia e as margens do continente (Danson e de Souza, 2012). No movimento para reduzir os contrastes com os países nórdicos, as recentes mudanças na propriedade da terra na Escócia criaram espaços onde as povos locais podem cultivar e desenvolver as capacidades coletivas que vão ajudar suas comunidades para sustentar e crescer.

Isso deve ajudar a aumentar a resiliência em termos sociais, económicos e ambientais. Para alcançar uma mudança fundamental necessariamente envolveu atuando como uma comunidade definida, com estruturas de governança reconhecidas pelo Estado ao abrigo da legislação de reforma agrária definida.

Como em outros lugares, o tipo específico e a natureza do desenvolvimento económico e social depende das particularidades de cada comunidade “buy-out/take over” da propriedade da terra, mas todos os casos na Escócia são baseados em propriedade comunitária dos ‘comuns’, confirmando que os "comuns" são fundamentais para a compreensão dos processos onde as pessoas tomam o controle dos recursos mais fundamentais nestas geografias remotas – as terras e propriedades. Além



disso, todos demonstraram inovação, iniciativa e planejamento para realizar o repovoamento, a melhoria da habitação, emprego e crescimento do negócio, e regeneração da flora e fauna naturais (Burnett e DANSON, 2014).

Desenvolvimento

Esta contribuição oferece uma perspectiva histórica e contemporânea da propriedade da terra, nas Terras Altas e Ilhas da Escócia tanto como uma razão para a precariedade e como um constrangimento ao desenvolvimento. A perspectiva teórica para sustentar a análise seria baseado no conceito e a aplicação do conceito, “os comuns ” para reconhecer as origens das actividades de cooperação dentro dessas comunidades para superar a “tragédia dos comuns” (HARDIN , 1968) em ambientes difíceis.

Argumenta-se que, ao lado de legados históricos e normas sociais, os arranjos institucionais locais estabelecidos há muito tempo para enfrentar os contextos físicos, sociais e políticos peculiares, criaram as bases para a comunidade ‘take over’ da terra e da propriedade privada e estadual.

As formas e natureza destes desenvolvimentos podem ser avaliados dentro da literatura das regras e direitos de propriedade, como articulado em particular por OSTROM (2008) e SCHLAGER e OSTROM (1992), para analisar os processos que criaram oportunidades para o desenvolvimento econômico coletivo dentro dessas comunidades.

As mudanças fundamentais na propriedade da terra, e os desenvolvimentos contingentes sobre este assunto, nas áreas remotas das Terras Altas e nas Ilhas da Escócia representam movimentos atuais para introduzir a legislação da reforma agrária mais amplas e fortalecer a comunidade, com foco particular na transferência dos bens.

Considerações finais

A discussão aborda os desafios enfrentados por comunidades isoladas e as ativistas de comunidades na resposta às expectativas divergente e os membros de comunidade locais, na busca de aspirações e planos, e na sustentação de energia e consenso comunitario. O artigo considera as experiências vividas em pequenas e frágeis comunidades da periferia, que são diferenciadas por suas geografias, histórias e bens (com a definição ampliada para incluir patrimônio natural e humano), antes de concluir com sugestões de recomendações políticas e ideias para futuras pesquisas.

Referências

BURNETT, Kathryn; DANSON, Mike. Entrepreneurship and enterprise on islands. In HENRY, Colette; McELWEE, Ged (Eds.). **Exploring Rural Enterprise: New Perspectives on Research, Policy & Practice (Contemporary Issues in Entrepreneurship Research, Volume 4)** London: Emerald Group Publishing Limited, 2014. p.151 - 174.

DANSON, Mike; DE SOUZA, Peter. (Eds.). **Regional Development in Northern Europe: Peripherality, Marginality and Border Issues.** Abingdon: Routledge, 2012.

DANSON, MIKE; CALLAGHAN, George; WHITTAM, Geoff. Economic and enterprise development in community buy-outs. In DANSON, Mike; DE SOUZA, Peter. (Eds.). **Peripherality, Marginality and Border Issues in Northern Europe.** Abingdon: Routledge. 2012

HARDIN, G. The tragedy of the Commons. **Science.** 162(3859): 1243-8. 1968

OSTROM, E. **Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action.** Cambridge: Cambridge University Press. 2008.

SCHLAGER, E.; OSTROM, E. Property-rights regimes and natural resources: a conceptual analysis. **Land Economics** 68(3): 249-62. 1992.



**TRABALHO E LUTAS DE TRABALHO EM TEMPOS DE LAND
GRABBING E EXPANSÃO DE AGROCOMBUSTIVEL**

Jan Brunner


Freie Universität Berlin

Interesse da pesquisa

Há alguns anos pode-se observar um grande crescimento dos investimentos em terra em escala global, que são discutidos no debate sobre “land grabbing”. Estes processos são sobretudo criados de uma crise múltipla, que consiste nas crises financeira, de clima, de energia e de alimentação, especialmente a partir de 2007-2008. Como consequências desse processo de apropriação de terra, houve mudanças no uso, no controle e no acesso à terra (Engels/Dietz 2011: 402, Borrás/Franco 2012: 36-37, Borrás et al. 2013: 404-405, Exner 2010).

Nos últimos anos foram feitos muitos estudos sobre “land grabbing”. No início suas abordagens eram mais descritivas, mas a pesquisa se diferenciou depois. Estes estudos na literatura internacional tratam dos seguintes temas: A expulsão da população local por causa de “land grabbing” (Backhouse 2015), a mudança do “regime de alimentação” global (McMichael 2011), as consequências sobre a soberania da alimentação (De Schutter 2011), as mudanças no sistema da posse de terra (Lund 2011), a resistência a esses processos e movimentos sociais (Deere/Royce 2009), o papel do estado nesses processos (Wolford et al. 2013), o papel de gênero nesses processos (Radcliffe 2014), “land grabbing” como acumulação primitiva (Hall 2013, Levien 2012) e “green grabbing” (Fairhead/Leach/Scoons 2013, Backhouse 2015).

Evidentemente, há uma lacuna de pesquisa sobre o tema “trabalho” na literatura de “land grabbing”. Oliver Pye destaca: „Given that agrofuels depend primarily on wage labour in their production, the relative silence



on labour in the debates around agrofuels is strange“(2014: 186-187). Além disso, esse tema de trabalho é muito importante, porque esses projetos são muitas vezes legitimados com a promessa da criação de emprego (Li 2011: 281). Por isso, se essa promessa for verdadeira, é muito importante a pergunta sobre quais empregos são criados e se esses projetos reducam a pobreza (Oya 2013: 1552, Li 2011: 281).

Baseado nesse diagnóstico, minha pesquisa aborda quais as consequências que a mudança no uso da terra, a expansão de agrocombustíveis e a modernização da produção provocam nas relações de trabalho, na organização e nas lutas dos trabalhadores.

Teoria

O quadro teórico da minha pesquisa consiste em esboços diferentes. A primeira é a „Landnahmetheorem“ de Klaus Dörre, que é muito semelhante ao esboço de “acumulação de expropriação” de David Harvey, mas possibilita melhor a análise de relações de trabalho no contexto da acumulação primitiva (Dörre 2009).

Um abordagem mais ao tema é o „power resources approach“, que é usado muitas vezes na sociologia de trabalho. Esse esboço foi criado por Erik Wright (2000) e Beverly Silver (2003) e é usado para mostrar quais os recursos de poder que trabalhadores e sindicatos têm e poderiam usar para realizar os interesses da classe trabalhadora. O esboço original de Wright (2000) e Silver (2003) aborda o poder da estrutura e da associação. Nos últimos anos o “power resource approach” foi diferenciado (Arbeitskreis strategic unionism 2013).

Pela análise de protesto e lutas de trabalhadores, sindicatos e movimentos sociais, a pesquisa de Charles Tilly de “repertoires of contention” ajuda muito entender os processos melhor (1978).




O caso e perguntas principais da pesquisa

Para criar novos conhecimentos sobre o tema “land grabbing”, agrocombustíveis e trabalho, eu escolhi o setor sucroalcooleiro do Brasil. No Brasil há altos níveis de “land grabbing”, mudanças no uso da terra e conflitos pela terra (Sauer/Leite 2012: 873). A análise do setor da cana-de-açúcar é apropriada por várias razões. Cana-de-açúcar é uma “flex-crop”, que a usina pode processar em açúcar ou etanol, depende dos preços nos mercados internacionais. Além disso, a cana faz parte do boom global dos investimentos em terras e a expansão de agrocombustíveis por causa das crises financeira, de energia e de clima (McMichael 2011, Fairhead/Leach/Scoons 2013).

A comodificação da terra e a expansão de agrocombustível nos últimos anos podem ser observados especialmente no estado de São Paulo. Após a eleição de Lula da Silva como presidente em 2002, o governo brasileiro começou a apoiar largamente a expansão da cana, sobretudo na região centro-sul do país. Ao mesmo tempo “carros flex” foram inventados. No período entre 2002 e 2015 a produção da cana em São Paulo dobrou de 176.574.000 para 336.987.000 toneladas. Também, a área plantada com cana em São Paulo aumentou de 2.660.950 ha para 4.921.980 ha (Unica online a).

Esse processo de expansão da cana foi acompanhado por um processo da internacionalização e concentração de capital e produção. Cada vez mais investidores internacionais como Shell ou Louis Dreyfus Commodities entraram no setor da cana e compraram usinas menores ou usaram as terras delas usinas menores. Central por minha pesquisa é a observação que esses processos eram acompanhados por uma mecanização da colheita de cana. Essa mecanização não foi feito só por causas de calculação econômica. Em São Paulo o governo introduziu uma lei que




proibiu a queimada de cana a partir de 2021 sobre a maioria das roças. Além disso, teve o Protocolo Agroambiental voluntário entre a indústria de cana e o estado de São Paulo, que proíbe a queima de cana a partir de 2017 sobre todas as áreas (Unica online b). Para a colheita manual é importante queimar a cana antes, mas ao mesmo tempo tem efeitos negativos pela saúde e meio ambiente. Por essas razões a mecanização foi acelerada: A porcentagem da mecanização aumentava de 46,6% em 2007 a 84,8 % sobre as roças em São Paulo em 2014 (IEA online 2015). Esse processo de mecanização tem tido efeitos ambivalentes sobre os trabalhadores e os sindicatos no setor de cana.

Por causa disso, as minhas perguntas principais da pesquisa são as seguintes:

1. Como mudaram a mecanização, internacionalização e concentração da produção o trabalho e a relação de trabalho dos trabalhadores nas roças?
2. Quais foram os efeitos dessas mudanças no setor sobre os recursos de poder dos trabalhadores e dos sindicatos?
3. Quais foram as influências dessas mudanças no setor sobre a forma de organização e de lutas dos trabalhadores e sindicatos?

Coleta e análise de dados

A coleta e análise de dados deste estudo de caso são feitas com métodos qualitativos, sobretudo as entrevistas (de especialistas), a observação participativa e a análise de conteúdo de documentos. As pessoas que eu entrevisto são sobretudo trabalhadores nas roças (em diferentes funções, como cortador de cana, operador de máquina etc.), representantes de sindicatos, militantes de ONGs e movimentos sociais, empregados nos ministérios e outras entidades do estado e empregados de



usinas. As entrevistas são feitas com um rotatório semi-estruturado (Meuser/Nagel 2009, Helfferich 2009).

Trabalho de campo e primeiros resultados

Num primeiro período de trabalho de campo realizei 45 entrevistas com atores diferentes como trabalhadores nas roças, sindicatos rurais e de transporte, empregados do MPT e MTE, militantes do MST e do Serviço Pastoral dos Migrantes e empregados de usinas de cana em duas regiões de São Paulo: Presidente Prudente e Ribeirão Preto. Deste primeiro trabalho de campo pude extrair resultados parciais:

A mecanização da colheita de cana desempregou muitos trabalhadores. Ao mesmo tempo, novos empregos com mais alta qualificação foram criados.

Além disso, essas mudanças tiveram efeitos sobre os sindicatos. Eles foram fragilizados por causa da perda de afiliados e de recursos. Além disso, a mecanização produziu conflitos internos nos sindicatos. Por exemplo, há um conflito jurídico entre o sindicato rural e o sindicato de transporte pela representação dos operadores de máquinas e tratoristas.

As formas identificadas de resistência dos trabalhadores no setor da cana são: greves, paralisações, operações tartarugas, denúncias ao MTE e MPT e ocupações de terra.

A quantidade de greves e paralisações reduziu nos últimos anos. Além disso, os motivos destas formas de resistência mudaram. Denúncias e ocupações de terra ficam importantes, mas são influenciadas pelas mudanças do setor.

Para aprofundar, alargar e verificar os meus resultados, realizarei mais um trabalho de campo e incluirei um caso de comparação com o setor

de cana em Pernambuco. Lá, o setor não é dominado pelo capital internacional e o grau de mecanização da colheita de cana é muito menor.

Referências:

Arbeitskreis Strategic Unionism (2013): Jenaer Machtressourcenansatz 2.0. In: Stefan

Schmalz und Klaus Dörre (Ed.): Comeback der Gewerkschaften? Machtressourcen,

innovative Praktiken, internationale Perspektiven. Frankfurt, M: Campus-Verlag, 345-376.

Backhouse, Maria (2015): Grüne Landnahme – Palmölexpansion und Landkonflikte in Amazonien. Münster: Westphälisches Dampfboot.

Borras, Saturnino M./ Franco, Jennifer C. (2012) : Global Land Grabbing and Trajectories of Agrarian Change : A Preliminary Analysis, in : Journal of Agrarian Change (12/1), 34-59.

Borras, Saturnino Jr. / Kay, Christobal / Gomez, Sergio / Wilkinson, John (2012): Land grabbing and global capitalist accumulation: key features in Latin America, in: Canadian Journal of Development Studies (33/4), 402-416.

Deere, Carmen Diana/ Royce, Frederick S. (Ed.) (2009): Rural Social Movements in Latin America: Organizing for Sustainable Livelihoods, Gainesville: University Press of Florida.

De Schutter, Oliver (2011): Forum on global land grabbing: how not to think land grabbing: three critiques of large-scale investments in farmland, in: Journal of Peasant Studies (38/2), 249-279.

Dörre, Klaus (2009): Die neue Landnahme. Dynamiken und Grenzen des Finanzmarkt-Kapitalismus, in: Paper für die gemeinsame Tagung "Kapitalismustheorien. Wien.

Engels, Bettina/ Dietz, Kristina (2011): *Land Grabbing* analysieren: Ansatzpunkte für eine politisch-ökologische Perspektive am Beispiel Äthiopiens, in: PERIPHERIE (124/31), 399-420.

Exner, Andreas (2010): Flucht in die Physis. Land Grabbing als Knotenpunkt der Mehrfachkrise, in: <http://www.social-innovation.org/?p=1704> (Stand: 14.8.2015).

Fairhead, James/ Leach, Melissa/ Scoones, Ian (2012): Green Grabbing: a new appropriation of nature?, in: Journal of Peasant Studies (39/2): 237-261.

Hall, Derek (2013): Primitive Accumulation, Accumulation by Dispossession and the Global Land Grab, in: Third World Quarterly (34/9), 1582-1604.

Helfferich, Cornelia (2009): Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews, 3. Auflage. Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften.

IEA online (2015): Mecanização na Colheita da Cana-de-açúcar Atinge 84,8% na Safra Agrícola 2013/14, in: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13601> (Stand: 16.9.2016).

Levien, Michael (2012): The land question: special economic zones and the political economy of dispossession in India, in: The Journal of Peasant Studies (39/3-4), 933-969.

Li, Tania M. (2011): Centering labor in the land grab debate, in: The Journal of Peasant Studies 38 (2): 281-298.

Lund, Christian (2011): Property and Citizenship: Conceptually Connecting Land Rights and Belonging in Africa, in: Africa Spectrum, (46/3), 71-75.

McMichael, Philip (2011): The Food Regime in the Land Grab: Articulating 'Global Ecology' and Political Economy, in: Land Deal Politics Initiative, 1-26, URL:

http://www.iss.nl/fileadmin/ASSETS/iss/Documents/Conference_papers/LDPI/77_Philip_McMichael.pdf (Stand: 6.8.2015).

Meuser, Michael/ Nagel, Ulrike (2009): Experteninterview und der Wandel der Wissenproduktion, in: Bogner, Alexander/ Littig, Beate/ Menz, Wolfgang (Ed.): Experteninterviews. Theorie, Methoden, Anwendungsfelder. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, 35-61.

Oya, Carlos (2013): The Land Rush and Classic Agrarian Questions of Capital and Labour: a systematic scoping review of the socioeconomic

impact of land grabs in Africa, in: Third World Quarterly (34/9), 1532-1557.

Pye, Oliver (2014): Transnational space and workers' struggles – Reshaping the palm oil industry in Malaysia, in: Dietz, Kristina/Engels, Bettina/ Pye, Oliver/Brunnengräber, Achim (Ed.): The Political Ecology of Agrofuels. Abingdon: Routledge, 187-201.

Radcliffe, S. A. (2014): Gendered frontiers of land control: indigenous territory, women and contests over land in Ecuador, in: Gender Place And Culture (21/7), 854 – 871.

Sauer, Sérgio/ Leite, Sergio Pereira (2012): Agrarian structure, foreign investment in land, and land prices in Brazil, in: The Journal of Peasant Studies (39/3-4), 873-898.

Silver, Beverly J. (2003): Forces of labor. Workers' movements and globalization since 1870. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

Tilly, Charles (1978): Form Mobilization to Revolution. New York: Random House.

Unica online (a): Unicadata, in: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4&acao=visualizar&idTabela=1803&safr=2001%2F2002&estado=SP> (Stand: 16.9.2016).

Unica online (b): Protocolo agroambiental, in: <http://unica.com.br/protocolo-agroambiental/> (Stand: 16.9.2016).

Wolford, Wendy/ Borrás, Saturnino M./ Hall, Ruth/ Scoones, Ian/ White, Ben (2013): Governing Global Land Deals: The Role of the State in the Rush for Land, in: Development and Change (44/2), 189-210.

Wright, Erik Olin (2000): Working-Class Power, Capitalist Class Interests, and Class Compromise, in: American Journal of Sociology (105/4), 957-1002.



***VIOLÊNCIA, LUTA E RESISTENCIA NO CAMPO BRASILEIRO DO
SÉCULO XXI***

Carlos Alberto Feliciano

Prof. Adjunto Universidade Federal de Pernambuco
cacafeliciano@hotmail.com


Palavras chave: violência; resistência, luta; conflito

Introdução

Trazemos como reflexão central nesse texto o processo permanente e intensificado de práticas de uso da violência contra os sujeitos sociais do campo e seu modo de vida e trabalho em pleno século XXI. Práticas marcadas por traços de brutalidade contra pessoas e seus espaços de vida e forma de trabalho que questionam o uso e funcionalidade da propriedade privada da terra e toda dimensão que a partir dela pode se estabelecer: exploração do trabalho, da extração de riquezas naturais e apropriação de renda e poder.

Para materializar esse processo de uso da força material e simbólica utilizaremos um conjunto de dados coletados e sistematizados pela Comissão Pastoral da Terra (CPT), presente nos cadernos Conflitos no Campo. O recorte temporal de análise da violência no campo foi definido a partir do século XXI. Entre os anos de 2001 a 2014 foram sistematizadas e analisadas tabelas referentes aos assassinatos, ameaças, pistolagem, tentativas de assassinatos, destruição de casas, roças, agressão, prisão, despejos, expulsões e torturas sofridas pelos camponeses, indígenas, quilombolas, trabalhadores rurais e agentes de mediação.

A materialização da violência faz parte da formação territorial do Brasil e atualmente se intensifica no processo de mundialização do capital,



justamente pelo fato desse sujeitos estarem em espaços de interesse de projetos do grande capital.

Os indígenas foram, com o processo de colonização, os primeiros a conhecerem a violência e, nessa procura por novos espaços e principalmente riquezas, 5 milhões de índios foram dizimados (CIMI, 2014). Nesse contato violento, iniciado com a sociedade europeia, foram reduzidos a cerca de 896.917 (IBGE, 2010). Pressionados pela construção capitalista do território, no Brasil, os indígenas foram adentrando pelos interiores do país.

Outro personagem dessa história de violência, foi o negro escravizado. A luta contra a escravidão cresceu tanto, que dessa contradição do capitalismo surgiram os quilombos, terra da liberdade, do trabalho coletivo, do trabalho contrário às regras do jogo do capitalismo colonial e que, por isso, eram alvos de destruição da elite.

A prática da violência também esteve presente quando os(as) camponeses(as) de Canudos (BA), Contestado (SC), Teófilo Otoni (MG), Porecatu (PR), Trombas e Formoso (GO), do Sudoeste do Paraná (1957), Santa Fé do Sul (SP), das Ligas Camponesas, Fazenda Santa Elina em Corumbiara (1995), Eldorado dos Carajás (1996) dentre outras, se rebelaram pela defesa do direito a terra, trabalho e à vida.

Assim, historicamente, indígenas, negros e camponeses sempre foram vítimas de ataque e destruição, por resistirem a uma ordem vigente e a favor da liberdade.

As violências em consequência da luta ficaram registradas tanto na memória de uma parte da sociedade, como também da própria história dos sujeitos sociais, que procuram se reafirmar a partir desses episódios para darem continuidade a própria luta e existência na possibilidade da constituição enquanto sujeito e classe social.

Violência no campo do século XXI : intensificação desmedida


No início do século XXI, no campo brasileiro há um processo de intensificação, concentração, queda e atualmente um crescente aumento da violência. Nesse período, mais de 930 mil famílias sofreram algum tipo de ameaça, despejo, tentativas de despejo ou expulsão provenientes de ocupações e posse por terra no Brasil.

Sendo a violência e a expropriação contra os sujeitos sociais um processo histórico, de que forma podemos mensurar essa violência? E quem são esses sujeitos que estamos nos referindo na atualidade?

A partir dos dados coletados pela CPT, há uma diversidade de categorias e sujeitos sociais envolvidos nesse processo. Cabe então apresentar quais são e de que forma construiremos nossa abordagem. A metodologia proposta pela CPT não agrega sujeitos e categorias, pelo contrário, mostra sua diversidade.

Podemos encontrar uma variedade de denominações e identificações compreendidas por diversidades culturais, profissionais e/ou diferenciações geográficas: posseiros, seringueiros, meeiros, varzeiros, lavradores, palmiteiros, agricultores ribeirinhos, pescadores, colonos, agregados, assentados, fecho e fundo de pastos, castanheiros, geraiszeiros, desempregados urbanos, indígenas, sem-terra, quilombolas, assalariados, diarista, tratorista, peão, administrador, vaqueiro, garimpeiro, canavieiro, religiosos, políticos, fotógrafos, comerciantes, professores, lideranças, sindicalistas, advogados, funcionários públicos e ambientalistas.

Diante dessa diversidade entendemos que no Brasil há dois processos principais de resistência territorial aos quais está vinculada a violência no campo: *entrar/retornar na terra/território* (com direito a propriedade privada, familiar, coletiva ou comunitária da terra ou reconhecimento de um modo específico de sua relação com a terra); e



permanecer na terra/território (seja como sujeitos sociais, camponeses produtores de matéria-prima para indústria e cidade, assim como camponeses produtores de alimentos ou da própria família e/ou comunidade). Ambos teriam como ponto central a luta por uma autonomia plena ou relativa em relação ao capital.

Composto esse quadro das formas de luta e resistência territorial dos sujeitos sociais, podemos afirmar de que 50% das mortes no campo no século XXI (2001 a 2014) são de camponeses (240 assassinatos), os outros 50% são compostos dos assassinatos de agentes de mediação (150 assassinatos), trabalhadores rurais (56) e índios e quilombolas (54).

Vale ressaltar que esses dados abarcam o universo de atuação da CPT pelo território brasileiro sobre o número de assassinatos no campo e que para esse resumo apresentamos dados mais gerais. Nesse caso, 500 pessoas foram assassinadas no campo no século XXI. Em média, a cada 10 dias uma pessoa perde a vida na luta pelo acesso, permanência e/ou retomada na terra ou trabalho no campo no Brasil. Em todo período de dados sistematizados pela CPT que cobre de 1985 a 2014, foram 1.631 pessoas assassinadas no campo, dentre as quais: 922 camponeses, 286 trabalhadores rurais, 269 agentes de mediação e 154 entre índios e quilombolas.

Contraditoriamente temos um Brasil moderno que é exposto pelo Estado e pela grande mídia como grande potencial produtor de “alimentos”, porém de fato um grande produtor de *commodities*; e por outro lado, um Brasil arcaico que se utiliza de práticas de violência da mais brutal a mais sutil, contra aqueles que buscam a terra e o território como condição de trabalho e vida.

Considerações finais

Os camponeses, trabalhadores rurais, índios e quilombolas historicamente se formaram a partir da resistência contra o capital, porém dentro do capital que sempre procura negar sua existência. Esse sujeitos lutaram contra a expropriação e a partir dela, enfrentam os ataques e ameaças de morte, na luta pela vida e por direitos territoriais. Tais sujeitos sabem que tem o corpo, o trabalho e o conhecimento tradicional como forma e estratégia de luta para entrar, se manter e retomar suas terras e territórios perdidos. O Brasil que os dados da CPT revela, apresenta um campo historicamente ameaçado. Mostra uma violência cotidiana, costumeira, que mata e manda matar, ameaça e manda ameaçar, expulsa e manda expulsar, destrói e manda destruir, envenena e manda envenenar. O Brasil do atraso que manda mesmo sem ter legitimidade e autoridade para mandar. Um Brasil do atraso pactuado numa uma aliança nefasta entre capital, Estado e proprietários de terra que gera e mantém o controle territorial.

Portanto, trouxemos para o debate alguns elementos que são frutos de uma estrutura agrária concentradora, rentista e patrimonialista no Brasil. Essas práticas violentas são indícios de um Brasil cada vez mais contraditório, de um território em disputa, de uma luta de classes que expropria, mata, ameaça milhares de sujeitos sociais que em seu cotidiano questionam intencionalmente ou não um único modelo do viver, mas que também contraditoriamente, possibilita seu viver.

Referências bibliográficas

CPT. **Cadernos Conflitos no Campo**. Goiânia: CPT, 2001 a 2015

CHESNAIS, François. **A Mundialização do Capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

FERNANDES, B.M. A Judicialização da Reforma Agrária. In: **GEOUSP. Revista da pós-graduação em Geografia**. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, nº 01, 1997. p. 35-39.

LUXEMBURG, R. **A acumulação do capital**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1970.

MARTINS, José de Souza. **O poder do atraso: ensaios de sociologia da história lenta**. São Paulo: Hucitec, 1994.

PORTO GONÇALVES, C. W – A violência do latifúndio moderno-colonial e do agronegócio nos últimos 25 anos. In: **Conflitos no Campo Brasil 2009**. São Paulo: Expressão Popular, 2010.

OLIVEIRA, A. U. Território de quem? **Revista Sem Terra**. São Paulo, nº 46, ago/set 2008.

SANTOS, J. V – (org.) **Violências no tempo da globalização**. São Paulo, Hucitec, 1999.

SILVA, M. A. M – O código do sertão e as várias faces da violência. In: SANTOS, J. V – (org.) **Violências no tempo da globalização**. São Paulo, Hucitec, 1999.



ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA A CANA-DE-AÇÚCAR NO ESTADO DE SÃO PAULO (ZAA) E A EXPANSÃO DA ÁREA PLANTADA

Elieni Constantino Gonçalves

Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/Unesp - Presidente Prudente

elienaiconstantino@gmail.com


Palavras Chave: Zoneamento Agroambiental, Ordenamento Territorial, Cana-de-açúcar, Desenvolvimento.

Introdução

Os combustíveis automotivos derivados do petróleo vêm sendo lentamente substituídos pelos agrocombustíveis, essa mudança justifica-se por causa da necessidade de diminuir a emissão de gases causadores do efeito estufa, usar racionalmente os combustíveis não renováveis e, sobretudo, ampliar o mercado para novos investimentos e geração de lucro, num contexto de crise do capital. (HOUTARD, 2010)

A partir de 2003, o Governo de Luiz Inácio Lula da Silva apresentou o Brasil como postulante a ser o maior produtor mundial de etanol. Para isso o Governo brasileiro promoveu o aumento da demanda interna por etanol e ampliou o financiamento para o setor via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Iniciou-se assim um novo ciclo para a produção de cana-de-açúcar no Brasil, na última década (2003-2013) a produção de cana-de-açúcar no Brasil foi da mesma grandeza do que do período anterior de 470 anos (1532-2002). (SAMPAIO, 2014)

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no período que compreendeu os anos de 2003 a 2014, a área plantada com cana-de-açúcar no Brasil aumentou 94%, passando de 5.377.216 hectares para 10.472.169. São Paulo foi o Estado que apresentou



o maior aumento no mesmo período, 97%, passando de 2.817.604 hectares para 5.566.584, e passou a representar 53% do total da área plantada no Brasil.

Os impactos ambientais, sociais e as disputas territoriais recorrentes à rápida territorialização do agronegócio canavieiro forçaram o governo paulista, a instituir o Zoneamento para a cana-de-açúcar em resposta aos movimentos sociais, organizações não governamentais, ambientalistas e também ao mercado. No dia 18 de setembro de 2008 foi instaurado pelo governo estadual paulista o Zoneamento Agroambiental para a Cana-de-açúcar (ZAA). (SÃO PAULO, 2008)

Os objetivos desse trabalho é apresentar uma análise sobre o Zoneamento Agroambiental para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZAA), e como se comportou a expansão da área plantada após a sua instituição.

Os dados e informações utilizados foram: *shapefiles* relativos à expansão da cana-de-açúcar no período de 2003 até 2013, provenientes do projeto CANASAT; dados cartográficos e documentos oficiais referentes ao ZAA; e dados sobre os assentamentos provenientes da Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo (ITESP) e do Banco de Dados da Luta pela Terra (DATALUTA).

Esses dados foram armazenados e manipulados no software *Arcgis* 10.

Zoneamento Agroambiental para a Cana-de-açúcar no Estado de São Paulo (ZAA)

O Zoneamento Agroambiental (ZAA) foi elaborado para compor e subsidiar o programa “Etanol Verde”, instituído através de uma parceria entre o Governo do Estado de São Paulo e o agronegócio canavieiro com os



seguintes objetivos: “disciplinar e organizar a expansão e ocupação do solo pelo setor sucroenergético, organizar a expansão e ocupação do solo pelas unidades agroindustriais e subsidiar a elaboração de políticas públicas com o intuito de garantir a sustentabilidade da cadeia produtiva de açúcar, etanol e bioenergia”. (SÃO PAULO, 2008)

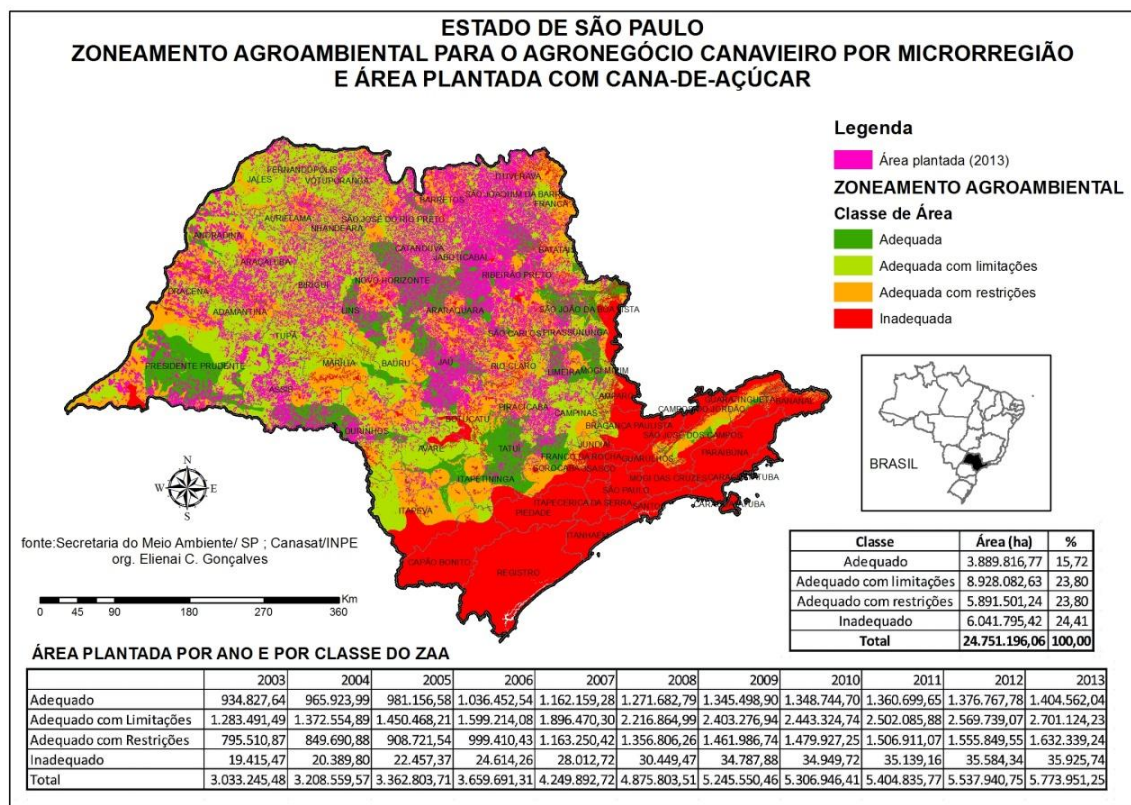
Os parâmetros dos acordos se encontram nos protocolos de cooperação¹⁷ nos quais a UNICA e a ORPLANA se comprometem em respeitar as leis ambientais, e em contra partida o Estado de São Paulo promoverá investimentos no setor e através de um protocolo certificará a agroindústria canavieira como sustentável. As exigências para a certificação são diferentes para cada classe de área do ZAA.

O ZAA é resultado do cruzamento de informações da condição edafoclimática e das áreas de proteção ambiental. O zoneamento edáfico corresponde ao mapeamento das condições de fertilidade natural dos solos, pedregosidade dos solos, profundidade efetiva do solo para exploração de raízes e aptidão agrícola para cana-de-açúcar; o mapeamento das condições climáticas à variação espacial da temperatura do ar, precipitação pluvial, deficiência hídrica, índice hídrico e a diferença aritmética entre a precipitação e evapotranspiração potencial. (BRUNINI et al., 2008)

A sobreposição dessas informações resultou no ZAA, que definiu quatro classes de áreas para a cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, como se verifica na Figura 1.

¹⁷ <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/protocolo-agroambiental/o-protocolo/> acessado em 30 de Agosto de 2016.

Figura 1 – Zoneamento Agroambiental por microrregião e área plantada com cana-de-açúcar por ano e por classe do ZAA.



Verifica-se que na classe de área considerada adequada o aumento da área plantada foi de 50%, enquanto na adequada com limitações 110% e adequada com restrições 105%. No período de 2003-2013, a área plantada na classe considerada adequada passou a corresponder 24% do total, uma diminuição de 6%. Verifica-se que após a instituição do ZAA a dinâmica de expansão da área plantada no Estado de São Paulo não se alterou, continuou acontecendo nas áreas com limitações e restrições ambientais.

A microrregião com a maior área classificada como adequada para o plantio de cana-de-açúcar segundo o ZAA é a microrregião de Presidente Prudente. Região com maior extensão territorial, aproximadamente 1.764.319,894 hectares, dos quais foram classificadas como adequadas 603.032 (34%), adequados com limitações 660.444 (37%), adequado com restrição 456.671 (25,7%) e 44.171 (2,5%) considerados inadequados.



O município de Mirante do Paranapanema é o município da microrregião de Presidente Prudente que possui a maior área considerada como adequada. Dos 125.411,64 hectares de extensão, 71% da área é considerada adequada, 5% adequada com limitações, e 23% adequada com restrições.

Segundo Thomaz Jr. (2010) a construção de políticas e zoneamentos para a expansão do agronegócio canavieiro, tem que priorizar as organizações familiares camponesas, respeitar os projetos de Reforma Agrária, especialmente os assentamentos rurais e os princípios da Soberania Alimentar. Constata-se que para a construção do ZAA esses princípios não foram respeitados.

Segundo o Banco de Dados da Luta Pela Terra (DATALUTA) e do ITESP no Pontal do Paranapanema, que corresponde à microrregião de Presidente Prudente acrescido dos municípios de Nantes e Iepê, encontram-se 114 assentamentos rurais, 6.282 famílias numa área de 142.427 hectares.

No município de Mirante do Paranapanema, existem 35 assentamentos, com 1.698 famílias numa área de 35.470 hectares. 55% do total da área desses assentamentos (19.584 hectares) se encontram na classe de área considerada adequada para expansão da área plantada.

Excluindo a área pertencente aos assentamentos rurais, a área considerada adequada na microrregião de Presidente Prudente diminui em 8,2% e no município de Mirante do Paranapanema 21%.

Considerações Finais

Ao comparar a territorialização do agronegócio após a instituição do ZAA, constata-se que a dinâmica de expansão da área plantada não se

alterou, a expansão da área plantada continuou acontecendo majoritariamente em áreas com limitações e restrições ambientais.

Ao analisar a metodologia e os resultados concluímos que o ZAA serviu para indicar as melhores terras, no que diz respeito às condições edafoclimáticas, e legitimar a expansão do agronegócio canavieiro no Estado de São Paulo.

O ZAA ao desconsiderar a existência de outros modelos de desenvolvimento, como os assentamentos rurais, superestimou o tamanho da área considerada adequada e se distanciou do objetivo discursivo que é a sustentabilidade do agronegócio canavieiro e o desenvolvimento do território. Conclui-se que o ZAA, como todo o Programa Etanol Verde, faz parte de um processo de *Greenwashing* do agronegócio canavieiro no Estado de São Paulo.

Referências bibliográficas

- BRUNINI, Orivaldo et. al. **Zoneamento de culturas bioenergéticas no Estado de São Paulo**: Aptidão edafoclimática da cultura da cana-de-açúcar. São Paulo: Ciiagro, 2008. Disponível em: <http://www.ciiagro.sp.gov.br/zoneamento/2008/Zoneamento2008a.htm> >. Acesso em: 01 de agosto de 2016.
- CAMARGO, Luís Henrique Ramos de. Ordenamento Territorial e Complexidade: Por uma reestruturação do espaço social. In: ALMEIDA, F.G.; SOARES, L.A.A. (Orgs.). **Ordenamento Territorial: Coletânea de Textos com Diferentes Abordagens no Contexto Brasileiro**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 21-60.
- HOUTART, F. **Agroenergia: solução para o clima ou saída da crise para o capital?** Petrópolis: Vozes, 2010.



SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. **360 graus – O périplo do açúcar em direção à Microrregião Canavieira do Centro-Sul Brasileiro.** 2014. 826f. tese. (doutorado – Programa de Pós Graduação em Geografia Humana) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – FFLCH/ USP. São Paulo. 2014.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Resolução nº 88, de 19 de dezembro de 2008.

THOMAZ JR. Antonio. O agrohidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI. In: **Campo-território: revista de geografia agrária.** v.5, n.10, p. 92-122, ago. 2010.

A stylized illustration of a person lying on a lounge chair in a lush green field. The person is wearing a dark hat and is positioned on a light-colored lounge chair. The background consists of a dense line of green trees and foliage. The overall style is flat and graphic, with a focus on natural elements.

Resumos em Inglês

Abstracts in English

***AGRO-ENVIRONMENTAL ZONING FOR SUGARCANE IN THE STATE
OF SÃO PAULO (ZAA) AND THE EXPANSION OF THE PLANTED
AREA***

Elienai Constantino Gonçalves

Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT/Unesp - Presidente Prudente
elienaiconstantino@gmail.com

Keywords: Agro-environmental Zoning, Land Use, Sugarcane, Development.

Introduction

Oil-derived automotive fuels have been slowly replaced with agrofuels due to the need to decrease the emission of greenhouse gases, make rational use of non-renewable fuels, and especially enlarge the market for new investments and profit generation in a context of capital crisis. (HOUTARD, 2010)

In 2003, the then-president Luiz Inácio Lula da Silva presented Brazil as a possible biggest ethanol producer in the world. For this purpose, Brazilian government promoted an increase in the domestic demand for ethanol and expanded the funding for the sector via *Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social* (National Bank of Economic and Social Development - BNDES). A new cycle therefore began for sugarcane production in Brazil; in the last decade (2003-2013), the production of sugarcane in Brazil was as high as that of the previous 470 years (1532-2002). (SAMPAIO, 2014)



According to data of the *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* (Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE), during the period encompassing from 2003 to 2014, the area planted with sugarcane in Brazil increased 94%, from 5,377,216 hectares to 10,472,169. São Paulo was the state with the highest increase in the same period, 97%, from 2,817,604 hectares to 5,566,584, representing then 53% of the total planted area in Brazil.

The environmental and social impacts as well as territorial disputes resulting from a fast-growing territorialization of the sugarcane agribusiness compelled the government of São Paulo to establish the sugarcane zoning in response to social movements, non-governmental organizations, environmentalists, and the market. In September 18, 2008, the state government established the Sugarcane Agro-environmental Zoning (ZAA). (SÃO PAULO, 2008)

The objective of this paper is to present an analysis on Sugarcane Agro-environmental Zoning in the state of São Paulo (ZAA) and how the expansion of the planted area behaved after its establishment.

Data and information employed were the following: shapefiles related to the expansion of sugarcane during the period from 2003 to 2013 derived from CANASAT project; map data and official files referent to ZAA; and data on settlements from the *Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo* (Institute of Lands in the State of São Paulo Foundation - ITESP) and the *Banco de Dados da Luta pela Terra* (Land Struggle Database - DATALUTA).

These data were stored and manipulated using *Arcgis 10* software.

Sugarcane Agro-environmental Zoning in the state of São Paulo (ZAA)



The Agro-environment Zoning (ZAA) was elaborated to constitute and support the “*Etanol Verde* (Green Ethanol) program”, established through a partnership between the State Government of São Paulo and the sugarcane agribusiness with the following objectives: “regulate and organize land expansion and occupation by the sugarcane-sector, organize land expansion and occupation by agribusiness units and support the elaboration of public policies aiming at guaranteeing the sustainability of the production chain of sugar, ethanol and bioenergy”. (SÃO PAULO, 2008)

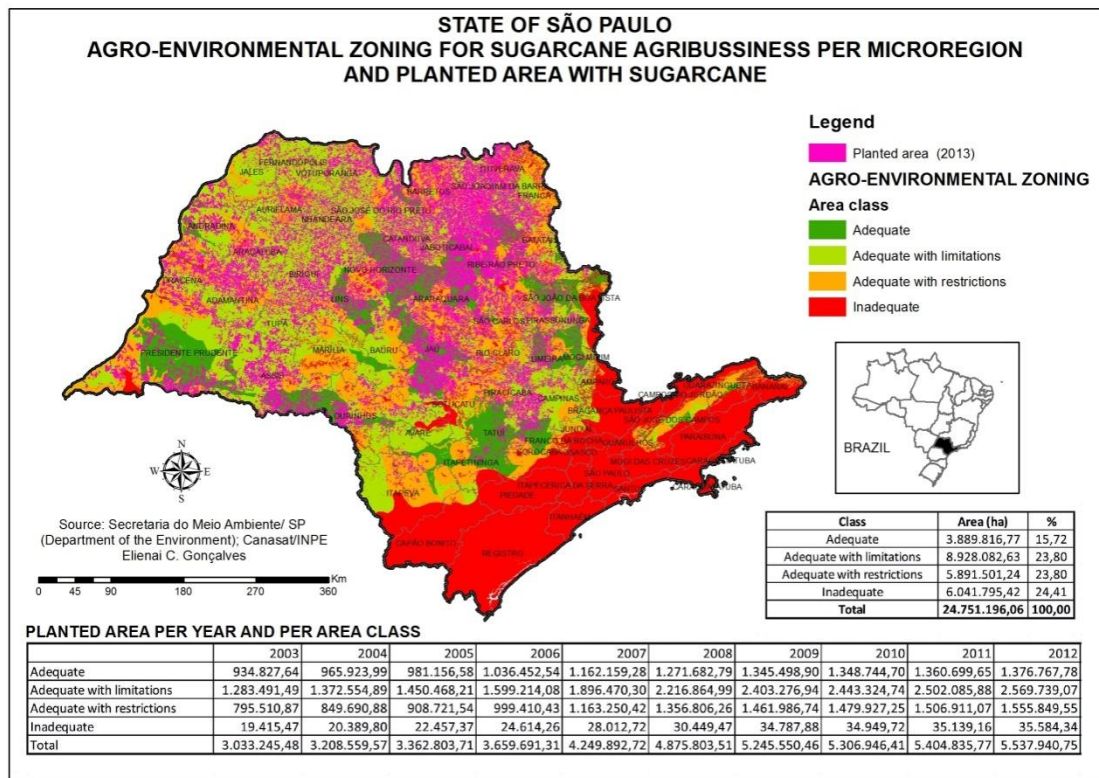
The parameters of the agreements can be found in the protocols of cooperation¹⁸, in which the UNICA and the ORPLANA committed to respect the environmental laws; in contrast, the state of São Paulo will promote investments in the sector and by using a protocol certify the sugarcane agribusiness as sustainable. The demands for the certification are different for each class of the ZAA area.

The ZAA is a result of the crossing of information on the edaphoclimatic condition and on the areas of environmental protection. Edaphic zoning corresponds to the mapping of the natural fertility conditions of the land, soil stoniness, soil effective depth for root exploration, and agricultural aptitude for sugarcane; the mapping of the climatic conditions for the spatial variation of air temperature, rainfall, water deficiency, water index, and the arithmetic difference between rainfall and potential evapo-transpiration. (BRUNINI et al., 2008)

The overlap of this information resulted in the ZAA, defining four classes of areas for sugarcane culture in the state of São Paulo, as illustrated in Figure 1.

¹⁸ <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/protocolo-agroambiental/o-protocolo/> accessed in August 30, 2016.

Figure 1 - Agro-environmental Zoning for the microregion and area planted with sugarcane per year and per class of ZAA



It is clear that in the area regarded as adequate, the planted area increase was 50%, while the adequate area with limitation had an increase of 110%, and the adequate area with restrictions raised 105%. During the period from 2003 to 2013, the planted area in the class regarded as adequate corresponded to 24% of the total, a six-percent decrease. It can be observed that after the establishment of the ZAA, the expansion dynamics of the planted area in the state of São Paulo was not altered, having continued to occur in areas with environmental limitations and restrictions.



The microregion with the largest area classified as adequate for sugarcane culture according to the ZAA is Presidente Prudente, the region with the widest territorial extension, approximately 1,764,319,894 hectares, out of which 603,032 (34%) were classified as adequate, 660,444 (37%) adequate with limitations, 456,671 adequate with restrictions (25.7%), and 44,171 (2.5%) were considered inadequate.

The city of Mirante do Paranapanema is the municipality of Presidente Prudente microregion with the largest area regarded as adequate. Among the 125,411.64 hectares of extension, 71% of the area is considered adequate, 5% adequate with limitations, and 23% adequate with restrictions.

According to Thomaz Jr. (2010), the development of policies and zoning for the expansion of the sugarcane agribusiness has to prioritize family business, respect the projects of Agrarian Reform, especially rural settlements and the principles of Food Sovereignty. It is indicated that for the development of the ZAA these principles were not ensured.

According to the *Dados da Luta Pela Terra* (Land Struggle Database - DATALUTA) and the ITESP in the *Pontal do Paranapanema*, corresponding to Presidente Prudente microregion added with the cities of Nantes and Iepê, 114 rural settlements and 6,282 families in an area of 142,427 hectares can be found.

The city of Mirante do Paranapanema has 35 settlements, with 1,698 families in an area of 35,470 hectares. 55% of the total area of these settlements (19,584 hectares) fit the class of areas classified as adequate for the expansion of the planted area.

Ruling out the area belonging to rural settlements, the area considered adequate in the microregion of Presidente Prudente decreased 8.2%, and the city of Mirante do Paranapanema, 21%.

Final Remarks

By comparing the territorialization of the agribusiness after the establishment of the ZAA, we verify that the planted area expansion dynamics was not altered, it continued to occur majorly in areas with environmental limitations and restrictions.

By analyzing the methodology and the results, we concluded that the ZAA served to indicate the most satisfactory lands regarding edaphoclimatic conditions, as well as to validate the expansion of sugarcane agribusiness in the state of São Paulo.

By disregarding the existence of other models of development, such as rural settlements, the ZAA overestimated the size of the area considered adequate and distanced itself from the objective of sustainability of sugarcane agribusiness and territory development. We conclude that the ZAA, as well as the whole “*Etanol Verde* (Green Ethanol)” program, is part of a process of Greenwashing of the sugarcane agribusiness in the state of São Paulo.

References

BRUNINI, Orivaldo et. al. **Zoneamento de culturas bioenergéticas no Estado de São Paulo**: Aptidão edafoclimática da cultura da cana-de-açúcar. São Paulo: Ciiagro, 2008. Disponível em: <http://www.ciiagro.sp.gov.br/zoneamento/2008/Zoneamento2008a.htm>>. Acesso em: 01 de agosto de 2016.

CAMARGO, Luís Henrique Ramos de. Ordenamento Territorial e Complexidade: Por uma reestruturação do espaço social. In: ALMEIDA, F.G.; SOARES, L.A.A. (Orgs.). **Ordenamento Territorial: Coletânea de Textos com Diferentes Abordagens no Contexto Brasileiro**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. p. 21-60.

HOUTART, F. **Agroenergia: solução para o clima ou saída da crise para o capital?** Petrópolis: Vozes, 2010.



SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. **360 graus – O périplo do açúcar em direção à Microrregião Canavieira do Centro-Sul Brasileiro.** 2014. 826f. tese. (doutorado – Programa de Pós Graduação em Geografia Humana) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – FFLCH/ USP. São Paulo. 2014.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Resolução nº 88, de 19 de dezembro de 2008.

THOMAZ JR. Antonio. O agrohidronegócio no centro das disputas territoriais e de classe no Brasil do século XXI. In: **Campo-território: revista de geografia agrária.** v.5, n.10, p. 92-122, ago. 2010.



ENERGY DEMOCRACY IN ACTION

Marianna Markantoni

Scotland's Rural College, SRUC, West Mains Road, EH9 3JG, Edinburgh,
Scotland, United Kingdom

marianna.markantoni@sruc.ac.uk


Keywords: Low carbon governance, community energy, energy democracy, participatory methods, social license to operate.

Introduction: Overview of key research interests

As a social geographer, Dr Markantoni's interests are in social innovation, community resilience, empowerment, participatory governance, transitions towards Enabling States and social inequalities. As an energy social scientist, her research interests include energy democracy, the role of communities in low carbon transitions, community renewables, human rights and socio-centred approach to energy transitions, renewable energy policy/politics, sustainable development, social, environmental and climate justice.

Energy Democracy as an overarching research theme

Energy and society are inextricably linked as people are increasingly becoming more actively engaged and represented in energy decisions (SOVACOOOL and DWORKIN, 2014). This is part of wider global transformations from 'Welfare States' to 'Enabling States', where citizens as self-governing agents participate and manage their own wellbeing and their own energy (ELVIDGE, 2014). Despite however the aspirational language in policy momentum internationally, current community engagement mechanisms often fail to capture the diverse interests of



stakeholders and vulnerable groups across energy decision-making processes. The bigger question is how to ensure a more democratic energy transition in which people have the right to control their own energy. Such approach can reconcile the equal distribution of benefits, both intra- and inter-generational. Ways therefore need to be found for individuals to effectively participate in shaping a more just global energy system.

My aim therefore is to investigate and test novel community engagement procedures, such as, the Social Licence to Operate (THOMPSON and BOUTILIER, 2011), to ensure that citizens are meaningfully informed, participate and represented in energy decisions that affects their lives. Social License to Operate (SLO) refers to the level of acceptance and approval of the activities of an organisation by its stakeholders, especially local impacted communities (THOMPSON and BOUTILIER, 2011). It has been mainly applied in the extractive industries over the last 15 years (mainly because of the high-risk environment), and has proven a valuable and innovative process making sure that the full range of diverse interests of communities are not only respected but also well understood and internalised by different actors (ESTEVEES et al., 2012). Such approach is argued to reconcile the distribution of benefits in a fair way and help assist building social equity. Figure 1 illustrates the SLO stages from withdrawal to acceptance and psychological identification with the project.

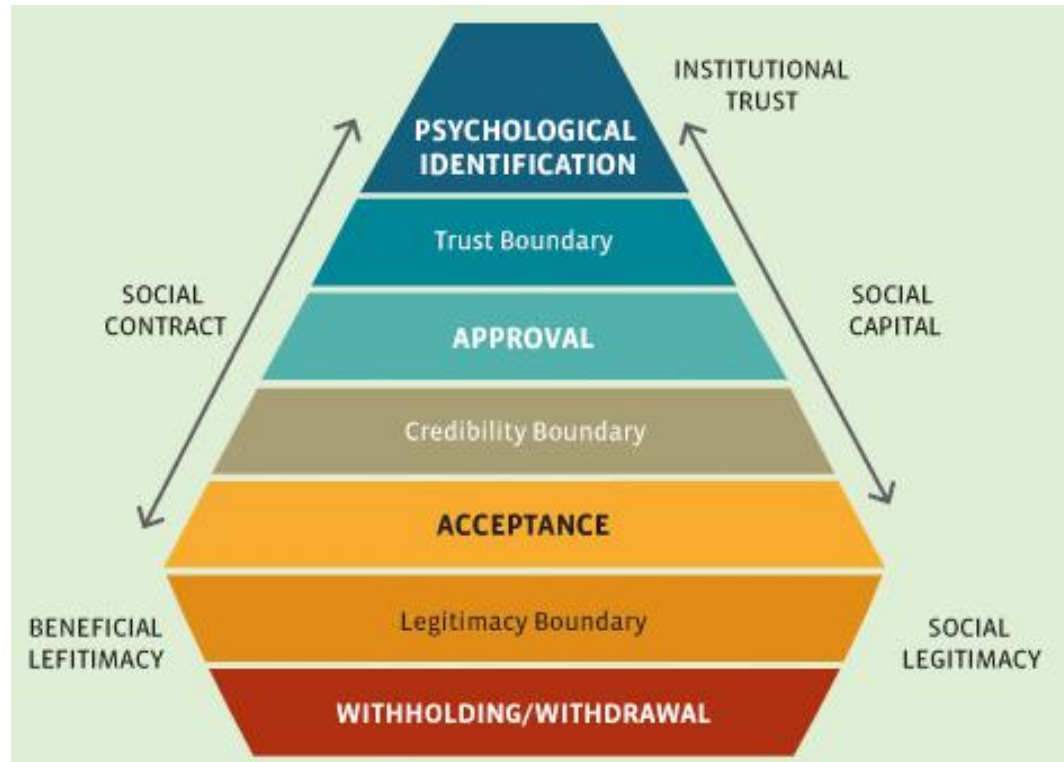


Figure 1 - Social License to Operate stages (THOMPSON and BOUTILIER, 2011)


This research theme which I call: '*Energy Democracy in Action*' will add an innovative and substantive focus to the growing body of research portfolios for energising community voice to best solve energy problems and shed light on the visible, invisible and hidden boundaries of participatory spaces in the renewable energy industry. This approach will generate highly relevant findings for: 1) Academic audience by contributing to a more holistic understanding of effective participatory mechanisms and for the broader practice of Social Impact Assessment in the renewables industry; 2) Local, regional stakeholders of host communities to facilitate their involvement in low-carbon governance structures; 3) Local groups, national and international agencies for advancing community engagement practices and 4) Commercial developers and policy planners to create conditions for meeting and respecting local needs.

How my research relates to the theme of the workshop

The '*Energy Democracy in Action*' research theme links with the aims of the workshop as it will help to analyse the social effects and impacts of large-scale energy production of renewable energy forms and will help to explore the potentials for, and practices of, socially committed alternatives as described in the aim of this workshop. More specifically, my research interests and ideas will:

1. Help outline the institutional, legal, political, social, cultural and economic factors that influence effective community engagement approaches in energy projects by applying the system-based conceptual framework by PRNO and SLOCOMBE (2014). This framework takes into consideration the complex and changeable nature of social and energy system interactions that characterise renewable energy projects and highlight the importance of managing system changes over time. This is particular important to understand and internalise the dynamics, conflicts and power structures that surround large renewable energy projects and their engagement and consultation with local and impacted communities.

2. Identify and explore novel community engagement approaches in order to sustain the wealth of communities situated nearby large renewable energy developments by taking into consideration their local needs and priorities. While there is a large degree of inter-organisational variation to community engagement in renewables (in UK and beyond), the ways in which commercial developers approach and engage with local communities is primarily determined by national guidelines mainly around revenue sharing and less on social impact assessments or gaining consent from the local population (LOCAL ENERGY SCOTLAND, 2014). Although in general community engagement has become a commonly applied term in



the renewable industry, its implementation has been highly uneven and often fails to capture diverse interests of stakeholder groups in decision-making processes (EVERSOLE, 2010). Applying the Social License to Operate approach as an alternative approach to stakeholder engagement can help enhance our understanding of the diverse interests of all relevant stakeholder groups in energy decision-making processes and help explore alternatives in order to sustain the livelihoods of local communities.

3. Explore the applications of Social Impact Assessment (SIA) and Human Rights Impact Assessment (HRIA) into the renewable energy industry as tools available to the private sector, civil society, governments and other stakeholders to assess and evaluate their impacts of business activities on the human rights enjoyment of workers and impacted communities (GOTZMANN et al., 2016). Given that both SIA and HRIA are still emerging practices, the use of a consistent set of standards or benchmark is likely to be particularly useful for the renewable energy sector (as it is still in its infancy and rapidly growing). The application of internationally agreed standards in impact assessment has the potential to ensure that a diverse range of human rights issues are captured and addressed, including issues such as labour rights and working conditions, bribery and corruption and the human implications associated with security arrangements for projects and vulnerable populations (VANCLAY et al., 2016). There is therefore a timely opportunity for the renewable energy industry to assess their social and human rights impacts in order to ensure that projects are accountable for the implementation of impact mitigation and monitoring effectiveness. These will ensure that local populations are not harmed but benefit from renewable energy projects by ensuring their socio-economic, cultural and environmental future.



How my research interests can lead to further collaboration between UK and Brazil

My overarching goal is to collaborate in a cross- and inter-disciplinary manner and develop novel research projects in order to facilitate dialogue between community members, policy-makers, practitioners and to influence future policy agendas for community development and regional sustainable growth under the Four Pillars of Sustainability: Environment, Economic, Social, Culture.

I strongly believe that a collaborative project exploring novel community engagement mechanisms taking into account social and human rights impact assessment in commercial renewable energy projects in the UK and Brazil will create new learnings for the sustainable development of regions that host these large projects and are under great socio-environmental vulnerability.

UK and Brazil are two distinctive socio-economic, cultural, geopolitical contexts with different institutional arrangements, governance structures and degrees of local contestations and resettlements. Such comparative contexts are crucial to understand and analyse the socio-economic-environmental-cultural effects of renewable energy developments and explore the potentials for socially accepted alternatives. My vision and aspiration is therefore, to move forward the '*Energy Democracy in Action*' research agenda by leading/coordinating international cross-country comparisons and collaborations for a nexus thinking in energy and society.



References

ELVIDGE, John. **A route map to an Enabling state**. Dunfermline: Carnegie UK Trust, 2014.

ESTEVES, AnnaMaria, Franks, Daniel, and Vanclay, Frank. Social Impact Assessment: the state of art. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 30, pp. 35-44. 2012.

EVERSOLE, Robyn. Remaking participation: Challenges for community development practice. **Community Development Journal**, v. 47, pp. 29-41. 2010.

GOTZMANN, Nora, VANCLAY, Frank, and SEIER, Frank. Social and human rights impact assessments: what can they learn from each other? **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 34, n. 1, pp. 14-23. 2016.


LOCAL ENERGY SCOTLAND. **Scottish Government Good Practice Principles for Community Benefits from Onshore Renewable Energy Developments**. Edinburgh: The Scottish Government, 2014.

SOVACOO, Benjamin, and DWORKIN, Michael. **Global Energy Justice**. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

PRNO, Jason and SLOCOMBE, Scott. A Systems-Based Conceptual Framework for Assessing the Determinants of a Social License to Operate in the Mining Industry. **Environmental Management**, v. 53, pp. 672-689. 2014.

THOMSON, Ian and BOUTILIER, Robert The social licence to operate. In: DARLING, Peter (ed), **SME Mining Engineering Handbook**. Littleton, Colorado. 2011.

VANCLAY, Frank, ESTEVES, Anna Maria, AUCAMP, Ilse., and FRANKS, Daniel, **Social Impact Assessment: Guidance for assessing and managing the social impacts of projects**. Fargo ND: International Association for Impact Assessment. 2015.



***ENVIRONMENTAL DISASTERS AND MIGRATION, WHAT COMES
NEXT? EMPIRICAL EVIDENCE FROM HAITIAN MIGRANTS IN
BRAZIL***


Francis Vinicius Portes Virgino
University of Strathclyde
francis.portes-virginio@strath.ac.uk

Key-words: Environmental disaster, Labor Migration, South-south migration and Climate Change.

Introduction

In recent discussions on new patterns of migration, the literature has given attention to the migration of individuals and countries from the Global South (South-south migration). The dominance of south-south migration has been partially explained by new cycles of development in the Global South and structural elements of migration governance. Moreover, the literature highlights new push factors that are shaping migrants' destinations which encompass the increase of structural socioeconomic inequality, news conflicts and wars, and, more recently, climate change. In particular, there is a strong interest in climate change and other environmental drivers as major players due to significant potential to intensify humanitarian crises and migration.

Haitian immigration to Brazil typifies those new patterns and challenges related to south-south migration. On one hand, the massive migration of Haitians towards Brazil after the 2010 earthquake represents the response to a humanitarian crisis in Haiti. Moreover, it also triggered a new migration cycle for a community that for a long time perceived migration as an important social strategy to resist against structural oppression, environmental issues and poverty. On the other hand, their




arrival in Brazil evinces important aspects of Brazil's state-capital relations, the restructuring of the local labor market and Brazil's emerging role in global governance. This paper contributes to the literature by providing empirical insights into the strategies of adaption of Haitian migrants in Brazil. It seeks to show the role of transnational practices and networks in shaping resilience and resistance in the context of socioenvironmental vulnerability.

Development

The debate on the south-south patterns of migration has highlighted the intensification of structural inequality and new push factors shaping the morphology of migration. Among these determinants, research has drawn attention to the forms climate change will increase the periodicity of environmental disasters and degradation, and how they will affect and shape international migration in the coming decades (LACZKO; AGHAZARM, 2009). However, the literature has also argued that climate change related events might not only cause but also induce migration. In other words, climate change might force individuals to leave their countries immediately, but it can also integrate a set of push factors that shape immigrants' decision (FRITZ, 2010; KOUBI et al., 2013). Thus, individuals would perceive migration as a means to adapt and mitigate structural vulnerability intensified by climate-related events.

In particular, the literature has suggested that these pushing features will be more observed in developing countries in which there are less available financial resources and infrastructure to prevent or mitigate the impact of environmental and climate-related degradation over the local community (REUVENY, 2007). Furthermore, these countries would be more affected because their economies often rely predominantly on




environmental activities such as fishing, natural resources and agricultural activities. The environmental issues would limit access to resources and significantly increase disputes and conflicts over those. In this climate, individuals might be internally displaced or seek to emigrate to another country (MARTIN, 2013; RALEIGH, 2011).

In this context, migration is likely to occur because it remains one of the main social strategies to overcome structural constraints and penurious living conditions. However, the literature has suggested that the lack of regulatory mechanism and policies to ensure migrants protection under these circumstances will increase their vulnerability (Martin, 2013). Thus, individuals are expected to be incorporated into neo-liberalism system, which has been found on uneven socioeconomic geographies and migrant labor forces its main strategies to maximize profit (DELGADO-WISE, 2014; HARVEY, 2006).

However, there has been little research which has given attention to the experiences of migrant and their trajectories after migration. In general, the literature has focused on legal frameworks and aspects that are leading to migration (KOUBI et al., 2013). Not surprisingly, this trend has often made migrant's experiences invisible and new social relations have been shaped in this context. Thus, these approaches have given less attention to the social reproduction of asymmetric power relations and neglected strategies of resilience and resistance between immigrants, which are the focus of this study.

Haiti has been particularly vulnerable to climate change. The 2010 earthquake that occurred in Haiti and killed more than 200.000 people was not an isolated environment-related issue. Haitians have long suffered from tropical storms, hurricanes, environmental degradation and deforestation (OIM, 2009). Far from being solely a result of climate-




related factors, the emigration of Haitians also reveals critical levels of poverty, international interventions and political and economic instability that compromises local responses. These events have sharply increased rates of urbanization in Haiti and constitute new patterns of migration. Thus, Haitian mobility to Brazil has been an important strategy of adaptation.

However, their experiences in Brazil pose new challenges to their adaptation. This paper shows the experience of Haitian migrant and how their workforce becomes fundamental to ensure the social reproduction in Brazil. This is an ongoing qualitative study. The data was collected through semi-structured interviews with Haitians, reviewing the literature, statistics of the Brazilian labor market and immigration policies. The interviews were conducted between July and August 2016 with Haitians who had been living in the states of São Paulo and Paraná.

This study reveals how Haitians are at the core of different forms of exploitation throughout the whole migration experience. The paper suggests that the Brazilian state has a significant role in harmonizing and optimizing this exploitation. The lack of effective public policies and coordination between those in place create legal gaps that become important mechanisms to increase the vulnerability and exploitation of Haitians in Haiti and Brazil. Finally, the study shows how Haitians have attempted to mobilize themselves and develop their network to cope with structural constraints in different contexts and territories to struggle for better living conditions.

Final Remarks

To conclude, this paper seeks to provide valuable insights to this workshop with regard to the conditions of socio-environmental



vulnerability of Haitian migrants and how these conditions intersect with other structural factors associated with the governance of migration in neo-liberalism. The experience of Haitians shows how the lack of socio-economic and technical support in Haiti to ensure dignified living conditions has created new dynamics of vulnerability and migration. Moreover, this study shows the central role of policy formation, implementation and coordination to support the development of communities' sustainability.

In this context, the paper suggests a significant potential for research collaboration between the United Kingdom and Brazil. There is a need for collaborative and interdisciplinary approaches to better understand the links between environmental and structural conflicts that lead people to migrate and to search for solutions that can protect these migrants or enable their permanence in their native territories instead of migration abroad. This paper suggest that engaged research and policymakers can enhance the ability of communities to respond to climate-related events and struggle for better living conditions.

References

DELGADO-WISE, R. A Critical Overview of Migration and Development: The Latin American Challenge. **Annual Review of Sociology**, v. 40, p. 643-663. 2014.

FRITZ, Carolina. Climate Change and Migration: Sorting through Complex Issues without the Hype. **Migration Policy Institute**. 2010.

KOUBI, Vally; SPILKER, Gabriele; SCHAFFER, Lena; BERNAUER, Thomas. Environmental Degradation and Migration. CIS, ETH Zurich. Paper prepared for presentation at THE ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN POLITICAL SCIENCE ASSOCIATION, Chicago, IL., August 2013.

HARVEY, D. **A produção capitalista do espaço**. 2ª edição. São Paulo: Annablume, 2006.

HUNTER, Lori M. Migration and Environmental Hazards.. Institute of Behavioral Science, Program on Environment and Behavior, Department of Sociology. **Population and Environment**. v. 26, n. 4, p 273-302. 2005.

MARTIN, Susan F. Environmental change and migration: what we know. **Migration Policy Institute**, n. 2, September, 2013.

LACZKO, Frank and AGHAZARM, Christine. Migration, Environment and Climate Change: Assessing The Evidence. International Organization for Migration (OIM). 2009.

OIM. Migration, Climate change and The Environment. compendium of IOM's activities. International Organization for Migration (IOM). 2009.

OIM. South-south migration: Partnering strategically for development. human mobility and development: International Dialogue on Migration (IDM). 2014.

PELLING, Mark and DILL, Kathleen. Disaster politics: tipping points for change in the adaptation of socio-political regimes. **Progress in Human Geography**, v. 34, n.1, p.21-37, 2010.

RALEIGH, Clionadh. The search for safety: The effects of conflict, poverty and ecological influences on migration in the developing world. **Global Environmental Change**, v. 21, n.1, p. 82-93, 2011.

Department of Geography, Museum Building, Trinity College Dublin, Dublin 2, Ireland **Global Environmental Change** v. 21, p 82-93, 2011.

***EXPLORING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OPPORTUNITIES
FROM GENERATING LOW CARBON SUSTAINABLE ENERGY FROM
BRAZILIAN WASTE & RESIDUE BIOMASS RESOURCES***


Andrew Welfle

Tyndall Centre for Climate Change Research, School of Mechanical Aerospace &
Civil Engineering, University of Manchester
andrew.welfle@manchester.ac.uk

Keywords: Bioenergy, Waste, Residue, Sustainable Development

Introduction

Bioenergy is a highly attractive energy option for countries at all stages of development, due to its high flexibility and ability for integration into wide ranging energy systems (LADANAI; VINTERBACK, 2009). Biomass as a renewable energy source can contribute towards reducing greenhouse gas (GHG) emissions; the decarbonisation of energy systems; the diversification of fuel supplies; and can contribute towards the development of long-term replacements for fossil fuels (EUROPEAN COMMISSION, 2006). Globally bioenergy currently contributes over 10% of total energy supply, with two thirds of bioenergy generation taking place in developing countries (IEA BIOENERGY, 2013). The IEA/IRENA Global Renewable Energy Policies and Measures Database (IEA; IRENA, 2014) confirms that over 60 countries currently have mandates or policies supporting renewable energy. The overwhelming majority of these specifically target the use of biomass and bioenergy for meeting their renewable energy contribution and GHG emission reduction targets (AEBIOM, 2013). It is inevitable that there will be increased demand and competition for resource (HEWITT, 2011), and as a consequence there is much current research focus on the potential limitations and notable sustainability implications related to bioenergy - it being essential that



bioenergy pathways result in genuine reductions in GHG emissions over the process life cycles without any adverse wider environmental impacts.

Sustainable Development & Bioenergy

The United Nations Environment Programme recommend that wherever biomass resources exist with the potential for energy generation, strategies and activities should be developed that target bioenergy pathways that may enhance rural development and alleviate poverty whilst safeguarding ecosystems (UNEP, 2011). Implemented correctly, bioenergy can provide both urban and rural communities with access to renewable energy and in the process can help: reduce GHG emissions; provide economic and infrastructure development opportunities; whilst providing potential training, employment and revenue generation pathways for the estimated 2.5 billion people who are dependent on the land and agriculture (FAO, 2009).

Biomass Residue & Waste Resources

The residues and wastes from ongoing activities and processes such as from agriculture, forestry and industry can provide key opportunities for bioenergy generation. These resources including crop straws, animal manures, wood chips/sawdust, food and organic wastes represent categories of biomass that can be highly abundant, their availability is typically robust to supply chain influences, and they often have no alternative uses (WELFLE; GILBERT; THORNLEY, 2014b), and many of their existing waste management pathways (such as burning, landfill, or being left to degrade) would otherwise result in large levels of GHG emissions (WELFLE; GILBERT; THORNLEY, 2016).

The source of these resources is directly linked to more often than not the rural locations in which they are generated; whilst their typically large bulk and low energy density means that their transportation for more than a short distance is uneconomical. Therefore biomass waste and residue resources

present particular opportunities for the generation of renewable energy for rural local communities.

Biomass & Bioenergy in Brazil

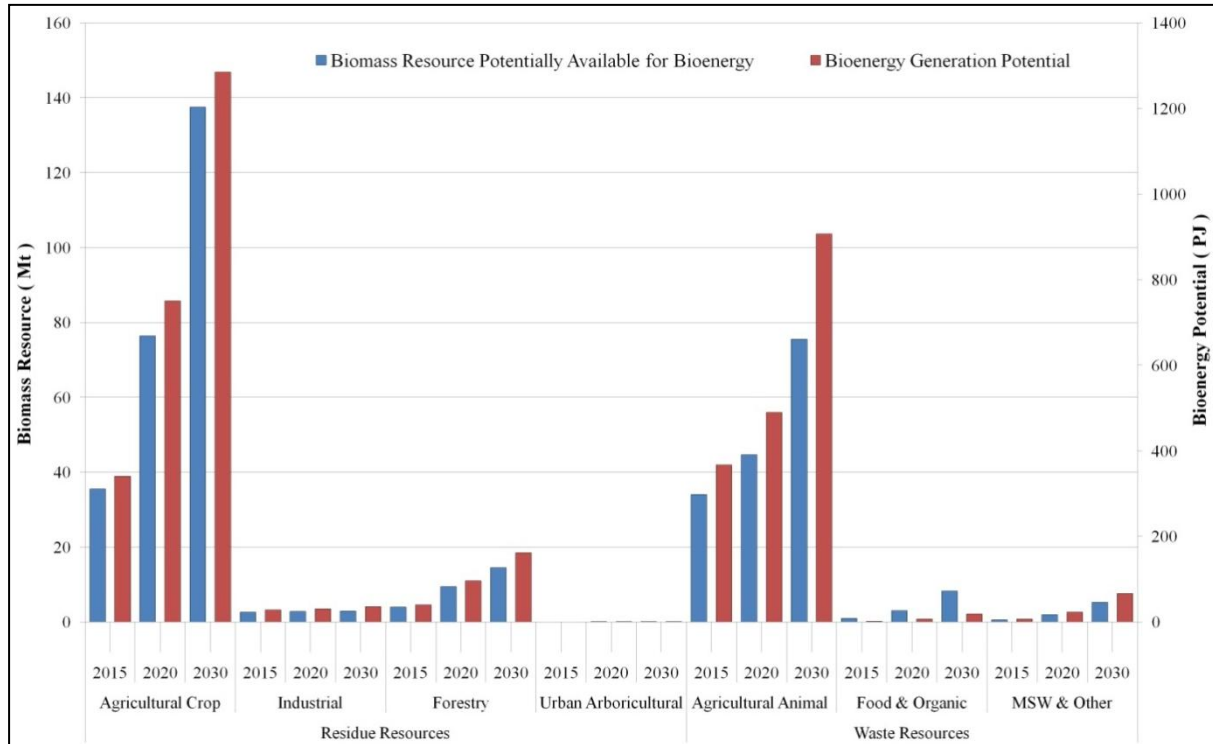
The types and extent of biomass potentially available for generating energy in a given region or country may be analyzed through application of resource modelling techniques. Research undertaken at the University of Manchester using the 'Biomass Resource Model' (BRM) analysis tool (WELFLE, 2014, 2016, WELFLE; GILBERT; THORNLEY, 2014a, 2014b) focused on evaluating the potential availability of different forms of biomass for countries including for Brazil over a timeframe to 2030. Figura 1 supported by the data in Tabela 1 presents a selection of results from the research - highlighting the forecast availability of biomass residue and waste resources in Brazil and the potential levels of bioenergy that they may be used to generate.

Table 2 - Forecast Availability of Brazilian Residue & Waste Resources to 2030.

Biomass Resource Categories		Resource Availability (Mt eqv.)			Bioenergy Potential (PJ eqv.)		
		2015	2020	2030	2015	2020	2030
Residue Resources	Agricultural Crop	35.5	76.4	137.5	341.0	750.3	1285.1
	Industry	2.6	2.8	2.9	28.2	30.8	35.9
	Forestry	4.0	9.4	14.5	40.1	96.2	161.9
	Urban Arboriculture	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.8
Waste Resources	Agricultural Animal	34.1	44.7	75.6	366.5	489.9	906.5
	Food & Organic	0.9	3.0	8.3	1.9	6.3	18.9
	MSW & Other	0.6	1.9	5.2	6.7	22.7	66.7

Data sourced from: (WELFLE, 2016)

Figure 2 – Forecast Availability of Brazilian Residue & Waste Resources to




2030.

Key conclusions from Welfle (2016) included documenting the large biomass resource potential in Brazil, particularly from energy crop plantations and managed forestry systems. Resource opportunities from currently much under-utilized sources were also highlighted, including from waste and residues. As demonstrated by Figura 1 and Tabela 1, the large potential availability and bioenergy potential from agricultural wastes and residues presents a particular opportunity for the increasing the generation of low carbon renewable energy, to enhance sustainable development and provide secure energy to sustain local communities.

UK & Brazil Research Collaboration Pathways

The following section provides discussion of the skills and research specialisms at the University of Manchester’s Tyndall Centre, also highlighting




a series of potential future research directions that could be developed in collaboration with other research institutes.

Research Skills & Specialism

The University of Manchester's Tyndall Centre has a strong research background in sustainability, climate change, GHG emissions analyses, land use, energy systems - with a further research group specifically focused on bioenergy research. Dr. Andrew Welfle is the primary developer of the Tyndall Centre's 'Biomass Resource Model' (BRM), a spreadsheet analysis tool that through analyzing the interactions between land, agriculture, industry and forestry systems, allows the evaluation of the biomass resource and bioenergy potential from a chosen geography. Also the 'Agricultural Waste Agricultural Residue Energy crop' (AWARE) model (WELFLE, 2015), developed through a collaborative project with the UK Department for Energy & Climate Change (DECC). The AWARE model allows assessment of the GHG performance of over 2000 bioenergy scenarios that utilize a range of UK resources within varying supply chain and bioenergy technology pathways. Areas of interest for future research include the application of new methods for bioenergy research, such as GIS and remote sensing earth observation techniques; the sustainability of bioenergy pathways through the analysis of sustainability and environmental performance indicators; and pathways for generating low carbon renewable energy for local communities from waste and residue biomass resources.

Future Research Directions

The following themes may provide the future direction of research and as such present opportunities for collaboration between energy, bioenergy and sustainable development focused researchers and their research institutes:

- 
- ❖ **Resource Assessment** - evaluating the types and extent of biomass resource availability through resource modelling and/ or GIS analyses. This used to highlight bioenergy sustainable development opportunities.
 - ❖ **Bioenergy GHG Performance** - undertaking life cycle assessments of bioenergy pathways that utilize waste and residue feedstock. The GHG impact of these bioenergy pathways being benchmarked against the equivalent performances of conventional and alternative energy systems.
 - ❖ **Environmental Impact** - research analyzing bioenergy environmental indicators in order to evaluate the environmental benefits/ impacts of different bioenergy pathways.
 - ❖ **Sustainable Development** - evaluate the opportunities for enhancing sustainable development through the deployment of bioenergy systems utilising waste and residue resources. Focusing on assessing social, economic indicators such as increasing energy security or affordability for local communities.
 - ❖ **Bioenergy Technologies** - undertake research focusing on evaluation the types and scales of bioenergy systems that may be developed to maximize the use of available waste and residue resources within a given region.
 - ❖ **Energy Scenarios** - Develop energy scenarios that focus on increasing the utilization of waste and residue resources to generate bioenergy for local communities. The research investigating how this future pathway may be realized in the context of energy strategies and targets, and the benefit/ impacts that may result.

References

AEBIOM. **Forest Sustainability & Carbon Balance of EU Importation of North American Forest Biomass for Bioenergy Production**. Brussels: AEBIOM European Biomass Association; 2013.

EUROPEAN COMMISSION. **An EU Strategy for Biofuels**. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0034:FIN:EN:PDF>>.



FAO. **How to Feed the World 2050**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2009

HEWITT, J. **Flows of Biomass to & from the EU: An Analysis of Data & Trends**. Brussels: FERN; 2011.

IEA BIOENERGY. **Large Industrial Users of Energy Biomass**. Finland: Lappenranta University; 2013

IEA; IRENA. **Global Renewable Energy Policies & Measures Database**. Disponível em: <www.iea.org/policiesandmeasures/renewableenergy/>.

LADANAI, S; VINTERBACK, J. **Global Potential of Sustainable Biomass for Energy**. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences; 2009.

UNEP. **Bioenergy: The Potential for Rural Development and Poverty Alleviation**. Nairobi: United Nations Environment Programme; 2011.

WELFLE, A. **Biomass Resource Analyses & Future Bioenergy Scenarios**. Manchester: University of Manchester; 2014.

WELFLE, A. **Agricultural Waste Agricultural Residue Energy Crop Model**. Manchester: Tyndall Centre for Climate Change Research; 2015.

WELFLE, A. Balancing Growing Global Bioenergy Resource Demands - Brazil's Biomass Potential and the Availability of Resources for Trade. **Biomass & Bioenergy**, submitted May 2016.

WELFLE, A; GILBERT, P; THORNLEY, P. Securing a Bioenergy Future without Imports. **Energy Policy**, v. 68, p. 1-14, May 2014.

WELFLE, A; GILBERT, P; THORNLEY, P. Increasing Biomass Resource Availability through Supply Chain Analysis. **Biomass & Bioenergy**, v. 70, p. 249-266, Sept 2014.

WELFLE, A; GILBERT, P; THORNLEY, P. The Potential for Generating Low Carbon Heat from Biomass Resources: Life Cycle Assessment of Bioenergy and Counterfactual Scenarios. **Journal of Cleaner Production**, submitted July 2016.



HARNESSING HEALTH AND WELLBEING GAINS FROM SUSTAINABLE ENERGY PROJECTS FOR VULNERABLE COMMUNITIES

Anna Cronin de Chavez

Bradford Teaching Hospitals NHS Foundation Trust

Keywords: Energy vulnerability, public health, poverty, low carbon energy

Introduction


Despite the value of sustainable energy schemes to local and national energy production and to mitigating global warming, their impact on local vulnerable communities can at times be hugely detrimental. The needs and behaviours of poorer communities are often neglected in terms of understanding how to reduce man's impact on the environment through non-sustainable energy sources (Ribot 2010). This may also be said now in terms of the impact and involvement of vulnerable communities in sustainable energy. Sustainable energy projects may benefit the environment but not those who need energy the most so increasing gaps in wealth, health and inequalities (Casillas and Kamen 2010). An estimated 2 billion people globally suffer energy poverty, including people living in low, middle and high income countries (Sagar 2015). The health impacts of energy poverty are extensive and being increasingly researched. For example in countries such as England and Wales there are approximately 30,000 excess winter deaths each year, many of these attributable to cold homes (ONS 2012, Marmot Review Team 2012). Energy justice (Hall et al 2013) is a useful concept to aid understanding of the multiple negative impacts both sustainable and fossil fuel energy production can have in spaces of socio-environmental vulnerability in terms of threats to livelihoods, housing, health and wellbeing and how to redress this.

Overview of key research

As a medical anthropologist and public health specialist I have specialised in the area of energy, health and inequalities. I am currently focusing on interventions to improve health through increased access to the countryside and nature for families of very young children in the Bradford District, West Yorkshire, England.

The Keeping Warm with Sickle Cell Disease research project I lead in England revealed multiple difficulties around staying warm on a low income (Cronin de Chavez & Homer 2015). Cold is one of the principle triggers for painful and potentially life threatening sickle crisis and being warm at home is critical to the health of people with this condition. It was found periods of illness and hospitalisation disrupted continuity of income, making heating unaffordable during critical periods such as immediately after discharge from hospital. This risked further costly and painful hospitalisations and absence from work and education deepened financial problems. The Warm Well Families project, conducted in Northern England looked at families experiences of keeping a family warm where there was a child with asthma. Families were found to often be struggling with conflicting advice about how to keep their home in a healthy condition for their children and were making complex financial trade-offs due to multiple demands and needs of family members (Tod et al. 2016; Powell-Hoyland et al. 2016).

My doctoral research focused on how South Asian, Guatemalan and white British infant differed in their beliefs about keeping their infant warm. Some of the data was drawn from auto-ethnography conducted in Guatemala city over five years living there (Cronin de Chavez et al 2016). This research looked pluralistic health beliefs in all of the cultures and how mothers' beliefs and practices contradicted the medical guidance on infant thermal care. Clinical guidance on the other hand was not always based on robust evidence and was also influenced by cultural beliefs. For my degree in social anthropology I




spent eight months conducting ethnographic fieldwork with Ngäbe communities in the Krikamola Valley, Bocas del Toro, Panama. This research looked at inter-ethnic relations between the communities and NGOs and government agencies in the negotiation of development projects. Since then several hydroelectric projects, such as the Changuinola I and Barro Blanco dams, have since displaced and disrupted several Ngäbe communities who were already amongst the poorest in Latin America.

How research relates to workshop

I am interested in how low carbon solutions can provide solutions for vulnerable communities as opposed to bringing additional harm and inequalities. Energy vulnerability and sustainable energy production research needs to better match up a diversity of experiences in different geographic and economic contexts worldwide. In the UK energy vulnerability work often focuses on unaffordable heating and energy efficient homes, whilst poor households may be more worried about lighting and cooking fuel. In non-European countries there is often a focus on cooking fuel and connecting communities to energy supplies but affordability is still a significant issue. It would therefore be useful to explore how sustainable energy products can directly supply fuel for heating, cooking, lighting and devices, particularly for those whose health is at immediate risk without fuel.

How the presenter proposes to further the collaboration UK/Brazil

This workshop is an opportunity to develop collaborations to better understand energy vulnerability and injustice in different cultural, economic and geographic contexts. In the UK energy efficiency schemes are not reaching those most vulnerable to health exacerbations from cold homes or finding solutions to supply low cost energy to the most vulnerable. This mirrors low income communities in Latin America who are not necessarily benefiting from sustainable energy schemes such as biofuel production and hydroelectric dams.



Whilst the movement towards sustainable energy is essential to mitigate against climate change, understanding the link between behaviors and needs of the poorest communities is key to the future of sustainable energy.

In terms of UK based projects it would be interesting to explore collaborations to involve communities in low energy pathways to increase their interaction with nature (living and non-living). Local biomass and wind power schemes could potentially cause harm to the most vulnerable through increased NO₂ emissions from biomass. Wind farms can deter people from enjoying the countryside so reducing opportunities for physical activity and improving mental health. There could be opportunities to engage families and young children in local sustainable energy production, the natural settings involved and potentially have some control over the energy produced to use for energy poor families and/or for low carbon transport (Haines et al 2010). Access to green spaces and nature is associated with better mental and physical health (McEachan et al 2015;). It would also be useful to gain from the experience of collaborators who have used participatory research methods with involving low income families in issues posed by their local environment; rural and urban.

Regarding projects focused on Latin American communities, public health and medical anthropology has great potential for understanding the effects, conflicts & alternatives for populations in spaces of socio-environmental vulnerability.. It would also be useful, for example, to apply these approaches to the health impacts and cultural and political conflicts arising from hydro electric projects in other Latin American countries such as the multiple hydro-electric schemes around the Ngäbe-Buglé Comarca, Panama. The controversy around the soaring rates of kidney disease in working age men the biofuel sugar cane plantations in Guatemala could also benefit from a public health and medical anthropology approach. There are also opportunities to further reduce inequalities through engaging these communities in the development, planning and evaluation of project to maximise benefits for these communities and ultimately the success and sustainability of sustainable energy production.

Final Remarks

Areas of socio-environmental vulnerability should not suffer harm from sustainable energy projects, despite their potential to benefit other communities. Further than that, for disadvantaged communities there is potential to for health improvement and reducing inequalities. There is irrefutably an intersection of energy, poverty, health and climate that requires a much greater understanding and acknowledgement for the success of future of sustainable energy.

References

CASILLAS, C.E. and KAMMEN, D.M.. The energy-poverty-climate nexus. **Science**, 330(6008), pp.1181-1182. (2010)

CRONIN DE CHAVEZ, A., BALL, H.L. and WARD-PLATT, M., Bi-ethnic infant thermal care beliefs in Bradford, UK. **International Journal of Human Rights in Healthcare**, 9(2), pp.120-134.

CRONIN DE CHAVEZ A, HOMER C. **Keeping warm with sickle cell disease research project.**
[http://shura.shu.ac.uk/10660/3/Chavez Keeping Warm with Sickle Cell Research Project Report for Cheshire Lehmann Final for publicationv2.pdf](http://shura.shu.ac.uk/10660/3/Chavez%20Keeping%20Warm%20with%20Sickle%20Cell%20Research%20Project%20Report%20for%20Cheshire%20Lehmann%20Final%20for%20publicationv2.pdf)
(2015) Accessed 13/9/16

HAINES A, McMICHAEL A.J., SMITH K.R., ROBERTS I., WOODCOCK J., MARKANDYA A., ARMSTRONG, B.G., CAMPBELL-LENDRUM, D., DANGOUR, A.D., DAVIES, M. and BRUCE, N.. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: overview and implications for policy makers. **The Lancet**, 374(9707), pp.2104-2114. (2010)

HALL, S.M., HARDS, S. and BULKELEY, H.,. New approaches to energy: equity, justice and vulnerability. Introduction to the special issue. **Local Environment**, 18(4), pp.413-421.(2013)

MCEACHAN, R.R.C., PRADY, S.L., SMITH, G., FAIRLEY, L., CABIESES, B., GIDLOW, C., WRIGHT, J., DADVAND, P., VAN GENT, D. and NIEUWENHUIJSEN, M.J. The association between green space and depressive symptoms in pregnant women: moderating roles of socioeconomic status and physical activity. **Journal of epidemiology and community health**,.jech-2015.

OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS (ONS). 'Excess Winter Mortality in England and Wales, 2012/13 (Provisional) and 2011/12 (Final)' **Statistical Bulletin** http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171778_337459.pdf (2013) Accessed 13th October 2015

RIBOT, J. "Vulnerability does not fall from the sky: toward multiscale, pro-poor climate policy." **Social dimensions of climate change: Equity and vulnerability in a warming world 2** (2010): 47-74.

SAGAR, A.D.,. Alleviating energy poverty for the world's poor. **Energy Policy**, 33(11), pp.1367-1372. (2005)

TOD, A.M., HOMER, C., CRONIN DE CHAVEZ, A., NELSON, P., POWELL-HOYLAND, V. and STOCKS, A.J.. Cold Snaps-children's health in a cold, damp home: influencing policy and practice. **People, Place and Policy**, 10(1), pp.57-76. (2016)



Author's photograph (2016). Repairs after flood damage during the building of a £2 million (R\$ 8.6 million) hydro-electric turbine on the River Wharfe, Yorkshire, UK. This turbine is being built to offset the carbon footprint of building 235 new houses.



***ISSUES AND BENEFITS OF USING BIOENERGY IN SOCIO-
ENVIRONMENTAL VULNERABLE AREAS***

Paula Helena Blanco-Sanchez

European Bioenergy Research Institute (EBRI), Aston University. The Aston
Triangle B4 7ET. Birmingham, United Kingdom
p.blanco-sanchez@aston.ac.uk

Keywords: Bioenergy, biomass, gasification, hydrogen, renewable energy

Introduction

Conventional energy sources such as coal, oil, and natural gas are not capable to cope with current and future global energy demands, as these energy sources are due to be extinct, but also they contribute to the global warming for example by polluting during its extraction and by releasing CO₂ into the atmosphere (i.e. combustion of coal and crude oil). Therefore renewable energy technologies such as solar, wind, and biomass have been studied as more environmentally friendly alternatives that can help to cope with these energy requirements (SAXENA, R. C., ADHIKARI, D. K. et al. 2009).

Among these alternatives, bioenergy contributes with between 10 and 14% of the world's energy supply either as a direct source or as domestic heat (WORLD ENERGY COUNCIL 2016). Biomass is used as feedstock for bioenergy processes, and include energy crops, agricultural and forestry residues, animal waste, municipal waste, etc. The wide availability of agro industrial and forestry residues represents a major advantage when used as bioenergy resources, as this means that arable land which is normally used for food production, is not required. Tropical regions in Latin America have the potential to produce substantial amounts of biomass resources including agricultural residues coming from traditional activities. For example in Brazil in 2010, the agroindustry of corn, cassava, wheat, citrus, coconut and grass,

reported a combined total production of 597 million tons of residues per year, which gives us an idea about the biomass potential in this region (FRITSCHÉ, U. R., HUNECKE, K. et al. 2006, FERREIRA-LEITAO, V., GOTTSCHALK, L. M. F. et al. 2010).

Biomass has been used for energy production as it is a CO₂-neutral, a renewable and sustainable energy source (VAN DEN BROEK, R., FAAIJ, A. et al. 1996). High commercial value products such as fuels, energy and chemicals can be obtained by processing biomass by diverse means, including thermochemical processing. Thermal conversion technologies include combustion, pyrolysis and gasification, and their main primary and secondary products are shown in the Figura 2 below.

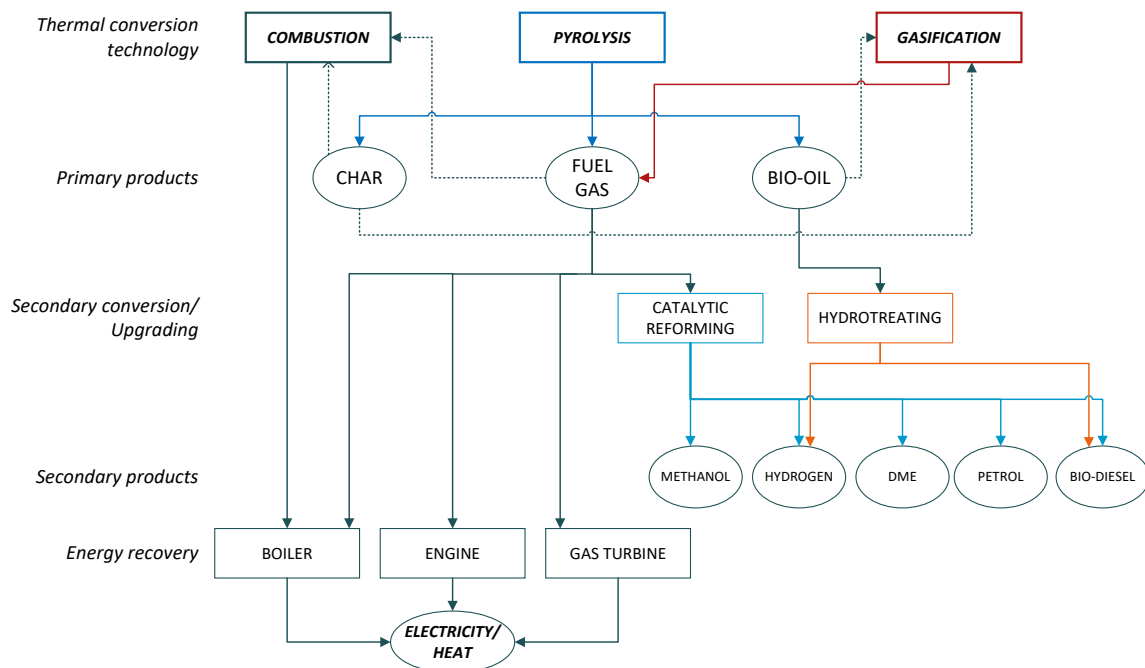


Figure 1 - Thermal conversion technologies showing primary and secondary products. Adapted from (BRIDGWATER, A. V. 1994, LO RE, L. L. P., G.; TARHINI, M. 2013)

The thermal conversion of biomass to produce energy is not a new area, as this has been used for millennia to produce heat by combusting wood. More recently technological efforts have been directed towards the improvement of pyrolysis and gasification processes. The pyrolysis process aims to convert biomass or lignocellulosic material mainly into a liquid fraction also known as



bio-oil; a solid fraction known as char and a gas fraction are also formed. Biomass pyrolysis takes place at temperatures between 400 and 600 °C and is carried out in the absence of air. On the other hand, gasification is a partial combustion and takes place at temperatures between 900-1100 °C when air is used, and 1000-1400 °C under an oxidizing atmosphere (BRIDGWATER, A. V. 1994). Biomass gasification yields a low to medium heating value fuel gas mainly composed by CO, CO₂, CH₄, H₂, N₂ and tars, also liquid and solid fractions are produced in minor proportions. Tar is a complex chemical mixture of oxygenated and aromatic compounds that originates several operational and mechanical issues including corrosion and blockages, thus reducing the overall gasification efficiency (BLANCO, P. H., WU, C. F. et al. 2012). Therefore one of the challenges for the gasification process is the reduction in the formation of tar, and increase in the hydrogen yields.

Figura 32 depicts the hydrogen-rich gas (syngas) production routes, as well as its potential applications.

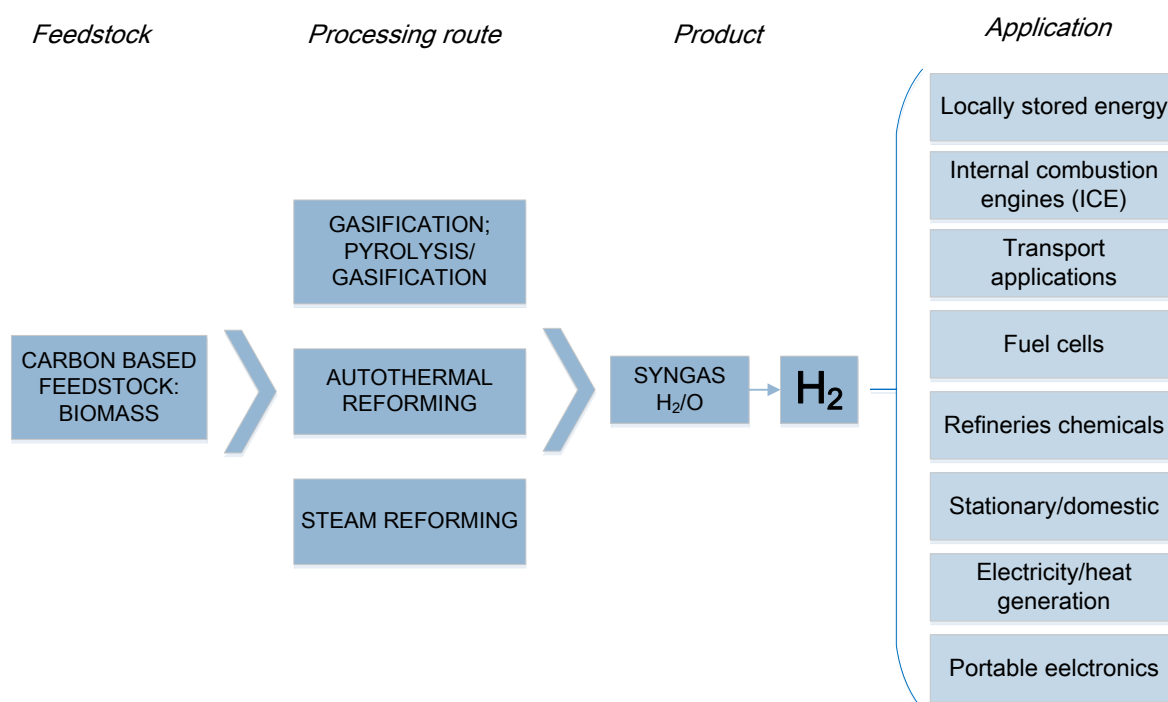



Figure 2 - Hydrogen production routes and applications. Adapted from (ROSTRUP-NIELSEN, J. R. 2002, EDWARDS, P. P., KUZNETSOV, V. L. et al. 2007, CHOUDHARY, T. V. and CHOUDHARY, V. R. 2008)

Development




The potential to produce a hydrogen-rich gas from the biomass gasification process, has been studied experimentally in downdraft pyrolysis-gasification reaction system. In this case refuse derived fuel (RDF), a combustible fraction from municipal waste stream, was used as feedstock and the gas upgrading was carried out downstream using diverse nickel based catalysts to enhance the hydrogen yield, but also to reduce tar formation. Hydrogen yields as high as 59.3vol.% have been reported when using a homogeneous nickel based catalyst, 600 °C pyrolysis temperature and 800 °C for the catalytic-steam gasification stage in this particular 2-stage reaction system (BLANCO, P. H., WU, C. F. et al. 2014). This provides an idea about the potential of use biomass as energy source, but also can promote the wider use of this technology by obtaining a product with a range of potential uses but also as a good alternative for energy supply (Figura 2 and

Figura 3).

According to the Bioenergy Food Security Criteria and Indicators (BEFSCI) (BEALL, E. and ROSSI, A. 2011), the socio-economic dimensions impacted both in a positive and negative way by bioenergy include: access to land, employment, wages and labour conditions, income generation and inclusion of small holders, local food security, community development, energy security and local access to energy, and gender equity.

Issues of using bioenergy in socio-environmental vulnerable areas

Diverse social, environmental and economic issues have been encountered during the use and implementation of renewable energy technologies. For example the socio- environmental vulnerability that occurs due to marginal and economically deprived groups (social vulnerability) which are settled in environmental risk areas (environmental vulnerability) (DA




COSTA SILVA, G. 2010). An interesting approach to correlate the vulnerability and urban fragmentation has been addressed by Krellenberg et al, 2016 (KRELLENBERG, K. W., J.; LINK, F.; BARTH, K. 2016). They argue that the environment as well as the socio-spatial elements impact significantly on the vulnerability. Global level pressure or “root causes” associated to social, political and economic causes, reflect pressure in areas including demographic, land use and economic change.

Other issues that come across during the implementation of a renewable technology such as gasification include the access to specific information and reliable data. For example data about the production and availability of biomass resources, the physicochemical characteristics of the biomass, production trends, etc., which contribute to define the processing requirements and to predict the production rates as well as possibly quality of the products. However this information is normally limited in socio-environmental vulnerable areas, due to the discrepancy of methodologies used for collection, analysis and distribution of the information, making complex initial assessments. Another issue concerns to the local public administrators, which struggle finding an appropriate balance between private and public interests within environmental justice, which impacts directly in the development and implementation of public policies.

Last but not least is food security including food availability, access, utilization, and stability (BEALL, E. and ROSSI, A. 2011). In order to foster rural development and food security from sustainable bioenergy, a set of criteria, indicators, good practices and policy alternatives have been developed by the Bioenergy and Food Security Criteria and Indicators (BEFSCI). This reports aims to avoid negative impacts and help developing countries to monitor and report the impacts of bioenergy developments on food security (BEALL, E. and ROSSI, A. 2011).


Benefits of using bioenergy in socio-environmental vulnerable areas



The implementation and use of a renewable energy technology should be aimed to improve the lifestyle of current population around the world without harming resources for future generations. This can be achieved by reducing the negative environmental impact of current energy sources but also by providing reliable, and affordable energy sources. Therefore a sustainable development which integrates economic and social development as well as environmental protection, is required to achieve equity and social justice (UNITED NATIONS 1987, NORMAN, L. M., VILLARREAL, M. L. et al. 2012). Bioenergy can fit within this context by improving the lifestyle of social groups settling in areas of environmental risk, and by providing a reliable and affordable energy source without compromising the local resources. The use of bioenergy can also help to cope with other issues such as pollution by processing residues that are coming from other industrial processes. Energy poverty is still a current issue in developing countries, by depriving communities of access to energy. By using bioenergy this issue can be reduced but at the same time might foster an improvement in the social and economic lifestyle, by increasing the health and promoting a sustainable development in these countries (DIAZ-CHAVEZ, R. J., F. X.; RICHARD, T. L.; CHANAKYA, H. 2015).

Final remarks

The role of bioenergy within a global bio economy has becoming more important, due to the diverse application fields of its products, mainly as energy source, but also considering the inherent benefits that might bring to socio-environmental vulnerable areas including social development, lifestyle improvement, and wise use of available resources. Therefore it is important to promote studies focused to address the issues described in here in order to encourage governments of developing countries, to promote the use of bioenergy as a mean to tackle some of the issues in socio-environmental vulnerability areas.



As mentioned in this document, Brazil possess a big production of agricultural wastes that are considered as potential biomass feedstock for thermal conversion processes. Future collaboration between UK and Brazil can be then focused on developing and applying more accurate and reliable methodologies that allow us to get details about the types and properties of these feedstocks. This will serve as a basis to define projects targeting the implementation and use of renewable technologies, more specifically gasification, in socio-environmental vulnerability areas in Brazil.

References

BEALL, E.; and ROSSI, A. **Good Socio-economic Practices in Modern Bioenergy Production**. Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO),. 2011.

BLANCO, P. H., WU, C. F., ONWUDILI, J. A. and WILLIAMS, P. T. **Characterization of Tar from the Pyrolysis/Gasification of Refuse Derived Fuel: Influence of Process Parameters and Catalysis** *Energy & Fuels* v. 26, n. 4, p. 2107-2115. 2012.

BLANCO, P. H., WU, C. F. and WILLIAMS, P. T. Influence of Ni/SiO₂ catalyst preparation methods on hydrogen production from the pyrolysis/reforming of refuse derived fuel **International Journal of Hydrogen Energy** v. 39, n. 11, p. 5723-5732. 2014.

BRIDGWATER, A. V. **Catalysis in Thermal Biomass Conversion Applied Catalysis A: General** v. 116, n. 1-2, p. 5-47. 1994.

CHOUDHARY, Tushar V and CHOUDHARY, Vasant R. **Energy-Efficient Syngas Production through Catalytic Oxy-Methane Reforming Reactions** *Angewandte Chemie International Edition* v. 47, n. 10, p. 1828-1847. 2008.

DA COSTA SILVA, G. **Environmental justice: a case of socio-environmental vulnerability in Rio De Janeiro Urban Environment** v. 4, n. p. 2010.

DIAZ-CHAVEZ, R.; Johnson, F. X.; Richard, T. L.; Chanakya, H. Biomass Resources, Energy Access and Poverty Reduction. In G. V. MENDES SOUZA, R. L.; JOLY, C. A.; VERDADE, L. M. **Bioenergy & Sustainability: bridging the gaps**. Sao Paulo, Brazil, Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), year. p.

EDWARDS, P. P., KUZNETSOV, V. L. and DAVID, W. I. F. Hydrogen energy
Philosophical Transactions of the Royal **Society a-Mathematical Physical and
Engineering Sciences** v. 365, n. 1853, p. 1043-1056. 2007.

FERREIRA-LEITAO, V., GOTTSCHALK, L. M. F., FERRARA, M. A., NEPOMUCENO,
A. L., MOLINARI, H. B. C. and BON, E. P. S. **Biomass Residues in Brazil:**
Availability and Potential Uses Waste and Biomass Valorization v. 1, n. 1, p. 65-
76. 2010.

FRITSCHÉ, U. R.; , HUNECKE, K.; , HERMANN, A.; , SCHULZE, F.; and
WIEGMANN, K. **Sustainable Standards for Bioenergy.** Frankfurt, Germany,
World Wide Fund for Nature (WWF). 2006.

KRELLENBERG, K.; Welz, J.; Link, F.; Barth, K. **Urban vulnerability and the
contribution of socio-environmental fragmentation:** Theoretical and
methodological pathways Progress in Human Geography v. n. p. 1-24. 2016.

LO RE, L. L.; Piamonti, G.; Tarhini, M. **World Energy Resources:** Waste to
Energy. World Energy Council, 2013.

NORMAN, L. M., VILLARREAL, M. L., LARA-VALENCIA, F., YUAN, Y. P., NIE, W.
M., WILSON, S., AMAYA, G. and SLEETER, R. **Mapping socio-environmentally
vulnerable populations access and exposure to ecosystem services at the
U.S.-Mexico borderlands** Applied Geography v. 34, n. p. 413-424. 2012.

ROSTRUP-NIELSEN, J. R. **Syngas in perspective Catalysis Today** v. 71, n. 3-4,
p. 243-247. 2002.

SAXENA, R. C., ADHIKARI, D. K. and GOYAL, H. B. **Biomass-based energy fuel
through biochemical routes:** A review Renewable and Sustainable Energy
Reviews v. 13, n. 1, p. 167-178. 2009.

UNITED NATIONS, . **Report of the world commission on environment and
development:** Our common future. 1987.

VAN DEN BROEK, Richard, FAAIJ, André and VAN WIJK, Ad. Biomass
combustion for power generation **Biomass and Bioenergy** v. 11, n. 4, p. 271-
281. 1996.

World Energy Council, . (2016). "Energy sources: biomass." from
www.worldenergy.org.

***LABOR AND LABOR STRUGGLES IN TIMES OF LAND GRABBING AND
AGROFUEL EXPANSION****Jan Brunner*


Freie Universität Berlin

Research Interest

For a few years we are observing a global increase in investments in land, accompanied by a debate about land grabbing. The causes for these processes can be mainly seen in the so called multiple crisis, consisting of the finance, climate, energy and food crises, culminating from 2007/08 on. The consequences of these processes of appropriation of land are changes in land use, control over and the access to land (Engels/Dietz 2011: 402, Borras/Franco 2012: 36-37, Borras et al. 2013: 404-405, Exner 2010).

In recent years, a lot of studies on land grabbing have been published. After being more descriptive at the beginning, the research has differentiated at last. The studies in the international, English-speaking literature mainly focus on the following subjects: the expulsion of the local population caused by land grabbing (Backhouse 2015), the change of the global food regime (McMichael 2011), the consequences for food sovereignty (De Schutter 2011), the change of land rights systems (Lund 2011), the resistance to these processes and social movements (Deere/Royce 2009), the role of the state in these processes (Wolford et al. 2013), gender relations and land (Radcliffe 2014), land grabbing as an advanced primitive accumulation (Hall 2013, Levien 2012) and green grabbing (Fairhead/Leach/Scoons 2013, Backhouse 2015).

Obviously, there is a research gap around “labor” in the land grabbing literature. Oliver Pye points out: „Given that agrofuels depend primarily on wage labour in their production, the relative silence on labour in the debates around agrofuels is strange“(2014: 186-187). Furthermore the subject is important as investment projects are legitimized with the promise of job



creation (Li 2011: 281). Thus, the question, to what extent job creation can be initiated by investment in land, which kind of jobs are created and if these projects have the potential to reduce poverty and improve the livelihood of the workers, is of high importance (Oya 2013: 1552, Li 2011: 281).

Based on this diagnosis, I analyze which consequences land use changes, the expansion of agrofuel production and the modernization process of agriculture has on labor relations and the organization and struggles of workers.

Theoretical Framework


The theoretical-analytical framework of my research consists of different approaches. The „Landnahmetheorem“ of Klaus Dörre is very similar to David Harveys approach of “accumulation by dispossession”, but better enables the analysis of labor relations in the context of an expanding primitive accumulation (Dörre 2009).

A further access to the subject is the „power resources approach“, which is often used in Labor Sociology. This approach was invented by Erik Wright (2000) and Beverly Silver (2003). It is used to analyze, which power resources workers and unions can activate to enforce workers’ class interests. The original approach of Wright (2000) and Silver (2003) consists of structural power and associational power. In recent years this approach was further differentiated, e.g. by the “Arbeitskreis strategic unionism” (2013).

As a complementary theoretical approach for the analysis of protest and collective actions by workers, unions and social movement Tillys “Repertoire of contention” approach works well (Tilly 1978).


The case and research questions

To generate new insights in the subject of land grabbing, agrofuels and labor, I chose the sugarcane sector in Brazil. In Brazil land grabbing processes, land use changes and land conflicts exist on a high level (Sauer/Leite 2012:



873). The sugarcane sector is very appropriate for my research due to different reasons. Sugarcane is a “flex-crop”, which is an agricultural commodity that can be processed to agrofuels or food, depending of the world market prices. Furthermore sugarcane is part of the global boom of investments in land and the expansion of agrofuel due to the finance, climate and energy crises (McMichael 2011, Fairhead/Leach/Scoons 2013).

The commodification of land and the expansion of agrofuel production in recent times can be observed especially in São Paulo state. After the election of Lula da Silva as president in 2002, the Brazilian government supported the expansion of sugarcane, especially in the region center-south around São Paulo strongly. At the same time “flex-cars”, cars which can be driven with petrol or ethanol at the same time, were invented. In the period between 2002 and 2015 the production of sugarcane in Sao Paulo nearly doubled from 176.574.000 t to 336.987.000 t. As well the area used for sugarcane in São Paulo has risen in the same period from 2.660.950 ha to 4.921.980 ha (Unica online a). This process of sugarcane expansion was accompanied by a process of internationalization and concentration of capital and production. More and more international investors like Shell or Louis Dreyfus Commodities have entered in the sugarcane sector and have bought smaller companies or have used their land. Central for my research is the observation that these processes are accompanied by a mechanization process of the sugarcane harvest. This mechanization has not just been introduced due to economic reasons. In São Paulo a law was made, which forbids sugarcane burning from 2021 onwards in most areas. Furthermore a voluntary agreement between the sugarcane industry and the state of São Paulo was introduced, which forbids sugarcane burning on all areas in 2017 (Unica online b). Burning sugarcane fields prior to the harvest is necessary for manual sugarcane cutting, but is connected to negative environmental and health reasons. Therefore the mechanization was accelerated: The percentage of mechanization has risen from 46,6% in 2007 to 84,8 % of the sugarcane areas in São Paulo in 2014 (IEA online 2015). This



mechanization process has ambivalent consequences for sugarcane workers and the unions in the sector.

Due to this, my research guiding questions are the following:


1. How have the mechanization, internationalization and concentration processes of the production changed labor relations of workers on the sugarcane fields?
2. How have these changes in the sector affected the power resources of workers and unions?
3. Which influence have these changes in the sugarcane sector on the forms of organization and resistance of workers and unions?

Data collection and analysis

The data collection and analysis of this case study will be performed with various qualitative methods. Mainly (expert) interviews, participatory observation and content analysis of documents. My interview partners are mainly workers on the sugarcane fields (in different functions like sugarcane cutter, harvest machine driver, etc.), representatives of unions on different scales, members from NGOs or social movements, employees of ministries or other state institutions and employees of sugarcane companies. The interviews are open and semi-structured guided interviews, which allows precise questions and answers, but at the same time leaves enough room for new insights (Meuser/Nagel 2009, Helfferich 2009).

Field work and first results

In a first field trip I realized 45 interviews with different actors like workers on the sugarcane fields, representatives of rural and transport unions, representatives of the Ministry of Labor, members of the MST and Serviço Pastoral dos Migrantes and employees of sugarcane companies in two regions of São Paulo: Presidente Prudente and Ribeirão Preto. Through this field trip I could win first, preliminary results to my research questions, briefly summarized:



The mechanization of the sugarcane harvest leads to layoffs and unemployment. At the same time new, higher qualified jobs are created. Thus, there are changes in labor relations and the quantitative offer of employment opportunities. Furthermore these changes have influenced the unions I spoke to. They were weakened by losses of members and resources. Furthermore the mechanization produces internal conflicts within unions. There is for example a juridical conflict between rural and transport unions for the representation of the harvest machine operators and tractor drivers.

The identified forms of resistance of workers in the sugarcane sector are: strikes, stoppages, slowdown strikes, complaints at the Ministry of work and occupations of land. The quantity of strikes and stoppages has reduced in recent years. Furthermore the reasons why there were these forms of struggle changed.

Complaints at the Ministry of work and land occupations stay important and are influenced by the changes in the sugarcane sector.

To deepen, broaden and verify my results, I will perform further field work and will probably include a case of comparison, the sugarcane sector of Pernambuco, where the internationalization and mechanization of the production of sugarcane haven't progressed very far.

Literature:

Arbeitskreis Strategic Unionism (2013): Jenaer Machtressourcenansatz 2.0, in: Stefan

Backhouse, Maria (2015): Grüne Landnahme – Palmölexpansion und Landkonflikte in Amazonien. Münster: Westphälisches Dampfboot.

Borras, Saturnino Jr. / Kay, Christobal / Gomez, Sergio / Wilkinson, John (2012): Land grabbing and global capitalist accumulation: key features in Latin America, in: Canadian Journal of Development Studies (33/4), 402-416.

Borras, Saturnino M./ Franco, Jennifer C. (2012) : Global Land Grabbing and Trajectories of Agrarian Change : A Preliminary Analysis, in : Journal of Agrarian Change (12/1), 34-59.

De Schutter, Oliver (2011): Forum on global land grabbing: how not to think land grabbing: three critiques of large-scale investments in farmland, in: *Journal of Peasant Studies* (38/2), 249-279.

Deere, Carmen Diana/ Royce, Frederick S. (Ed.) (2009): *Rural Social Movements in Latin America: Organizing for Sustainable Livelihoods*, Gainesville: University Press of Florida.

Dörre, Klaus (2009): Die neue Landnahme. Dynamiken und Grenzen des Finanzmarkt-Kapitalismus, in: Paper für die gemeinsame Tagung "Kapitalismustheorien. Wien.

Engels, Bettina/ Dietz, Kristina (2011): *Land Grabbing* analysieren: Ansatzpunkte für eine politisch-ökologische Perspektive am Beispiel Äthiopiens, in: *PERIPHERIE* (124/31), 399-420.

Exner, Andreas (2010): Flucht in die Physis. Land Grabbing als Knotenpunkt der Mehrfachkrise, in: <http://www.social-innovation.org/?p=1704> (Stand: 14.8.2015).

Fairhead, James/ Leach, Melissa/ Scoones, Ian (2012): Green Grabbing: a new appropriation of nature?, in: *Journal of Peasant Studies* (39/2): 237-261.

Hall, Derek (2013): Primitive Accumulation, Accumulation by Dispossession and the Global Land Grab, in: *Third World Quarterly* (34/9), 1582-1604.

Helfferich, Cornelia (2009): Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews, 3. Auflage. Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften.

http://www.iss.nl/fileadmin/ASSETS/iss/Documents/Conference_papers/LDPI/77_Philip_McMichael.pdf (Stand: 6.8.2015).

IEA online (2015): Mecanização na Colheita da Cana-de-açúcar Atinge 84,8% na Safra Agrícola 2013/14, in: <http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13601> (Stand: 16.9.2016).

innovative Praktiken, internationale Perspektiven. Frankfurt, M: Campus-

Levien, Michael (2012): The land question: special economic zones and the political economy of dispossession in India, in: *The Journal of Peasant Studies* (39/3-4), 933-969.

Li, Tania M. (2011): Centering labor in the land grab debate, in: *The Journal of Peasant Studies* 38 (2): 281-298.

Lund, Christian (2011): Property and Citizenship: Conceptually Connecting Land Rights and Belonging in Africa, in: *Africa Spectrum*, (46/3), 71-75.

McMichael, Philip (2011): The Food Regime in the Land Grab: Articulating 'Global Ecology' and Political Economy, in: *Land Deal Politics Initiative*, 1-26, URL:

Meuser, Michael/ Nagel, Ulrike (2009): Experteninterview und der Wandel der Wissenproduktion, in: Bogner, Alexander/ Littig, Beate/ Menz, Wolfgang (Ed.): *Experteninterviews. Theorie, Methoden, Anwendungsfelder*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, 35-61.

Oya, Carlos (2013): The Land Rush and Classic Agrarian Questions of Capital and Labour: a systematic scoping review of the socioeconomic impact of land grabs in Africa, in: *Third World Quarterly* (34/9), 1532-1557.

Pye, Oliver (2014): Transnational space and workers' struggles – Reshaping the palm oil industry in Malaysia, in: Dietz, Kristina/Engels, Bettina/ Pye, Oliver/Brunnengräber, Achim (Ed.): *The Political Ecology of Agrofuels*. Abingdon: Routledge, 187-201.

Radcliffe, S. A. (2014): Gendered frontiers of land control: indigenous territory, women and contests over land in Ecuador, in: *Gender Place And Culture* (21/7), 854 – 871.

Sauer, Sérgio/ Leite, Sergio Pereira (2012): Agrarian structure, foreign investment in land, and land prices in Brazil, in: *The Journal of Peasant Studies* (39/3-4), 873-898.

Schmalz und Klaus Dörre (Ed.): *Comeback der Gewerkschaften? Machtressourcen*,

Silver, Beverly J. (2003): *Forces of labor. Workers' movements and globalization since 1870*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

Tilly, Charles (1978): *From Mobilization to Revolution*. New York: Random House.

Unica online (a): Unicadata, in: <http://www.unicadata.com.br/historico-de-producao-e-moagem.php?idMn=32&tipoHistorico=4&acao=visualizar&idTabela=1803&safr a=2001%2F2002&estado=SP> (Stand: 16.9.2016).

Unica online (b): Protocolo agroambiental, in: <http://unica.com.br/protocolo-agroambiental/> (Stand: 16.9.2016).

Verlag, 345-376.



Wolford, Wendy/ Borrás, Saturnino M./ Hall, Ruth/ Scoones, Ian/ White, Ben (2013): Governing Global Land Deals: The Role of the State in the Rush for Land, in: *Development and Change* (44/2), 189-210.

Wright, Erik Olin (2000): Working-Class Power, Capitalist Class Interests, and Class Compromise, in: *American Journal of Sociology* (105/4), 957-1002.

***LABOUR DEGRADATION IN THE PRODUCTION OF HYDROPOWER IN
THE AMAZON***

José Alves
Geography, CFCH/UFAC
bairral@hotmail.com

Keywords: Amazon. Labor. Hydroelectric Plant of Jirau. Workers' Uprising.


Introduction

Historically, Brazilian Amazon has been a region of intensive processes of natural richness appropriation by both national and international funds generating genocide, migrations, deterritorialization, and impacts on indigenous, coastal, mineral extraction, rural and urban territories.

Major projects in the region have been setting the tone of this new national development phase, such as the Madeira Hydroelectric Complex with the hydroelectric plants of Jirau and Santo Antônio.

Our doctoral dissertation (ALVES, 2014), the basis to these reflections, allowed us to approach the labor mobility theme for these major construction works, understanding the intensive processes of exploration and degradation resulting from the work organization forms employed. The guiding issue of investigation consisted of revealing the role of the Amazon in the production of hydropower, as well as the means and forms of labor control that have been maintained among funds, work force and the State for the construction of these enterprises.

We considered the hypothesis that the workers' uprisings occurred in the hydroelectric plant of Jirau, in the years of 2011 and 2012, would stand for the territorial expression of neo-barbarism emerged with the project of "New Developmentalism", via the *Programa de Aceleração do Crescimento* (PAC -



Growth Acceleration Program), for the (re)incorporation of the Amazon as the new/old hydroelectric frontier.

From this spatial-temporal point of view, the focus of the analysis is the processes of commercialization of nature via hydric bodies, with resources for the generation of hydropower transmuting to territories of water and energy commercialization as well as the intensive mechanism of work insecurity during the stage of construction of major dam-building enterprises.


The qualitative research and Labor Geography are the support to reveal the relationship plots constituting the grounds of space production, labor and funds mobility, labor overexploration and degradation.

Madeira Hydroelectric Complex

Brazil is inserted in the temporality of the capital structural crisis of this early century, experiencing an intensive process of national capitalism rearrangement named “New Developmentalism”. Among the strategies of the State, the planning of Presidents Luiz Inácio Lula da Silva and Dilma Rousseff were reiterated, with PAC as the articulator of the energy infrastructure policy.

The Amazon remains an economic frontier of resources under intensive process of expansion and commercialization of both land and water. This is the conjuncture in which the region is inserted as the new hydropower frontier resulting from the commercialization of nature in territories of water and energy commerce (ALVES, 2014), such as the hydropower plants of Jirau and Santo Antônio, in the Madeira Hydroelectric Complex (RO).

Therefore, both the economic and the political of the Brazilian State reveal a set of social, environmental and territorial impacts of this destructive development project. For example, the environmental licenses of the hydropower plants of Jirau and Santo Antônio were majorly directed to meet the interests of capital and government politics involved in large projects. The flexible environmental legislation became a synonym for environmental compensation policies and as trade currency for territories of coastal, rural,



mining and indigenous populations to be violated to the detriment of regional and national development speeches.


This the context of neo-barbarism as the revelation of an inherent destructivism of “New Developmentalism” advancing to beyond the building sites of the aforementioned hydropower plants, since the softening of the environmental licenses and the accelerated way that the enterprises were built and increasing the destructive chaos and deterritorialization of local populations. This means that the deterritorialized worker joins the thousands of employee migrants. This neo-barbarism also reaches the city of Porto Velho and districts of Jaci-Paraná and Nova Mutum-Paraná; therefore, labor is affected by capital both in the field and in the city, as well as in the forest and coastal areas.

Territories of water and energy commercialization and labor degradation

The analysis of the Amazon as the new national hydropower frontier revealed that in the complex spatial-temporal relationships on the move the unequal and the combined, as labor control and overexploration relations, are expressed in the territory, revealing distinguished moments in the history, that is, from mechanisms of primitive accumulation and accumulation/enlarged reproduction of capital.

Labor conditions similar to slavery, intensive migration and labor mobility, excess work force in relation to capital availability, mechanisms of degradation and work insecurity, grounded on overexploration and contractual noncompliance etc., are linked to mistreatment in the scope of reproduction itself. That is, controlling the workers could be done objectively or subjectively, advancing to family visits restriction, terrible conditions of housing, food, absence of health service prescribed in the Collective Labor Agreements.

Therefore, the analysis has demonstrated that the differential strategy of the hydropower industry in the Amazon occurs in the mechanisms of labor control and overexploration, when building the hydropower plants, thus




reducing their costs and periods of constructions, enabling the cycle of maturation of the capital invested in Jirau plant to provide a faster feedback in differential conditions regarding the production in other regions. Thus, a capital sees as competitive and attractive only what uses intensively and extensively living labor and work force putting into action the forms of exploration/degradation for falling costs of plants construction and the power generated, with the support of the Brazilian State. Consequently, in order to build the plants in the Amazon, the “New Developmentalism” currently allows, considering the structural crisis of capital and power valuation, a scenario that, above all, presents labor overexploration in the building sites of hydropower plants, such as in the case of Jirau. Hence, labor becomes central and founding for the consolidation of the Amazon as the new national hydropower frontier.

Similarly, the capital produces hydropower in the Amazon since, in addition to having strategic access to natural resource, it also has safe conditions for the intensive use of work force, and consequently condition for the appropriation of part of the social added value via additional profit by controlling strategic resources and overlabor extracted from degrading, precarious conditions as well as the neo-barbarism expression of regressive accumulation relations.

Its expression is the degraded, insecure and outsourced labor as well as forms of use and control reactivated in primitive accumulation conditions. But those are not enough, it is also highlighted the oppression and control over workers by the capital and the State, both objectively and subjectively, which occurs through articulations of the forms of management organization and control with Fordist practices, but also with a “Toyota spirit” expressed in the production, productivity and goals teams, control by force and fear.

By maintaining labor mobility, not only spatially, but also regarding the extraction of added value both relative and absolute, its overexploration by the capital materializes in the concentration of disaster in the building sites of Jirau. Alienated, degraded, insecure and overexplored labor, with restricted



spatial mobility, death, work accidents, illness etc., is largely employed by the capital and supported by the State, which led to the workers' uprising in Jirau against these mechanisms of control and overexploration.


Therefore, workers rise and erupt against the mechanisms of control suffered in the water and energy commercialization territory of Jirau, contrary to the planning of both the capital and the State for the acceleration of the construction of the plants under record time, as observed in the strikes of the years of 2011 and 2012.

As this rebelliousness arises autonomous and outside the limits of organization of class, from the workers' action and not only as an organized movement of the union, this action of resistance became the expression of fight for the workers to be heard and no longer be neglected in the speeches of regional development, job growth and those on the importance of the Madeira hydropower plants for the accelerated growth of Brazilian economy.

The capital reacts against the workers' upraising and intensifies its control mechanisms becoming even more oppressive by imposing control by fear, physical coercion several kinds of harassment including private violence and State violence. Both police and military force are employed for the subservience of the capital to be maintained. On the other hand, the capital acts offensively by oppressing using fear of demission with due cause for those revolting.

Final Remarks

The research enabled to demonstrate that the workers' uprisings in Jirau occurred due to the infringement of capital regarding labor legislation as a result of an intensive process of labor exploration and degradation, the widespread use of outsourcing and the attempt to anticipate the production of electric power generated in the hydropower plant as a prerogative for cost reduction regarding the building enterprises.



With Jirau's uprisings, an interval, a kind of void, was created in the mechanisms of labor control by the capital and the State; however, such disruption was not maximized in the sense of political fight or defiance in the context of questioning the forms of degradation, insecurity and overexploration regarded as structural, which would go beyond the economic, immediate aspect of the fights.

The political achievements were important for representing an inspiration and model to workers' fight in other major PAC infrastructure enterprises. If uprisings emerge as an expression of defiance, resistance and contestation phenomenon regarding forms of control and overexploration led by capital and validated by the State, the non-organization of labor further than technical fragmentation, rooted in the employment bond and the existence of labor unions, imposes limits to rebelliousness itself. These historical forms of labor organization do not allow going any further than an immediate fight, or even break with the structure of class domination, which refers to the understanding of these tension scenarios inside the social movement, a theme adequate for further researches.

References

ALVES, José. **As revoltas dos trabalhadores em Jirau (RO):** Degradação do trabalho represada na produção de energia elétrica na Amazônia. 2014. 671 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente (SP).



LANDED COMMONS

Mike Danson

Heriot-Watt University
m.danson@hw.ac.uk


Keywords: Community resilience; land reform; social enterprise; commons

Introduction

Land and community ownership and management of assets are fundamental to economies and societies throughout northern Europe, and especially to those on the periphery and margins of the continent (Danson and de Souza, 2012). In a move to reduce the contrasts with the Nordic countries, recent changes in land ownership in Scotland have created spaces within which local people can nurture and develop the collective capabilities which will help their communities to sustain and grow.

This should help build resilience in social, economic and environmental terms. Achieving such fundamental change locally necessarily has involved coming together and acting as a defined community, with governance structures recognised by the State under dedicated land reform legislation. employment and business growth, and regeneration of the natural flora and fauna (BURNETT and DANSON, 2014).

As elsewhere, the specific type and nature of economic and social development depends on the particularities of each community buy-out of the land ownership, but all of the cases in Scotland are based on community ownership of the commons, confirming that the 'commons' are critical to understanding the processes and outcomes of people taking over their most basic of assets in these remote geographies – land and property. Further, all have demonstrated enterprise, innovation, initiative and planning to realise



repopulation, improved housing, business growth and regeneration of flora and fauna (Burnett and Danson, 2014).

Development

This contribution offers an historical and contemporary perspective of land ownership in the Highlands and Islands of Scotland as both a reason for marginality and as a constraint on development. A theoretical perspective to underpin the analysis would be based on the concept and the application of the 'landed commons' framework to recognize the origins of cooperative and community activities within these communities as being grounded approaches to meeting the 'tragedy of the commons' (HARDIN, 1968) in harsh and difficult environments.

It is argued that, alongside historical legacies and social norms, the long-established particular local institutional arrangements to address the peculiar physical, social and political contexts have created the foundations for subsequent community buy-outs of privately and state owned land and property.

The forms and nature of these developments can be assessed within the rules and property rights literature, as articulated in particular by OSTROM (2008) and SCHLAGER and OSTROM (1992), to analyze the processes which have created opportunities for collective economic development within these communities. The fundamental changes that have been taking place in land ownership, and the developments contingent on this, in remote and difficult to access areas of the Highlands and Islands of Scotland represent current moves to introduce more widespread land reform legislation and community empowerment, with a particular focus on where the transfer of public assets and responsibilities is involved.

Final remarks

The discussion addresses the challenges faced by isolated communities and community volunteers in meeting expectations of different stakeholders and local members of the community, in delivering ambitious aspirations and plans, and in sustaining energies and consensus. The paper considers the lived experiences of small fragile communities on the periphery which are differentiated by their geography, histories and assets (broadly defined to include natural and human heritage), before concluding with suggestions for policy recommendations and ideas for further research.

References

BURNETT, Kathryn; DANSON, Mike. Entrepreneurship and enterprise on islands. In HENRY, Colette; McELWEE, Ged (Eds.). **Exploring Rural Enterprise: New Perspectives on Research, Policy & Practice (Contemporary Issues in Entrepreneurship Research, Volume 4)** London: Emerald Group Publishing Limited, 2014. p.151 - 174.

DANSON, Mike; DE SOUZA, Peter. (Eds.). **Regional Development in Northern Europe: Peripherality, Marginality and Border Issues**. Abingdon: Routledge, 2012.

DANSON, MIKE; CALLAGHAN, George; WHITTAM, Geoff. Economic and enterprise development in community buy-outs. In DANSON, Mike; DE SOUZA, Peter. (Eds.). **Peripherality, Marginality and Border Issues in Northern Europe**. Abingdon: Routledge. 2012

HARDIN, G. The tragedy of the Commons. **Science**. 162(3859): 1243-8. 1968

OSTROM, E. **Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press. 2008.

SCHLAGER, E.; OSTROM, E. Property-rights regimes and natural resources: a conceptual analysis. **Land Economics** 68(3): 249-62. 1992.

LOCAL ENERGY: PERSPECTIVES ON SCOTLAND AND BRAZIL*Paul Tuohy*Energy Systems Research Unit (ESRU)
University of Strathclyde, Scotland.

Policy support for Sustainable Energy systems in Scotland

The EU, in common with many countries globally, has significant policy aimed at tackling global warming [1]. The Europe 2020 Strategy on Climate Change aim is for 'smart, inclusive and sustainable growth'; measures include binding legislation on: 20% emissions reductions, carbon trading, 20% energy efficiency and 20% of energy production from renewable sources [2]. The EU policy has impact outside of the EU borders as renewable energy sources include imported biomass and biofuels from countries such as Brazil.

Scotland has set more aggressive internal targets for emissions reductions than required by the EU i.e. 42% reduction in emissions by 2020 and 80% by 2050 [3]. Much of Government funding has gone to organizations which operate at large scales with no Community involvement however the Scottish Government has promoted Community owned and locally run energy schemes, over 400 are established including micro hydro, photovoltaic, solar thermal, wind, and biomass energy sources [4] (figure 1a). The Scottish Government Policy is intended to ensure revenues from renewable energy schemes flow to local Communities, either through Community or joint ownership of the renewable systems, or through payments to the local Community by commercial organizations who exploit renewable energy in the local area (figure 1b). Through these mechanisms local energy production can provide income to fund other local initiatives. Some Communities have been very successful in exploiting the available incentives while others have found the process difficult.

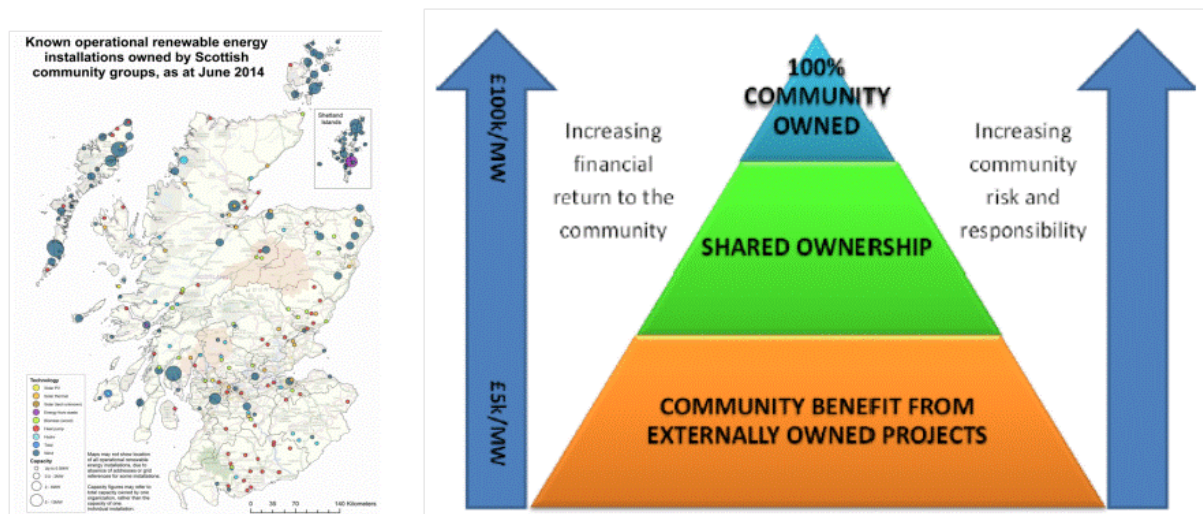


Figure 1 - a) Map of community owned schemes, b) benefits from different ownership models [4].

Local Sustainable Energy Systems in Scotland with potential for replication in Brazil

Although there is an economy of scale associated with large scale energy generation, there are costs associated with the distribution of this energy to the point of use. Avoidance of grid distribution costs can make local generation at smaller scale cost competitive particularly where incentives for such schemes exist. Financial incentives from Government are generally being reduced over time but this is partly offset by the reducing capital cost of renewable systems [5]. From the many examples of Community energy schemes in Scotland two are highlighted here to illustrate the potential for replication in the context of Brazil.

The first of these is the Isle of Eigg which is a remote island with a population of around 200 people, the main employments on the island are tourism and agriculture but there are many other enterprises including music, art, and brewing, the island also has the benefit of good internet access. The island electricity supply was historically from diesel generators which ran with imported diesel from the mainland, this was replaced with a renewable scheme which now generates 93% of



the energy required through small scale hydro (140kW), wind (24kW) and photovoltaic (50kW) the diesel generators have been maintained as a backup (Figure 2, figure 4) [6]. The new system has reduced the electricity costs from 40p per kWh to 17p per kWh and is supported by a Community nonprofit organization which employs 6 islanders on a part time basis, there is also remote support from the system installers. While the island electricity is mainly supplied through renewables the heating, cooking and transport energy demands are currently supplied by imported fossil fuels (coal, bottled gas and diesel), there is potential to develop further local energy efficiency plans (building insulation etc) and local renewable energy sources (biomass, wind) to address these also.

Findhorn is an Eco-village of around 200 people in the Scottish Highlands and consists of 75 buildings, mainly dwellings but also offices, shops, community hall, cafe and restaurant. Findhorn has 4 wind turbines (750kW), photovoltaics (25kW), solar thermal systems, biomass district heating systems, heat pumps, electric vehicles, a waste treatment plant, and runs its own private wire electricity network through a nonprofit company (figure 2). Findhorn has implemented advanced standards for energy efficiency. Findhorn is investigating further renewable energy and storage options to help balance supply and demand for the intermittent renewables and increase local autarky and financial returns [7].

In common with most Community energy schemes, decisions have been strongly dependent on the financial context including relationships with large scale energy companies and Government incentives.

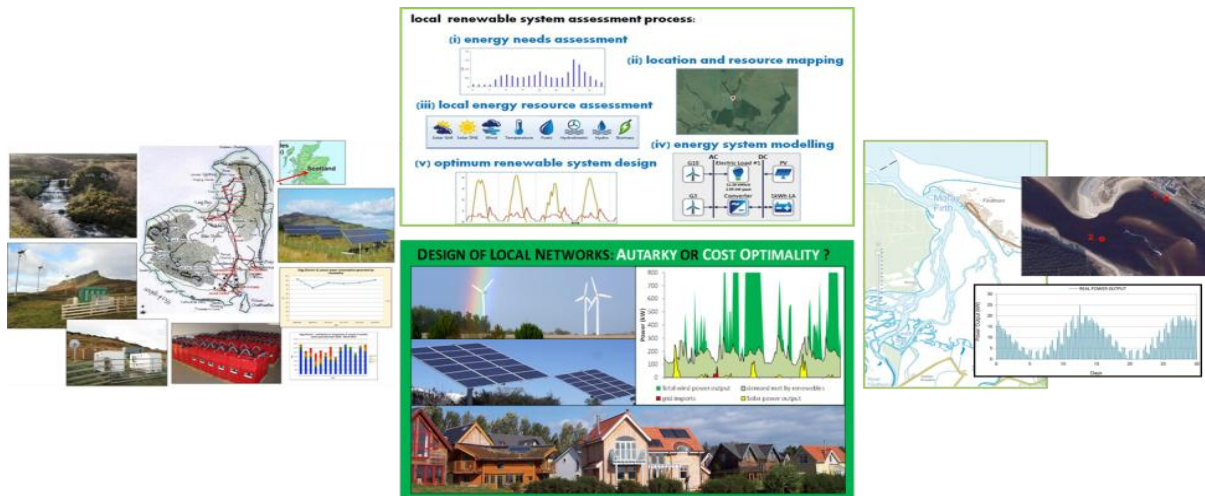


Figure 2 - Eigg renewable energy scheme (left image), Findhorn ecovillage location, buildings and renewables (bottom and right), Current standard renewable energy assessment process (top).

Issues with Current and Historical Policy and Process

There are problems with the current policy implementation, which impact both Scotland and Brazil.

Performance Gap between Reported and Actual Results


There are gaps between the reported emission savings and actual savings due to: (i) over optimistic performance prediction calculations or tests; (ii) poor quality implementation and operation of systems; (iii) actual results not measured or reported correctly so that gaps are not recognized. An example of this is the Volkswagen emissions scandal [8], another is the reported performance gap for sustainable buildings [9]. The solution to this issue is to measure actual performance, or have tests that simulate realistic conditions, there is a reluctance in Government and Industry to adopt such rigorous practices however there are gradual improvements being made [10].

Limitations in Technical Assessment Methods

While there are many available tools for assessing local renewable potentials [11, 12, 13] there is a lack of an overall methodology which allows a complete assessment of the local energy potentials [14].

The calculations used to assess potentials and impacts of energy systems and fuels, and make decisions on funding for energy efficiency or renewables have largely been limited in scope to the simple engineering / financial models considering operational energy and carbon and simple financial parameters [15, 16, 17]. This approach excludes significant lifecycle, environmental and socio-economic factors which retrospective evaluation often show to be critical. Many historical decisions based on these simple calculations are subsequently found not deliver the intended results. Examples of erroneous historical decisions have been in the fields of woody biomass, use of wet peat lands, bioethanol and biodiesel.

Wood biomass has been heavily promoted across the EU and Scotland as a sustainable and renewable fuel, and based on a very simplistic model of forestry is assigned a carbon factor of 0.016 kgCO₂ per kWh, more than 10x less polluting than natural gas and 25x less polluting than grid electricity [15, 16]. A raft of Government incentives led to widespread adoption of biomass firing for electricity generation and for heating. More recently there has been a recognition that this simplistic view of biomass is incorrect and in fact has encouraged forestry that is unsustainable and results in equivalent carbon emissions higher than the fossil fuel it replaces [17]. The Government has had to revise its regulations to only incentivize biomass which delivers emissions savings taking into account the direct carbon impacts of land use change but these new regulations do not necessarily consider the indirect impacts of land use change such as displacement of food production to previously natural environments, more work needs to be done in this area and the true



sustainability of large scale international trade in biomass has significant uncertainties.

Another area where the direct impact of land use change has historically not been considered in renewable energy decision making in Scotland is in the use of wet peat lands. These wet organic areas have accumulated vast amounts of carbon in the organisms that make up the peat, where these areas are drained and planted with trees or indeed partly drained due to the installation of wind farms the carbon bound up in the peat is released into the atmosphere as organisms break down. These carbon emissions can override the supposed benefits of the displacement of fossil fuels [19, 20]. This late realization means that many historical schemes are flawed and remedial measures have to be undertaken such as restoration and maintenance of water systems or removal of trees and reinstatement.

The EU policy on transport is for replacement of fossil fuels with renewables. Targets had been set for 7% of petrol to be replaced with bioethanol. However, similar to the cases for forestry and peat lands, it has now been recognized that the type of land and process used for bioethanol production is key and that it is not always a low carbon fuel [21] (Figure 3). Targets have been reduced to 5% petrol replacement and policy statements and calculation methods instigated that are to be used to demonstrate carbon emissions savings of 35% and then 50% compared to fossil fuels. However these methods do not fully account for indirect displacement effects and secondary land use change, and are currently being applied only at high level rather than at local scales. Other sources of transport fuel replacements which do not compete with food production are being investigated [22].

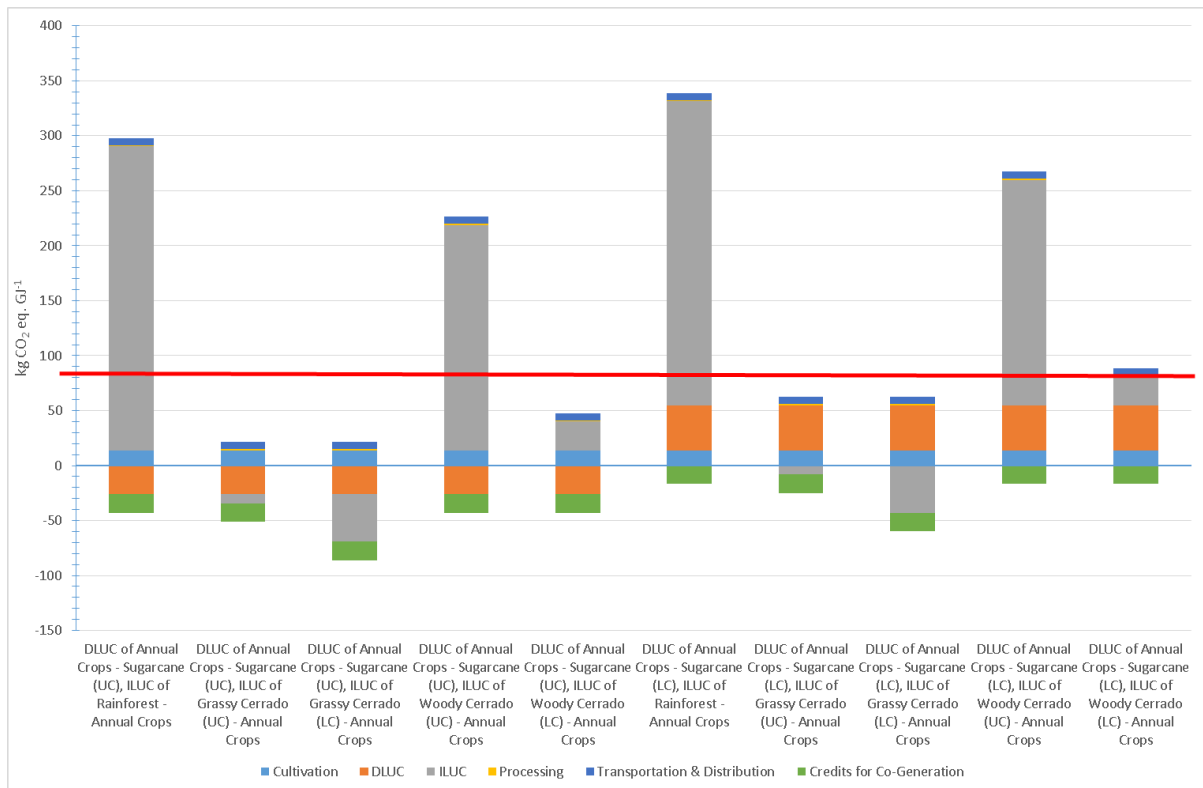



Figure 3 - Variation in CO₂ emissions per GJ of fuel for different bioethanol direct and indirect land use scenarios vs. fossil fuel (= red line) [23].

These examples are just a snapshot but highlight that current assessment methods are problematic, and suggest that environmental factors such as soils, vegetation, land use and water need to be accounted for in assessing local energy.

In other fields e.g. green buildings there are broader assessment methods that consider other environmental factors such as emissions, contaminants, pollutants, whole lifecycle, ecology etc. [24] elements of which could also be useful in assessing potential local energy systems.

Non technical aspects of Assessment Methods

It is apparent in the Scottish context that uptake by Community groups of the opportunities afforded by their local resources and the green funding streams available depends on the local socio-economic capabilities, skills and



structures. Governance structures, available financial and technical capabilities and support structures, and availability of people resources, would all appear to be essential for projects to succeed. Issues of land ownership and access, permissions, and rights can pose significant barriers to success even when the other resources and capabilities are in place.

The benefits of the local energy scheme implementation are broader than the financial returns of the scheme itself. The communities which successfully implement local energy schemes have structures in place which can then enable them to be successful in other local development initiatives. The capacity of individuals involved in Governance, financial appraisals, employed in construction or operation is increased, as is the energy and sustainability literacy of the Community.

These non technical capabilities, barriers and wider benefits are not well represented in current assessment methods.

An Improved Process for Local Renewable Energy Deployment

To address the highlighted problems in assessment methods for local sustainable energy systems two multi disciplinary projects have been funded with the aim of developing and piloting a new methodology in both Scotland and Brazil. Energy, environmental, socio-economic and cultural researchers are to work together with Communities to develop and apply the new methodology in 4 Scottish locations and 3 Brazil locations, some characteristics of these Communities are illustrated in Figure 4.

The new methodology will include mapping of the Community and local area to establish energy demands, energy efficiency, generation and storage potentials, environmental parameters, and socio-economic parameters. These will inform a status report capturing the most appropriate opportunities for sustainable local energy systems, and the technical, environmental and socio-economic gaps that need to be addressed in order for the opportunities to be

realized. The methods will be captured in a toolkit to enable it to be replicated elsewhere.



Figure 4 - Top: Brazil, bottled gas and diesel generators. Bottom: Eigg, Solar, photovoltaic and micro-hydro.

Intended Outcomes: Scotland and Brazil

This methodology should help Communities understand the potentials, benefits and key gaps to be addressed for the adoption of a useful local energy scheme. The overarching aim is to aid Communities build capacity and capabilities for local sustainable development. The energy focus is important in as much as there is a worldwide focus on climate change and sustainable energy which means that Government and International support (financial and otherwise) is available making this a useful vehicle for improving the situation in Communities. The socio-economic capabilities are in some cases quite simple e.g. photovoltaic, battery, charger, led systems but for larger scale energy

projects are the same as the capabilities required for Community ownership of other assets e.g. for asset transfer under land reform.

References

- [1] http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/index_en.htm
- [2] http://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index_en.htm
- [3] <http://www.gov.scot/Topics/Environment/climatechange/legislation>
- [4] Scottish Government Community Energy Policy Statement - September 2015. <http://www.gov.scot/Topics/Business-Industry/Energy/CEPS2015>
- [5] http://www.nrel.gov/analysis/tech_lcoe_re_cost_est.html
- [6] http://www.esru.strath.ac.uk/Documents/MSc_2015/Breen.pdf
- [7] Owens, EH, Peacock, A, Roaf, S, Corne, D, Dissanayake, M, Galloway, S, Stephens, B & Tuohy, P 2014, 'Autarkic Energy Systems: Balancing Supply And Demand with Energy Storage and Controls in Local Energy Micro-grids' Paper presented at 2014 Asia-Pacific Solar Research Conference, Sydney, United Kingdom, 8/12/14 - 10/12/14, .
- [8] http://www.nytimes.com/interactive/2015/business/international/vw-diesel-emissions-scandal-explained.html?_r=0
- [9] Tuohy, Paul G.; Murphy, Gavin B. Are current design processes and policies delivering comfortable low carbon buildings? *Architectural Science Review*, Volume 58, Number 1, 2015, pp. 39-46(8)
- [10] Tuohy, Paul G.; Murphy, Gavin B. Closing the gap in building performance : learning from BIM benchmark industries. *Architectural Science Review*, Volume 58, Number 1, 2015, pp. p. 47-56.
- [11] <http://www.homerenergy.com/>
- [12] <http://www.esru.strath.ac.uk/Documents/merit.pdf>
- [13] <http://www.nrcan.gc.ca/energy/software-tools/7465>
- [14] Sunanda Sinha, S.S. Chandel, Review of software tools for hybrid renewable energy systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 32, April 2014, Pages 192-205
- [15] <https://www.gov.uk/guidance/standard-assessment-procedure>
- [16] <http://www.uk-ncm.org.uk/>



[17] ISO 13790:2008. Energy performance of buildings -- Calculation of energy use for space heating and cooling.

[18] Anna L Stephenson. David J C MacKay. Life Cycle Impacts of Biomass Electricity in 2020.

https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/349024/BEAC_Report_290814.pdf

[19] K.J. Hargreaves, R. Milne and M.G.R. Cannell. Carbon balance of afforested peatland in Scotland. Oxford Journals, Forestry, Volume 76, Issue 3Pp. 299-317.


[20] Jo Smith, , Dali Rani Nayak, Pete Smith. Wind farms on undegraded peatlands are unlikely to reduce future carbon emissions. Energy Policy. Volume 66, March 2014, Pages 585-591

[21] http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/fuel/index_en.htm

[22] Iva Ridjan, Brian Vad Mathiesen, David Connolly, Neven Duićb. The feasibility of synthetic fuels in renewable energy systems. Energy. Volume 57, 1 August 2013, Pages 76-84

[23] Rae Colin. Greenhouse Gas and Energetic Life Cycle Assessment of Brazilian Bioethanol usage within the European Union. ESRU Thesis. Aug 2016.

[24] Common European Sustainable Built Environment Assessment.
http://wiki.cesba.eu/wiki/Main_Page



***PESTICIDES IN BRAZILIAN AGRIBUSINESS: THE DIRT BEHIND THE
"CLEAN ENERGY"***

Larissa Mies Bombardi

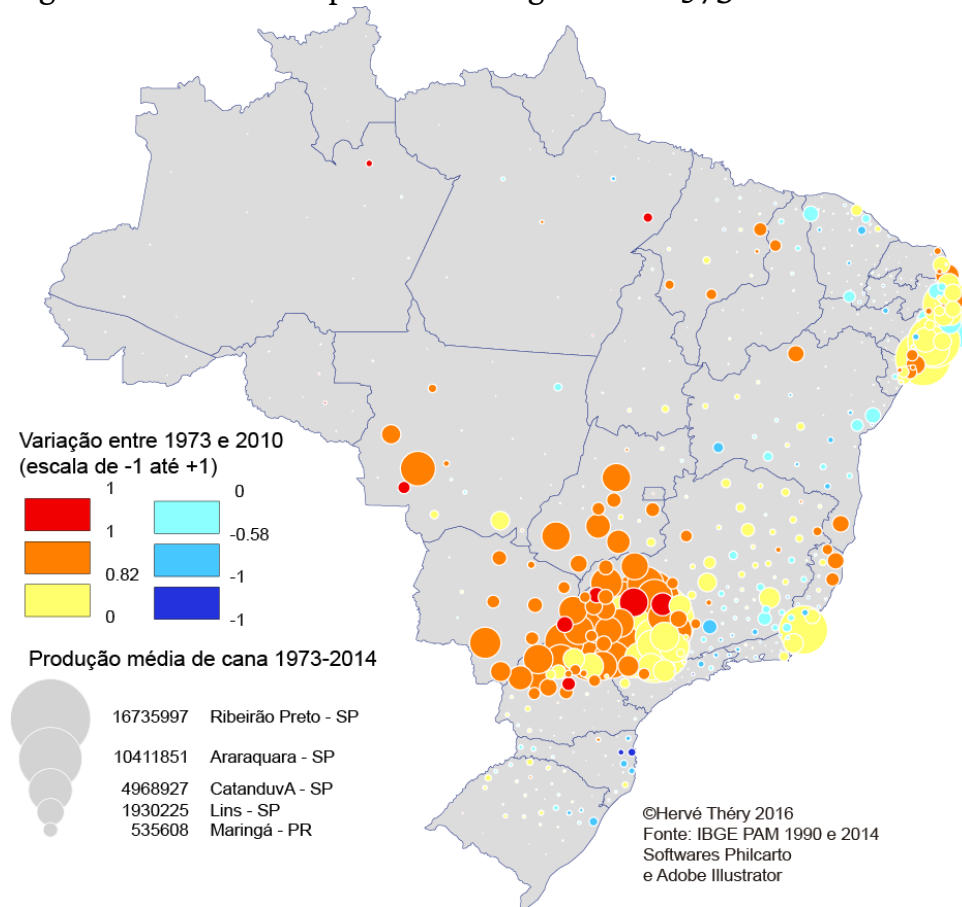
Department of Geography, University of São Paulo and Brian Garvey, University
of Strathclyde Business School

Introduction

In the last decade Brazil has become, once again, a major exporter of commodities of agricultural goods and fuels. It is the world's largest exporter of sugar, beef, chicken, coffee, orange juice and tobacco and also the second largest exporter of corn and soybeans (alternating with the US for the first place). The country is also the largest exporter of ethanol (produced from sugarcane).

Among the top 12 products with the highest share of total Brazilian exports are soybean, sugar, chicken, soybeans, grain corn, beef, pulp and coffee beans. That is, eight out of the 12 products most exported from Brazil (% of total exports) are agricultural products, and soya occupies the second place in our export list, after iron ore. It should be noted that 97% of total soya production (and some 33 million hectares of land) is dedicated to transgenic soya; 88% of maize (16 million hectares) 78% (789 thousand hectares) of cotton are transgenic. These basic products represented almost 50% of total Brazilian exports in 2014. The map presented below depicts the increase in sugarcane and its expansion into the Midwest region of the country.

Figure 1 - Brazil - Expansion of sugar cane 1973-2010



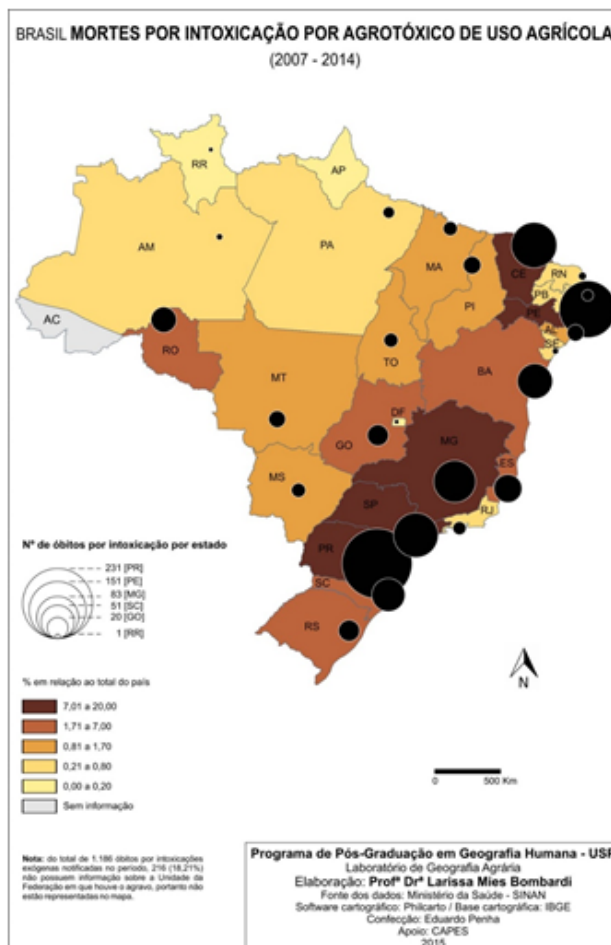
Note on the legend: The colour schemes relates to the variation in sugar cane production between 1973 and 2010 (on a scale of -1 to 1). The area of the circles relates to average production between 1973 and 2014

This great expansion of such crops and also the increased productivity per hectare has been made possible through a massive use of agrochemicals. According to IBAMA (Ministry of Environment, 2009) soybeans ranks first as the destination of total pesticide sales in the country (47.1%), corn ranks second (11.4%) and cane (8.2%) ranked third. Indeed these three crops (soybeans, corn and sugarcane) command 67% of all pesticides sold in Brazil. That is, two-thirds of pesticides sold in the country are destined for these three cultures that are exponents of Brazilian capitalist agriculture and among the top 12 places in the overall list of Brazilian exports.

Development: pesticides and health in Brazil

The consumption of pesticides has increased worldwide. According to Pelaez (2011) this worldwide increase was 100% between 2000 and 2010. However, in Brazil, in the same period, the increase amounted to almost 200%. In terms of per hectare pesticide consumption, according to the Brazilian national statistics agency, IBGE, the average consumption of pesticides in 2002 was 2.7 kg / hectare. By 2012 this number jumped to 6,9kg per hectare, an increase of 155%. Figure 2 depict the numbers of persons made ill or killed per state as a result of intoxication per in Brazil.

Figure 2 – Brazil - deaths through intoxication related to agricultural activity, 2007-2014.



Note on legend: the area of the circles relate to the total number of persons intoxicated/killed per state. The colour coding represents this number as a percentage of the total number of cases in the country.

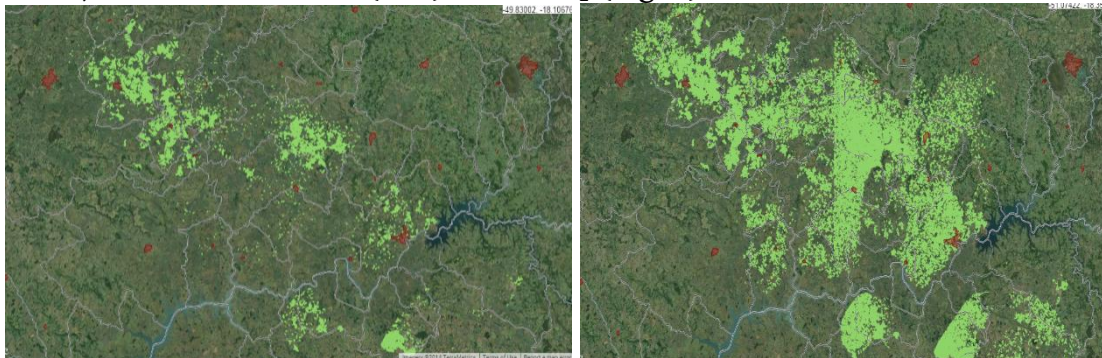
In the period 2007-2014, according to the Ministry of Health, more than 25,000 people in Brazil were poisoned with pesticides. Poisonings linked to pesticide use in agriculture have led to deaths of 1186 people in the country, or one every 2.5 days. Of grave concern is the impact on infants and also their mothers. Concern with these figures are supported by the direct accounts of those working in the ethanol sector. Let us take as an example the advance of sugarcane cultivation in the Midwest region of the country, particularly in Goiás (Figure 3), where cane is used as raw material for ethanol production. The data from the municipalities of Quirinópolis and Jataí, for example, are emblematic of this advance:

Table 1 – Employees in the sugar and alcohol sector and area occupied with cane sugar in the municipalities of Quirinópolis and Jataí.

	Employees in the sugar/ethanol sector		Area occupied by sugar cane (ha)	
	Jataí	Quirinópolis	Jataí	Quirinópolis
2003	0	11	0	0
2004	0	6	0	0
2005	0	496	0	0
2006	0	2063	0	3418
2007	147	3145	0	12195
2008	558	3440	268	21315
2009	987	3613	4096	37447
2010	1322	3912	11317	43502
2011	1428	4345	16878	48233
2012	1345	4837	20754	58,906
2013	1347	4943	25195	70,257

Source: MTE, 2015 and CANASAT, 2015. Organised by Brian Garvey and Edevaldo Souza dos Santos.

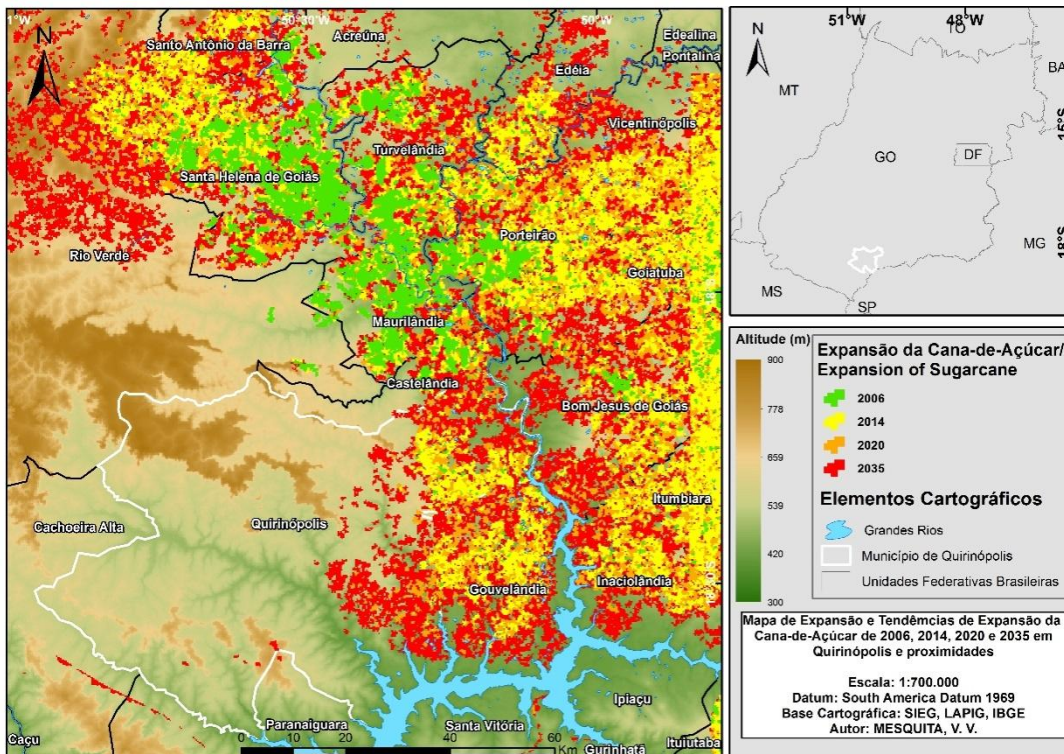
Figure 3 - Increase in sugar cane cultivation (light green coverage), SW Goiás State, Brazil from 2006 (left) and 2014 (right).



Source: Canasat; organised by Brian Garvey

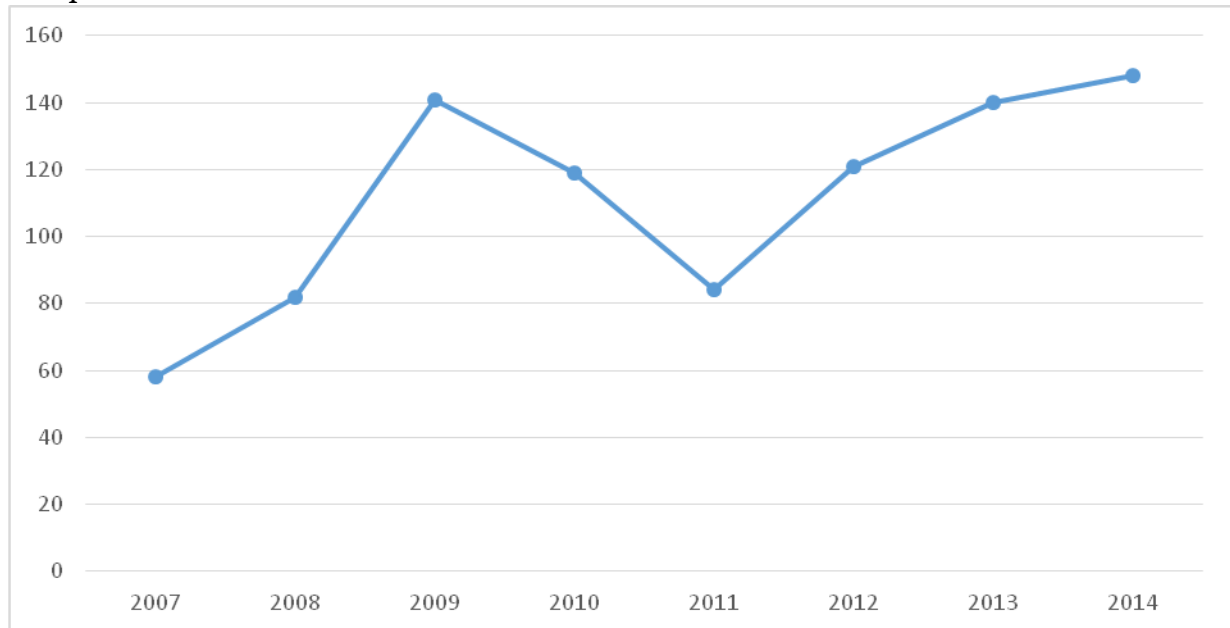
Figure 4 depicts the change in land use to sugar cane from 2006 (green coverage), 2014 (yellow coverage) and the predicted expansion to 2035 should the land identified as suitable for sugar cane growth be utilized.

Figure 4 - Sugar cane expansion in south west Goiás.



This ‘progress’, linked to a particular model of massive scale, intensive, agroindustry has been made at the expense of the health of farmers and rural workers, as shown below:

Figure 5 - Goiás residents poisoned by Pesticides for Agricultural Use 2007-2014.

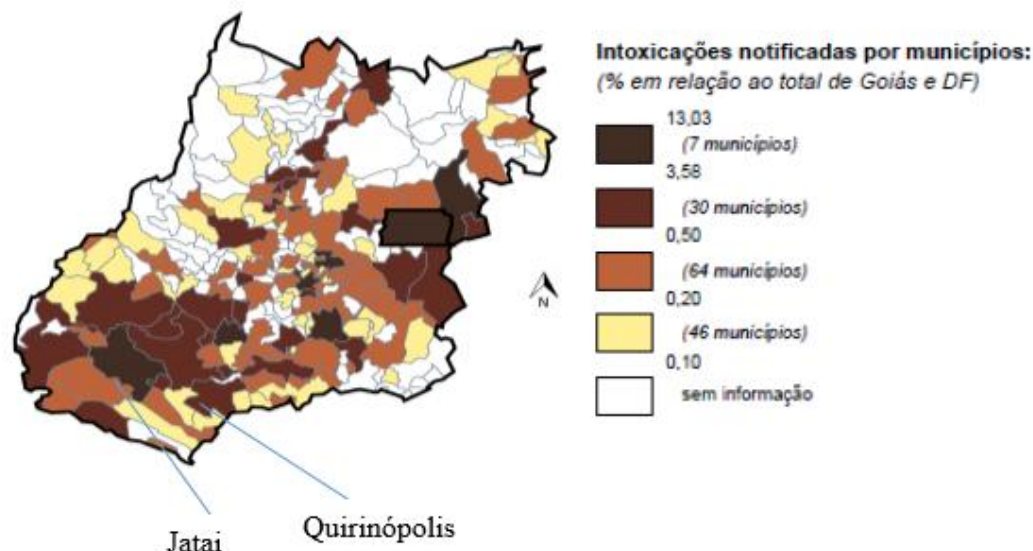


Source: SINAN - National System of Intoxication Diseases - Ministry of Health - Brazil.

There has been a steady increase in the number of people sickened in Goiás, with a slight inflection in 2011. It is noteworthy that the total of 893 people sickened, 349 cases refer to people who were intoxicated directly at the time of employment. It is also noteworthy that in Brazil underreporting in cases of pesticide poisoning is the order of 1 to 50, in other words for each case notified by the Ministry of Health, there are 50 other non-notified.

Figure 6 – Goiás: people poisoned by Pesticides for Agricultural Use by Municipality

Note: The colour coding represents this number of people intoxicated per municipality as a percentage of the total number of cases in the country; in this




case from 0.10% (white; no data available) to 13.03% (dark brown).

Fonte: SINAN – Sistema Nacional de Agravos de Intoxicação – Ministério da Saúde – Brasil.

Elaboração: Larissa Mies Bombardi, 2016.

It is observed on the map that the southern portion of the state of Goiás (where the municipalities of Quirinópolis and Jataí are situated) is one where there is the highest concentration of municipalities with large numbers of intoxicated people with pesticide use in agriculture and, not coincidentally, it is also the one that corresponds to the advance of agribusiness, particularly through the soybean and sugarcane. Maria is a 34 year old herbicide worker, accustomed to carrying up to 22 litres of herbicide daily for a company mostly owned by Cargill, with no adequate facilities for cleaning or showering at work and who washes her gloves and boots at home. Her potable water facilities are in the same bus that transports the workers to the plantation:

“They [the plane] sprayed our whole bus! We were outside when they started spraying, so we got on the bus and they continued spraying the whole bus! We ran out of there and after about two kilometers I started to feel sick [...] But there is another woman, which so far is not good. Every



time she has contact with the herbicide, she begins to have all the reactions again! She was taken to the municipal hospital and was hospitalized for 11 days. They did not bother to leave her to a larger hospital in Goiania [...] So that now she if she works close to a place where they pulverize she always has reaction; her heart starts beating fast, she starts vomiting and attacks her lungs, it is really bad!”

Final remarks

Although inadequately reported in the public record, the available data for health implications of intensified agROTOXIN use in Brazil agroindustry for workers and their communities demands further attention from researchers, industry and government. The site specific testing for agROTOXIN use at a scale relevant to the communities of interest and investigating direct and indirect links to health problems facing those in the vicinity is an important avenue for collaboration, as is the continual search for alternatives that provide for safer, healthier and environmentally sensitive food and energy production.

Bibliography

BOCHNER, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX e as intoxicações humanas por agROTÓXICOS no Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, 12 (1): 73-89, 2007.

BOMBARDI, L. M. *Pequeno Ensaio Cartográfico Sobre o Uso de AgROTÓXICOS no Brasil*. São Paulo: Laboratório de Geografia Agrária / Blurb. (Ebook). 2016.

_____. AgROTÓXICOS: uma arma silenciosa contra os direitos humanos. *Direitos humanos no Brasil 2013: Relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos*. São Paulo, 2013.

GARVEY, B.; BARRETO, M. J. ‘Changing Employment and the Global Commodification of Ethanol’, *Ateliê Geográfico*. 8, 1, 51-73. 2014

GARVEY, B. TYFIELD, D.; MELLO, L. F. de Mello ‘Meet the New Boss: Same as the Old boss?’ *Technology, toil and tension in the agrofuel frontier*”. In: *New Technology, Work and Employment* 30:2: p. 79 -94.

MENCK, V. F. *Intoxicação do(a) Trabalhador(a) Rural por AgROTÓXICOS: (sub)notificação e (in)visibilidade nas políticas públicas*. Dissertação. Programa



de Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.
Faculdade de Ciências Aplicadas. Unicamp. Limeira. 2015

OLIVEIRA, A. U. A mundialização do capital e a crise do neoliberalismo: o lugar mundial da agricultura brasileira. *Geosp: Espaço e Tempo*. Volume 19. São Paulo, nº 2, pp. 228-244. 2015.

PELAEZ, V. Monitoramento do Mercado de Agrotóxicos. Disponível em:
http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c4bdf280474591ae99b1dd3fbc4c6735/estudo_monitoramento.pdf?MOD=AJPERES. Acesso em: 31 jul. 2011.

POWER ON TOUR: ENERGY FACILITIES AS TOURIST ATTRACTIONS

Tristan Loloum

PhD in Social Anthropology from the Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales (France), PhD in tourism studies from the University of Lausanne (Switzerland). He is currently a postdoctoral research fellow at Durham

University (UK).

Durham University, Anthropology Department, Dawson Building, South Road, DH13LE, Durham, United Kingdom.
tristan.loloum@durham.ac.uk

Amanda Rêgo


Master's degree in Environmental Science from the University of Geneva. Scientific collaborator in the CleantechAlps platform (Switzerland).

CleantechAlps, Route du Rawyl, 47, 1950 Sion.
amandarego@gmail.com

Keywords: industrial tourism; energy heritage; energy.

More than simply a driving-force of economic development, energy is also fuelling the human imagination. Already in the first World Exhibitions of the end of the 19th century, aimed at showcasing the latest achievements of the Industrial Revolution, energy was given a central place, whether through steam engines or electricity. At that time, manufacturers and inventors were able conveniently to tap into the public's ambivalent reaction, torn between hope and fear, to demystify the risks associated with these new technologies and feed an 'imaginary of progress' (KUNTZ, 2011). After the Second World War, so-called "industrial tourism" arose in order to highlight a rapidly growing economy, protect a declining industrial heritage and provide alternative solutions to the industrial crisis (FALCONER, 2006).

The energy transition is changing our representations of energy infrastructure. With the advent of renewable solutions (wind, solar, marine, biomass, etc.), a whole new energy apparatus starts to appear in our surroundings, sparking new questions, discoveries and controversies. At the



same time, tourism is driven by the constant pursuit of new experiences. It is in the context that the discovery of old and new forms of energy production can meet a growing demand.


This article considers how tourism can be used by energy groups as a public relations tool to promote the company's image, satisfy the public's curiosity and foster a reflection on energy challenges. Thereafter, it shows how renewable energies can become an attraction in regions that wish to highlight their efforts with respect to technological innovation and sustainable development, in order to appeal to tourists, companies and investors, and facilitate the symbolic appropriation of new energy technologies by the local population. The elements developed here are based on fieldwork carried out in 2016 in three European countries: England, France and Switzerland. Our research focused essentially on nuclear power plants and hydroelectric dams, through participant observation and qualitative interviews with tourist guides, visitors and facility managers. We complemented this with analysis of secondary sources such as tourist brochures and related on-line resources.

Tourism as a Communication Tool for Energy Companies

Many nuclear power plants, hydropower dams, wind farms, and even opencast coal mines¹⁹, offer visitor centres and/or guided tours in order to attract school groups, business partners, customers or simply tourists curious about the functioning of an energy facility. Others have even developed a specialist museum, such as the *Electricité de France* (EDF) electricity museum (*Electropolis*) in Mulhouse and its museum of hydro-energy (*Hydrélec*) in the French Alps.

These initiatives fulfil several objectives. A first one concerns the policy of “transparency”, a way to provide a degree of accountability and reassure the


¹⁹ In the Czech Republic, mining companies organise “coal safaris” that take tourists to discover the singular landscape of surface mines, see the impressive machinery, understand the geology as well as the extraction process.



population regarding the potential impacts and risks involved in the company's activities. Another goal is to promote the company's image by highlighting the economic and social benefits created locally or even nationally. In this vein, Bohumil FRANTÁL and Renata URBÁNKOVA (2014) have observed, in the Czech Republic, the impacts of what they call "energy tourism" on visitors' perceptions. Their survey of 300 people in three different locations (a wind farm, a visitor centre and an opencast coal mine), concluded that 36% came out of the visit with a "more positive" opinion about the energy source in question, and only 1% came out with a "more negative" opinion. This case study suggests that tourism can be an efficient promotion tool, particularly welcome in the current context where energy markets tend to be more and more competitive because of market liberalisation, diversification of energy technologies and new business models. Visits can therefore be considered as a new type of "experiential marketing": direct confrontation of visitors with the infrastructure and the energy production process allows them to experience the power and the size of the technology both physically and emotionally.

School groups are another important target audience. In the *Hydrélec* museum (France), for instance, they represent 30% of visitors. For big companies like EDF, the reception of young visitors is part of a broader human resources strategy that aims at promoting engineering professions and anticipating the recruitment of apprentices, interns and young workers. The visits are also an opportunity to raise pupils' awareness about energy issues and sustainable development principles.

Industrial tourism may be used to strengthen relationships with clients, suppliers, investors and political leaders, by complementing business meetings with interactive and recreational activities within the energy plant. Professionals from the industrial sector form a significant share of the visitors. As the manager of the *Hydrélec* museum puts it, "*many engineers project a lot of affectivity on these machines, they like to see them displayed in an aesthetic and creative manner*" (author's translation). The company visits also contribute to



internal communication by offering the opportunity for the workers and their families to participate in cultural and leisure activities in their workplace. Indirectly, the transformation – even temporarily – of an industrial environment into a visitor attraction can have a legitimising effect: the fact that people outside the organisation show interest in their work may increase their self-esteem as workers and their confidence in the company’s mission.


Similarly, to cultural sponsorship and corporate social responsibility, “energy tourism” contributes to the building of good neighbourly relations with the local community by displaying openness and commitment to local people.

Energy Heritage as a Feature for Regional Development

In many regions, energy infrastructure may be important for remembrance and heritage, especially for older generations who witnessed the historic and social changes brought up by new energy technologies. In mountain regions, the implementation of hydroelectric dams was synonymous with development and geographic and economic opening up. In declining industrial areas, steam and coal were central elements of the workers’ memory and local communities’ identity, built around industrial labour. Today, many old energy plants still have a role to play as museums or heritage features²⁰.

Other regions propose specific tours that mix standard tourist attractions with business visits within innovative energy companies in order to promote the region as an economic destination for investors. For instance, the Upper Rhine Valley (along the frontier of France, Germany and Switzerland) offers “Sustainable Visits” that emphasise renewable energies. In Western Portugal, the secretary of tourism put together “*Technology Trails*” that mix tours of high-tech companies with leisure and tourism activities. In Northern England,

²⁰ The European Route of Industrial Heritage (ERIH) – a network of industrial tourism and heritage sites, created in 2000 between several European countries, to spark interest in industrial history and to promote post-industrial regions – contains a themed route especially dedicated to energy heritage. In England alone, 21 sites out of 251 industrial sites concern old power plants (wind mills, water turbines, coal mines, gas – oil – electricity museums, etc.). Source: <http://www.erih.net/european-theme-routes/energy.html>



the “Tynedale Energy Trail” aims at interconnecting decentralised energy units (biomass and small hydropower plants) in a meaningful way in order to increase visibility and raise the local population’s awareness of alternative sources of energy.


JIRICKA et al. (2010) have studied the implementation of “eco-energy regions” labels attributed to European territories that commit to energetic self-sufficiency and renewables. The tourist options include tours of small power plants, recreational and educational energy-related activities (learning pathways, information centres, energy playgrounds, expositions, etc.). These labels are designed to attract not only professionals (*expert-oriented energy tourism*) but also families looking for new tourist experiences (*experience-oriented energy tourism*). For the authors, “energetic tourism” is an opportunity for knowledge-transfer and economic diversification.

In Denmark, anthropologists and renewable energy developers have launched an “*Energy Walk*²¹” to familiarise the local community and visitors with new elements of the landscape (wind and tidal turbines). The tour takes visitors to different sites, accompanied by an audio guide that describes the energy production process in a poetic manner. This unusual initiative has helped the local community, whose traditional economy is based on fishing, to understand and accept these new energies (WINTHEREIK, MAGUIRE, TORNTTOFT, forthcoming).

Conclusion

Energy structures form part of our collective imaginary, our landscape and our history. Although they seem ubiquitous in our daily environment, they remain abstract realities for many people, arousing sometimes admiration, sometimes fear, sometimes indifference. In this context, industrial tourism, has the opportunity to tap into a constantly renewed interest in material culture in

²¹ <http://sand14.com/energy-walk/>



industrial societies. On the one hand, we have seen that tourism can be used as part of public relations and experiential marketing strategies by energy companies. On the other hand, so-called “energy tourism” seems to be much more than just a form of “green washing”, it can help raise awareness about energy issues and develop among visitors a new “energy reflexivity” (BRISEPIERRE, 2011).

As an activity based on representations and sensorial experience, tourism stimulates new understandings of energy landscapes, legitimise new energy systems and help communities to appropriate for themselves (symbolically, and perhaps even economically) an infrastructure until then considered as “alien”. One of the challenges in this area is the coordination of industrial and tourism bodies, as well as the integration of energy sites within traditional tourism circuits. Most of the time, the energy industry is still considered as incompatible with tourist attractions associated with certain conceptions regarding regional “authenticity” and “untouched nature”. Not all territories have clean and innovative energies to put on display for tourism or heritage purposes. As for nuclear power plants, it is understandable in the current context that some tourism authorities remain reluctant to offer them as tourist attraction. In the final analysis, the study of tourism uses of energy infrastructure reveals the many economic interests and power games at stake to enforce legitimate representations of energy.

Bibliography

BRISEPIERRE Gaëtan. Les conditions sociales et organisationnelles du changement des pratiques de consommation d'énergie dans l'habitat collectif. 847 pages / Thesis (PhD in Sociology) - Université Paris Descartes, Paris, presented in Paris, September 2011.

FALCONER, Keith. The industrial heritage in Britain. The first fifty years. **Revue pour l'histoire du CNRS**. Paris, n°14. Available on <<http://histoire-cnrs.revues.org/1778>>. Access on: 24 aug. 2015.




FRANTÁL, Bohumil; URBÁNKOVÁ, Renata. Energy tourism: An emerging field of study. **Annals of Tourism Research**. Vol. 2, n° 38, p. 499-519. 2014.

JIRICKA, Alexandra, SALAK, Boris, EDER, Renate, ARNBERGER, Arne, et PROBSTL, Ulrike. Energetic tourism: Exploring the experience quality of renewable energies as a new sustainable tourism market. In: BREBBIA, Carlos; PINEDA, Francisco Diaz (Eds.). **WIT Transactions on Ecology and the Environment**, Southampton WIT Press, 2010. p. 55-68.

KUNTZ, Damien. Étonner pour séduire : l'électricité dans les grandes expositions du XIXe siècle. **Annales historiques de l'électricité**, Paris, vol. 1, n°9, p. 81-105. 2011.

WINTHEREIK, Brit Ross, MAGUIRE, James; TORNTTOFT Louise Klitgård. The Energy Walk: Infrastructuring the Imagination. In: RIBES, David; VERTESI, Janet (Eds.). **Handbook of Digital STS**, Princeton University Press, forthcoming.



PRIMITIVE ACCUMULATION OF CAPITAL AND FINANCIALISATION IN THE PRIVATIZATION OF RENEWABLE ENERGY


Marco Antonio Mitidiero Junior
Universidade Federal da Paraíba
mitidierosp@yahoo.com.br

Keywords: Primitive accumulation, financialisation, nature.

Introduction

The so-called expansion of the agricultural frontier, historically established as a fundamental element of the Brazilian territorial formation, contemporaneously entitled as new frontiers for renewable energy, brings, in its essence, a form of spatial and development based on land concentration and economic and political power in the hands of a few economic groups or a few families patrimonialist. As a consequence, local populations, peasants and rural workers have been expelled from their land or have their lives submitted, in general, to inhuman forms of exploration of rural labor and unemployment. Therefore, recent history shows that the expansion of capital in the form of territorial occupation for renewable energy production and commodities is supported in violent forms of land and work appropriation, and linked to the financialisation process of production of energy and food.

The expansion of the agricultural frontier (and minerals) in Brazil in the XXI century brings back situations of primitive accumulation of capital ("previous accumulation") in terms of Marx (2013) and express what Harvey (2003) calls "accumulation by dispossession". Both theories and conceptual expressions resulting from these authors point out the violent character of the capital accumulation process, which is the main element we observe and what




we name "legislative attack on the rights of the countryside people" in the current political and economic conditions (Mitidiero, 2016). That is, the creation of laws that usurps the lands of those living in the countryside, that block land reform policies and minimize rights of rural workers. Simultaneously, and serving as a booster for the expansion of frontiers, the financialisation of agroenergy and agricultural production advances as a process of financialisation of all dimensions of nature, and these are the subjects that we address in this study.

Development

In *Capital*, Marx affirms that in the development of capitalism the production of capital is often violent, attacking in different ways the subsistence means of the peasant workers. According to the author, "in fact, the primitive accumulation methods can be anything but idyllic" (Marx, 2013, p. 786). He also points out: "violence is the midwife of every old society which is pregnant with a new society. It is itself an economic power" (p. 821). This violence, according to this author, happens with strong participation of the State, either without any "observance of the legal basis" - the rights established by society - or sometimes creating usurper laws, building a legal apparatus (legal certainty) to attacking actions: "the progress made in the XVIII century is that the law itself becomes now the form of land theft of the people ... " (p. 796). This is the point that helps us to understand the historical context that is announced, that is, on the one hand the violent forms of privatization of land and the other hand legal forms of commoditization of nature and usurpation/expulsion of the countryman.

The geographer David Harvey returns to the theory of primitive accumulation naming it "accumulation by dispossession" for two reasons: 1st) the topicality of these violent processes/usurpers that, according to the author, for the best exposure of contemporary reality, notion of "primitive" or "original" is replaced by "spoliation", with the absence of a temporal notion of




the past; 2nd) the process narrated by Marx could point to a sense of progress, for example, urban development resulting to the expulsion of peasants, or suggested solutions for the working class that was expelled from the rural areas, as the work to urban industry or even the formation of the reserve army of labour. What keeps the current historical stage is the absolute absence of progressive forms or suggestions to the countryside people expropriated of their land and their rights.

Not surprisingly, surrounding the large modern areas of agribusiness for energy and commodities production, constitute populations founded in extreme situations of poverty. Social movements and researchers have produced hundreds of reports and academic papers pointing to the close relationship between agribusiness and poverty. While it seems to be a logical and necessary relation between the large monocultures and poverty. Territorial clippings where the large monocultures of sugarcane and eucalyptus or the mineral exploration in the hands of Vale SA multinational, for example, are usually bordered by villages and cities characterized by situations of poverty or extreme social inequalities, as we can observe in the areas of sugarcane in São Paulo or in the coast zone of Northeast of Brazil in the areas of eucalyptus in Espírito Santo and Bahia and in the mining areas of the Vale SA company, in the states of Maranhão and Pará.

According to Harvey (2013, p. 124) "what accumulation by dispossession does is release a set of assets at very low costs (in some cases at no cost)." It is what we observe in the tries and the achievements of legality to nature privatization processes (from the old property increasingly private land to new forms of privatization of nature, as stated in legal apparatus of water privatization and income from the air through carbon credits) and direct laws production that bury the land reform and make the reproduction of the countryside people harder.

It is necessary to locate geographically where this process is intensified in Brazil. Because, as Harvey (2013, p.142), "although I do not judge that




accumulation by dispossession is exclusively in the periphery, it is clear that some of the most vicious and inhuman manifestations occur in the most vulnerable and degraded regions in the scope of uneven geographical development." This interpretation, in our view, goes directly to the understanding of the expansion strategies of renewable energy and the production of commodities.

In the current historical context, these situations of primitive accumulation of capital may be the result of two processes: the financialisation of the economy or the materialization of fictitious capital in the productive sphere. Being two distinct processes, up to a point opposite, however closely articulated.

With the global crisis of capitalism that erupted in 2008, part of the capital in risk in the financial/fictitious sphere attempts to materialize itself by buying nature (land, water and mineral resources, mainly) or investing in the production of energy and food, as can be seen in the involvement of International pension funds investing in land in Brazil. Thus, trying to restore the process of accumulation affected by the crisis. While speculation of basic food commodities on the stock exchanges, dominated by financialisation mechanisms, drive a race for new areas of agroenergy, agriculture and livestock production.

Final considerations

The research hypothesis is, therefore, investigate the occupation of the new agroenergy frontiers from two dimensions, which are: 1st) land expropriation and the exploration of the rural working class, reestablishing situations of primitive accumulation of capital; 2nd) the financialisation of the economy that boosts the gross capital investment in the purchase and privatization of nature, producing situations of patrimonialism and rentism, and the trend of regulation of agricultural and energy production by the stock



exchanges of the main financial centers of global capitalism, transforming basic products to reproduction of life into goods for financial speculation.

References

HARVEY, DAVID. **O Novo Imperialismo**. São Paulo: Edições Loyola, 2003.

MARX, KARL. **O Capital**. Livro I. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARTINS, JOSÉ SOUZA - **Expropriação e violência: a questão política no campo**. São Paulo: Hucitec, 1980.

_____. **Fronteira. A degradação do outro nos confins do humano**. São Paulo. Ed. Hucitec, 1997.

MITIDIERO, MARCO ANTONIO Jr. - **Ataque aos direitos dos povos do campo**. In: Conflitos no Campo - Brasil 2015, Goiânia, Comissão Pastoral da Terra, v. 32, 2016.

OLIVEIRA, ARIIVALDO UMBELINO - **Modo capitalista de produção e agricultura**. São Paulo : Ática, 1986.

_____. **A Mundialização da Agricultura Brasileira**. In: Oliveira, A. U. et al. Território em Conflito. Terra e Poder. Goiânia: Kelps, 2014.

PITTA, FABIO T., MENDONÇA, MARIA L. R. F. **O capital financeiro e a especulação de terras no Brasil**. In: Mural Internacional, v. 5, nº 1, jan-jun, 2014.

***PRODUCTION, LIFE AND WORK IN THE BRAZILIAN COUNTRY:
FROM DEPAMONHARIZATION TO REPAMONHARIZATION***

Edevaldo Aparecido Souza

Universidade Estadual de Goiás/Câmpus Quirinópolis
ediueg@gmail.com

Keywords: Agrarian space. Poor living in the country. Potentialities. Repamonharization.

Introduction


It is difficult to refer to equality/quality of life that involves work in the country in Brazil without a proposal to trigger a fair and democratic agrarian reform. So far, there have been land distributions as a way to relieve tensions in the country, without the promotion of neither equality nor quality of life.

A productive diversity model is required, in small scale, including commerce in short chains – involving small properties, formed by settlements of the agrarian reform and by traditional peasant, maroons, indigenous and riverside communities. A model that might preserve a healthy life for families, land and water, and also for all the local ecosystems elements.

This stands as the logic proposed for society in the near future. However, the main drawback stems to the hegemonic logic taking place in Brazil, that is, the agribusiness. Even though it is able to yield high productivity, it does not prioritize food production. Its production is contaminated by toxic substances, destroying the environment and expelling families who do not wish to comply to the imposed model.

From law to reality or from reality to law?

In the first place, it is fundamental to understand that, according to Silva (2009, p. 1), the principle of isonomy or equality in the fifth and seventh




articles of the Brazilian Federal Constitution states that “everybody is equal before the law, regardless of educational background, social class or economic power, and everybody has the right to use public services, abolishing inherited titles and privileges”. The third, fifth and eighth articles of the Consolidation of Labour Laws also refer to the conceptualization of this principle so as to have an impact on Brazilian Labour Law (SILVA, 2009).

A debate over equality will eventually demand the definition of discrimination itself. According to the International Labour Organization (2007, p. 9), discrimination is “any distinction, exclusion or preference made on the basis of race, colour, sex, religion, political opinion, national extraction or social origin, which has the effect of nullifying or impairing equality of opportunity or treatment in employment or occupation”.

Discrimination can be either direct or indirect. Discrimination is direct “when rules, practices and policies exclude or give preference to certain individuals just because they belong to a particular group”. It is indirect when “when apparently neutral norms and practices have a disproportionate effect on one or more identifiable groups, without justification” (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2007, p. 9). Discrimination ensues inequality, which leads subjects to a disadvantaged situation concerning job opportunities.

Such a phenomenon has been visible in the Brazilian countryside. Several national and international researchers have been diagnosing the transformations in the agrarian setting, which entail social exclusion, causing a sudden reduction in the rural populations and worse job conditions for those who remain in the rural area and also for those who look for employment in the cities after being expelled from the country.

Actually, this expulsion is the peasant “deterritorialization” when it comes to land or territory. Our investigation also proposes the term “depamonharization” as a reference to the deconstruction of sociocultural practices in conjunction with the deterritorialization process, which occur simultaneously. By borrowing the concept of territorialization-



deterritorialization-reterritorialization (T-D-R), created by Raffestin (1993) for the territorial dynamics, we may institute the very concept of pamonharization-depamonharization-repamonharization (P-D-R) for the erosional process of sociocultural practices of the peasant populations.

Prior to the technification of the countryside, when a family planned to make pamonha, relatives and neighbors would be invited. In addition to pamonha-making, there was a set of events such as music, dance, and sometimes, prayer, guitar and/or accordion performances. Quite often, balls would be held throughout the night. It was not about the pamonha itself, but the meeting, the party and joy, fueled by sociability and celebration of life.

Production was developed by the logic of diversification and community. Similar to pamonha-making, land preparation, planting, harvesting and consumption were performed from a community production perspective. Whenever a pig had to be slaughtered, for example, neighbors would be invited to work and to eat, and would be allowed to take home the remaining parts. The family who shared did not see any trouble doing that because they were aware that sooner or later another neighbor would do the same. Reciprocity was a keyword.

As a consequence of the family deterritorialization, the cultural expressions, sociability, religiosity and production community practices have also been disarticulated. Hence, the depamonharization process is triggered.

The capital-led endeavours focus on land appropriation and has been targeting the control of water use for the production of commodities, e.g. soy and corn, and energy sources, as eucalyptus and sugarcane. The land issue is associated with a new conception of water. Many agrarian-related scholars have discussed the constant agribusiness endeavours towards hydric resources, phreatic zones and even the aquifers. Some researchers use the terms hydroagribusiness and hydroterritory to understand the close relationship between land (territory) control and water.



The monopoly of land and water are definitely indissoluble elements for the capital. Water has been associated with central-pivot and irrigation of large crop areas for export, in an unlimited destruction rhythm, more recently, it has also been linked to the production of electricity. We understand the hydroagribusiness process from a complex and articulated net of relationships, where we seek to understand the challenges of the geographic dynamics of capital reproduction in the twenty-first century. (THOMAZ JUNIOR, 2008, p. 8-9).


Having the same mindset, but with a conter-argument, the Centro de Estudos Bíblicos (Center for Biblical Studies) (2006, p. 20-21) states that:

[...] as a reation to the discourse of shortage, privatization and commerce of water worldwide, it can be highlighted [...] as a fundamental good, indispensable to all creatures, human and all living beings heritage, which cannot be bought and marketed.

According to this institution, agricultural production increases not only by an increment in the agricultural area, but also by the expansion and use of water for irrigation, especially for soy, corn, sugarcane, eucalyptus and pine.

Around 70% of fresh water used in the planet goes to irrigation. In Brazil, it is done without proper legal authorization. The expansion of Brazilian agricultural boundaries happens because of the search for water. [...] Today, exporting crops is exporting water. The situation becomes more alarming if we mention the damage caused by pastures and intensive commercial “reforestation”, especially, eucalyptus and pine. (CENTRO DE ESTUDOS BÍBLICOS, 2006, p. 32).

In opposition to the predatory agricultural model, new methods appear in 1990. One of them is known as “agroecology”, a movement of productive and political contestation. Machado e Machado Filho (2014, p. 21) state that “agroecology is a dialectal science. Being so, it does not have dogma or instructions. It has principles. The most rational way to produce clean food”. In other words:



[...] agroecology, as a form of agriculture and how we understand it, retakes the agronomic conceptions of green pre-revolution production. It has benefited from science progress and technology in the past 50 years which constitute productive techniques with the addition of social, political, cultural, environmental, energetic and ethical questions, taking into account the idea of scale. Such an agricultural model for times like these makes use of knowledge, from the ancestors, and is ready to put it into practice [...] (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014, p. 35).


Altieri (2012, p. 14) believes that the essence of the agroecological method, as scientific knowledge, lies on the recognition of peasant knowledge (and all the traditional peoples), so as to lead it to a higher level in the knowledge repertoire through a simultaneous encounter with the knowledge generated in academia. The agroecological practices have been increasing in peasant lands, especially in settlements. Likewise, the number of academic papers in this field of study.

Within the agrarian issue paradigm, elaborated by Fernandes (2005), the movement in the rural space is synonym of battlefield, zone of conflict between the hegemonic production model and the traditional peasant lifestyle. Others are recreated by the contradictory capitalist process. There is, thus, the reoccupation of the peasant territory, or the reterritorialization process.

In this regard, there is a recognition of sociocultural and socioproductive practices of the families, who strategically rely on land and nature respect, sense of community, solidarity and sociability for the (re)existence, the repamonharization process.

Final Remarks

Two antagonic production models and two survival logics are seen: life reproduction, on one hand, and profit maximization, on the other hand. For life reproduction, there is an urgent need to modify the agricultural production and energy matrix in Brazil. Families will be able to produce for their consumption,



for the market, or both. As a consequence, the tables of the country and urban populations are likely to be full of healthy food, for reasonable prices and with an ecologically-balanced environment.

It should be mentioned that we are living through a situation where capital monopolizes the agrarian space in the current production model. Nevertheless, such space is not homogenized, as certain groups and researchers want society to believe. Some emphasis is still required in order to trigger the reterritorialization of families and repamonharization of peasant communities in the agrarian space – with equality, quality of life and work and respect for the environment, especially land and water.

References

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3. ed. rev. ampl. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, ASPTA, 2012.

CENTRO DE ESTUDOS BÍBLICOS. **Os pobres possuirão a terra**. São Paulo: Paulinas; São Leopoldo: Editora Sinodal, 2006.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Questão agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: BUAINAIN, Antonio M. (Ed.). **Luta pela terra, reforma agrária e gestão de conflitos no Brasil**, Campinas: Editora da Unicamp, 2005. Disponível em: <<http://bit.ly/2ddRvoF>>. Acesso em: 9 de set. 2015.

MACHADO, Luiz Carlos Pinheiro; MACHADO FILHO, Luiz Carlos Pinheiro. **A dialética da Agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2014.

INTERNATIONAL LABOUR CONFERENCE. **Equality at work**: tackling the challenges. Geneva: [s.n.], 2007.

RAFFESTIN, C. **Por uma Geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.

SILVA, Roberta Pappen da. O princípio da igualdade no Direito do Trabalho, 2009. **Âmbito Jurídico**. Disponível em: <<http://bit.ly/2cAyRig>>. Acesso em: 9 set. 2016.

THOMAZ JÚNIOR, Antonio. Por uma “cruzada” contra a fome e o agrohidronegócio: nova agenda destrutiva do capitalismo e os desafios de um

IV Workshop

Production and appropriation of new energy sources: effects, conflicts and alternatives
24 to 27 - october 2016

Goiânia - GO - Brazil



tempo não adiado. **Revista Pegada**, Presidente Prudente, v. 9, n.1, p. 8-34, out. 2008.

***RENEWABLE ENERGIES AND ENVIRONMENTAL POLICY IN MEXICO:
THE CASE OF THE WIND ENERGY***

Agustín Ávila Romero

Federal University of Goiás
Intercultural University of Chiapas
agustinavila@yahoo.com


Introduction

Energy is a strategic issue in the process of capitalist production. Capitalism to work requires reliable energy supplies to generate goods and thus enable a way of life concentrated and centralized in the cities.

On the twenty first century, the demand for energy has increased impressively as a consequence of indiscriminate trade openness and the economic growth of China and India. Free trade and the need to transport goods and raw materials from one side to the other of the planet, generate an increasing demand of energy. We must also take in count the growth of the population, the increase of the average global revenue as well as the increasing infrastructure.

Corporate energy dominance has been fundamental for the world geopolitical design. To gain access to new oilfields or gas deposits is most important for the financial life of the large transnational companies and their stock price. So in order to guarantee the acquisition or rent of lands where hydrocarbons or energetic potential exist, they develop a wide interventionist process in several nations.

The growing importance of transnational companies on the global energy production has been impacted by a fundamental change in the geography of fossil fuel reserves. This is a consequence of the enhanced role of the United States in the generation of energy trough the introduction of new technologies to exploit and refine hydrocarbons. We refer specifically to the exploitation of oilfields and gas deposits trough fracking (hydraulic fracture) which is severely



judged by its important environmental and social impacts. To face these consequences as well as climatic change, energy production based on fossil fuels is being thrown out by other technologies that are much healthier and cleaner: renewable energies.


Development

Wind power production is already being carried out in more than 80 countries of the planet. In terms of their production, Chinese, American, Hindu and German organizations stand out, among them GE Energy, Roscoe Wind Farm and Muppandal. This is part of the processes of geographic expansion of capital (Harvey 2007). Spatial displacement of wind power in this century turns into a mechanism of extended reproduction of itself, since this sector concentrated capitals and growth in spite of the 2007-2008 economic crisis.

What we can observe in the fields of renewable energies, solar and wind power, their growth is spectacular. Jeremy Rifkin (2015 pp: 111) points out that:

“Solar energy and wind power seem to approach in an irreversible way to an almost a zero marginal cost and most likely geothermal energy, marine energy based on the tides and surf, as well as bioenergy will have an exponential growth over the next decade. So all renewable energies would follow a curve of exponential growth in the first half of the XXI century”.

Meanwhile Mexico has one of the highest potentials for wind power production in the world. This allows to visualize the country as an important producer of wind infrastructure with growth of 1,400 megawatts (MW) at the end of 2012. This is equivalent to the needs of a city like Puebla. It is expected that for the year 2020 it will reach 12,000 MW. According to the National Renewable Energy Laboratory from the United States, it estimates that the potential of Mexico for wind power production exceeds 40,000 MW. Especially the region of the Isthmus of Tehuantepec has ideal wind speed for this type of generation. It has one of the greatest potentials of the world for wind power. It



has been estimated a capacity from 5,000 to 7,000 MW annually. That is enough to satisfy the needs of 18 million inhabitants from urban areas. (CODIPI, 2012)


Plundering in Mexico caused by the production of renewable energies

In Mexico the development of renewable energies has been stimulated under the logic of the green economy. To launch these projects, there have been negotiation processes with rural and indigenous communities. At the end of these processes, big capital from corporate transnational companies gain for themselves the territory and they leave a low revenue to local settlers with an implicit privatization of the land.

Over time wind industry has produced important social and environmental impacts. For instance Castillo (2011: pp 2) has identified the following:

“Among major impacts stand out: the conflict about land property that implies wind resource, the degradation of the quality of the landscape, biodiversity loss, generation of mechanical and aerodynamic noise and others. The core problem that official studies of environmental impact of the wind farms, that have been made to determine its viability, ignore the complexity, the risks and the cognitive and ethical uncertainty that underlies in the recent use of wind power technologies”.

The Commission for the dialog of the indigenous peoples (CODIPI, 2012) explains in more detail some implications. The most glaring of which is that wind farms, especially wind turbines use in an intensive way energy and materials throughout their life cycle. That is to say, since their origin as raw material to their final disposition as residues. In addition, during the construction of wind farms some spills of synthetic based oil, solvent and paint are produced due to the changes of oil for the maintenance of each wind turbine. This may contaminate both soil and surface water and groundwater on the site and surrounding areas. The works of large-scale wind farms can




significantly affect the landscape of the site of operations and its surroundings. According to Milton Santos(1990) this represents the shape of the space as well as the assessment of the people about the landscape. It may also cause the fragmentation of contiguous extensions of ecosystem, affecting primarily the avifauna. However, among all impacts, undoubtedly the most controversial is the death of avifauna due to the collision with the blades of the wind turbines.

But of all these deep impacts for the use of wind power it can particularly be emphasized what has relation with agrarian conflicts and the possession of the land. In order to operate the wind farms, the companies sign contracts for the lease of lands that leave exiguous income to the inhabitants of those places and tend to the privatization of the rural spaces.

The case of the Isthmus of Tehuantepec

In the specific case of the Isthmus of Tehuantepec, in Mexico, with the construction of wind farms the rights of indigenous peoples to practice, to revitalize and to proclaim their customs have been affected. The governmental company called Federal Electricity Commission (CFE) promoted the construction of the La Venta wind park since 1994. It was over in 1994.

After La Venta, more wind farms have been promoted in the region. This has provoked the rejection and the social opposition of a segment of the population. Mainly from the Isthmus of Tehuantepec, particularly groups like Grupo Solidario La Venta, La Ventosa vive, Asamblea en Defensa de la Tierra y el Territorio de Juchitán, el Consejo de Ancianas y Ancianos de Rancho Gubiña (Gubiña XXI), the Human Rights Center Tepeyac and the Unión de Comunidades Indígenas de la Zona Norte del Istmo, el Colectivo Magisterial y Popular 14 de junio and many others. These groups disagree with the change of possession of the land from collective to private property by means of the signing of the contracts of lease between its owners and the wind companies. These contracts allow to the companies the exclusive access to the land to install wind turbines so they can take advantage of the wind resource. These contracts are done in




conditions of clear disadvantage for the owners because they allow to the companies to obtain rights on the use of the land for a period of 30 years, with the possibility of being renewed for other 30 years. This way the companies appropriate of most of the earnings of the wind farms because they set the prices for every hired hectare.

Lourdes Alonso and Gastón García (2016:190) point out that it is usually thought that deprivation is a matter of lands when the payment of usufructs is cheaper than buying the land, *“but it also implies to use it, obtaining earnings from it, and to leave it when the profitability of the industry diminishes or when technological development makes unnecessary the installation in big extensions. That is to say, the lease allows the companies to use and to leave the space where they are located without other restrictions than those established in the contracts”*.

In addition the contracts of lease limit the activities of the peasants and comunards around the spaces where wind parks are installed. So they can't build houses, farms, silos, work on the roads, to plant trees or to sow cultures that grow more than 2 meters and to limit substantially the use of agricultural machinery.

All these limitations for the use of the land affect the rural life as well as the use of nature. Human symbolic meanings deteriorate in their relationship with natural cycles. This causes the deterioration of rural rationality and the processes to protect collective biocultural heritage of the holders of common lands (ejidatarios) and the indigenous peoples. We studied this at “The grave” biosphere reserve in the state of Chiapas, Mexico (Ávila, 2014).

It is necessary to indicate that the responsible companies of the wind farms are predominantly foreign. Among them we have Iberdrola, Acciona, Energies Nouvelles de France, Gamesa, Enel and others. All of them use diverse financial instruments to obtain resources for their investments. They all do lobbying to put pressure on the Mexican government so they can superexploit



work force and to pay a minor percentage of usufruct for the use of the rural and indigenous lands.

Final considerations

Renewable energy generation has turned into a new cornerstone of accumulation of this sector. Transnational corporations are trying to take over the resources of nature, like the wind and the sun, to generate earnings at the cost of food production and the lands of peasants and native people.

In the case of Mexico the process is boosted by foreign companies that generate contracts of lease with peasants. With these contracts a minimal quantity is paid to them in exchange for allowing them to build wind infrastructure in their territory. This has an impact in the ways of life of the peasants as well as in the social production of the space. It is a new form of spoliation and spatial displacements of capital. This gives raise to movements of political ecology as those that exist in the above mentioned area, where peasants are struggling to gain access to better earnings for a natural resource that exists in their territory. At the same time they are also building the hope that energy can be produced in a collective way.

Bibliography

ALONSO Lourdes y Gastón García (2016). Megaproyecto eólico y despojo en el Istmo de Tehuantepec. En Megaproyectos en México. Una lectura crítica. Ibarra Verónica y Edgar Talledor (Coord). Coedición UNAM-Editorial Itaca. 1ª.edición, México.

ÁVILA, Agustín. (2014). La Reserva de la Biosfera de la Sepultura y el deterioro biocultural por la privatización de la naturaleza. En Del Monologo a la Polifonía. Proyectos supranacionales y saberes indígenas en la gestión de áreas naturales protegidas (1990-2010). Alberto Betancourt et. al. (Coords.). UNAM-FFyL CONACYT. México.

CASTILLO Jara, Emiliano (2011). Problemática en torno a la construcción de parques eólicos en el Istmo de Tehuantepec. Revista Delos: Desarrollo Local Sostenible. Vol. 4. Número 12. Red Académica Iberoamericana.



CODIPI (2012). La energía eólica en México. Secretaría de Gobernación. Gobierno Federal. México. Págs 49

HARVEY, David, 2007, *Breve historia del Neoliberalismo*, Ediciones Akal, Madrid.

RIFKIN, Jeremy. (2015). La sociedad de costo marginal cero. El internet de las cosas, el procomún colaborativo y el eclipse del capitalismo. Ed. Paidós. 1ª. Edición. México

SANTOS, Milton. (1990). Por una geografía nueva, Ed. Espasa-Calpe, Madrid, España, pp 257.

RETHINKING WATER SUSTAINABILITY IN THE BRAZILIAN SAVANNAH

Catalina Silva-Plata
University of Strathclyde
silvaplata.catalina@gmail.com

Keywords: water, energy, food, agro-hydro-business, cerrado

Introduction

Water is vital for all kinds of life and Earth processes and it is likely to be one of the most pressing environmental concerns of the 21st century. This research aimed to identify existing and emerging water conflicts in the Cerrado biome (Brazilian's savannah) of the Goiás state in Brazil. This was done through a series of fieldwork visits in August 2015. The Cerrado biome is the second largest vegetation formation in South America after the Amazon. It is approximately 1,916,900 Km² in size and accounts for 22% of Brazil's landmass making it the largest savannah in South America (Costa, 2011, p.3497). In addition, the Cerrado is the most biodiverse savannah in the world and half of its vegetation has already been lost to activities like sugarcane, soy, cotton and cattle farming, energy production and the built environment (Myers et al, 2000; Klink and Moreira, 2002; Blamires et al, 2008; WWF Brazil, 2012).

Due to the Cerrado geographical location, the region constitutes one of Brazil's most important sources of water. It is an area of recharge for the Bambui, Urucuaia and Guarani aquifers, the latter being the world's second largest. In addition, the Cerrado also feeds the waters of the Amazon, Tocantins, Atlantic North - north east, São Francisco, Atlantic East and Parana-Paraguay basins.

This research aimed to identify and document existing and emerging water conflicts in the energy, water and food frontiers of the state of Goiás, Brazil. It was done as part of Newton Fund Strathclyde's project: 'Work, Water

and Food on the Energy Frontiers. Challenges and futures for 21st century technologies in Scotland and Brazil'. The next section presents the method followed for data collection and analysis.

Method

An exploratory approach was adopted and three regions within the Goiás state were visited: northeast, west and southwest of the state (see Figure 1). During these visits, more than 20 interviews were conducted with representatives from rural communities, NGOs, the local government and the business sector.

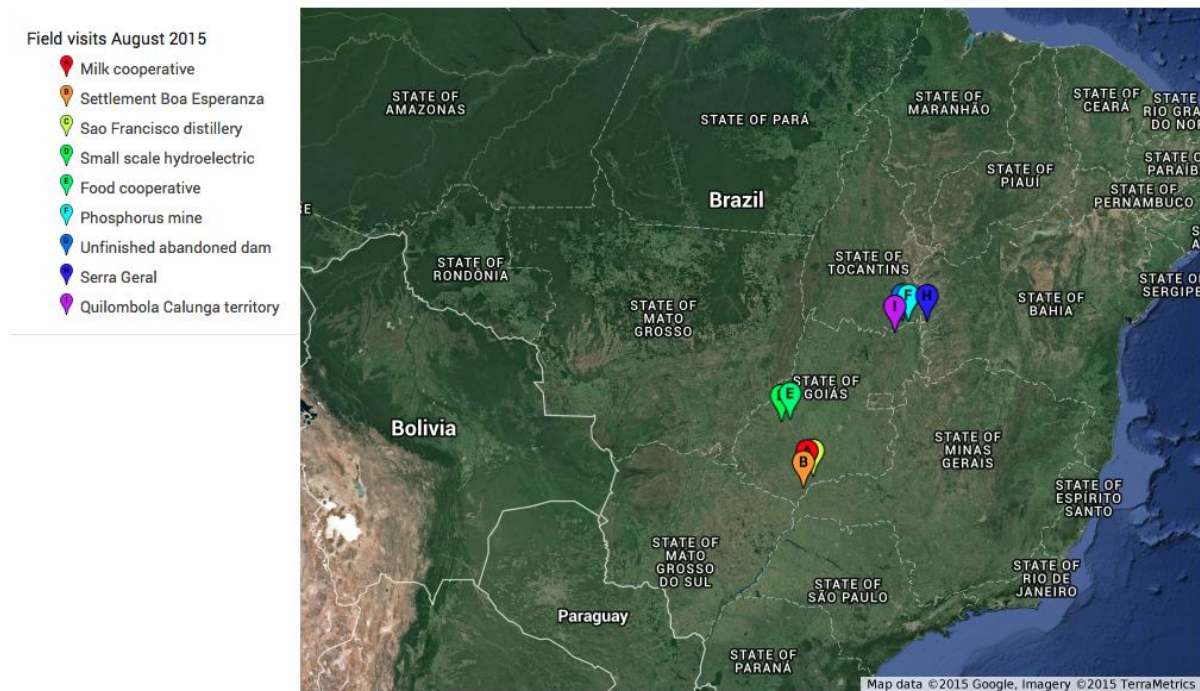


Figure 1: Field visits in the state of Goiás in August 2015
Author: Catalina Silva-Plata

Data was collected in the form of field notes, reports and photographs and was analysed with the aim of identifying the existing and emerging water conflicts and issues in the state of Goiás. The data analysis prompted four themes: water and agriculture, energy generation and water distribution, water and rural livelihoods and lack of data and monitoring.



Results and conclusions

First, there are concerns about water quality and quantity due to activities such as sugarcane biofuel, cotton and soy production. Agriculture requires vast amounts of water and the pesticides and fertilisers used for this activity pose a risk to the quality of water resources. Future research can explore this area and collect quantifiable data in the realms of water quality and quantity.

In some areas of the state of Goiás, there are concerns about energy generation through small scale hydroelectric plants. Future research can investigate the dynamics of the industry in the area and specifically identify the latent water conflicts that can potentially emerge. Special emphasis should be given to the environmental impact assessments (EIA) done prior to the construction of these plants.

Water is essential for people's livelihoods. During the exploratory fieldwork some issues regarding water access and sanitation were identified. Further research is needed in order to identify and bridge the gaps in this realm. Future efforts should take into account the socio- economic dynamics of rural communities and identify possible solutions for enhancing people's livelihoods through the provision of clean water in adequate quantities.

To conclude, future research needs to investigate how to enhance data monitoring with regards of water quality and quantity. There is a clear need from both the civil society and environmental authorities to work towards this direction. The lack of data introduces a level of uncertainty on all the identified water conflicts and issues.

References

Blamires, D., Oliveira G., Barreto, B. S., Diniz-Filho, J. A. F., 2008. Habitat use and deconstruction of richness patterns in Cerrado birds. *Acta Oecol*, 33, 97-104.



Costa, D, 2011. Archaeo-environmental study of the Almas River: mining pollution and the Cerrado biome in the end of the nineteenth century in Mid-Western, Brazil. *Journal of Archaeological Science*, 38, 3497-3504

Klink, C. A., Moreira, A. G., 2002. Past and current human occupation, and land use. In: Oliveira PS, Marquis RJ, editors. *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna*. New York: Columbia University Press. p. 69-88.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Fonseca, G. A. B., Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858

WWF (World Wide Fund for Nature) Brazil, 2012. Cerrado – birthplace of the waters. [online] Available at:
http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/wwf_factsheet_cerrado_en_web.pdf[Accessed 10 September 2015]

SOCIAL NETWORKS IN RURAL DEVELOPMENT

Elliot Meador


PhD Scotland's Rural College
elliott.meador@sruc.ac.uk

Keywords: Rural development, social networks, social capital

Introduction

Since the turn of the millennium, social network analysis is experiencing an increase in interest in rural development researchers and practitioners (MURDOCH, 2000; WOOLCOCK & NARAYAN, 2000). Social networks may be thought of as the empirical unit of analysis used when measuring social capital. Likewise, social capital may be thought of as the reciprocation of trust between two actors, which can function as, among other things, a promoter of market participation (PUTNAM, 2001). Social capital theory is rooted in foundational sociological theories of the mid-19th and 20th centuries; it has, however, experienced its own revival from development researchers – particularly those study rural development in countries comprising the Global South (WOOLCOCK & NARAYAN, 2000). Social capital, as a framework of sustainable development, is appealing for several reasons, not least of which is its relatively low risk and overhead: transaction costs associated with social capital development are low (GRANOVETTER, 1985). Social capital has also been shown to have a positive association with development practices even when said practices do not take place in functioning markets (MEADOR et al., 2016).

My research interests focus on developing novel approaches to quantitatively measuring social networks to determine their influence on creating sustainable economic and social development. I believe that any collective action process can be made more efficient and have a higher success rate if social networks are taken into account before starting an endeavour. This is especially the case in emerging economies that are keen to develop



sustainable and renewable resources. My research skills and interests will align with any project that has, at its focus, a need to see community members act collectively to accomplish a goal.

I have studied the impacts that social networks have on community and economic development in Europe, North America and Sub-Saharan Africa. This work, especially the methodology, can easily be adapted to determine how social networks influence sustainable development in Brazil; a key benefit of this work is its utilization in creating unique primary data in rural areas. The following paragraphs briefly review the case studies I researched on social networks in the aforementioned localities, starting with Sub-Saharan Africa.

Networks in Sub-Saharan Africa

I have researched social capital, in a wider sense, in Kenyan dairy cooperatives (MEADOR et al., 2016), Ugandan micro-loan participants (MEADOR & FRITZ, 2016) and Rwandan maize cooperatives (MEADOR & O'BRIEN, 2015). Each study found that social capital had a positive influence on some aspect of sustainable development, usually measured as participation. In Rwanda, my colleague and I studied the impact that social networks have on the uptake of hybrid maize seeds, which had shown to have desirable characteristics in the region. Our analysis included a quantitative study that included 250 cooperative members from five different maize cooperatives operating in central and southern Rwanda. The following diagrams show the key findings in terms of influence by a cooperative member and the role that social networks have in mediating income.

Figure 1 - Social network map

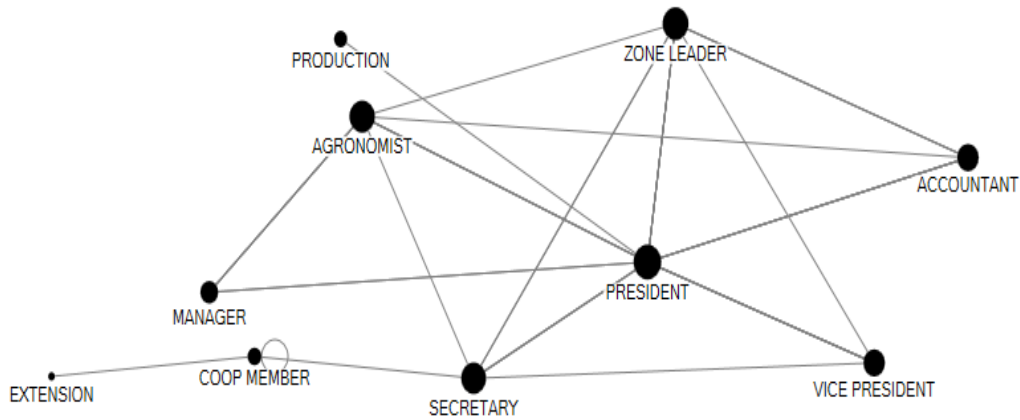
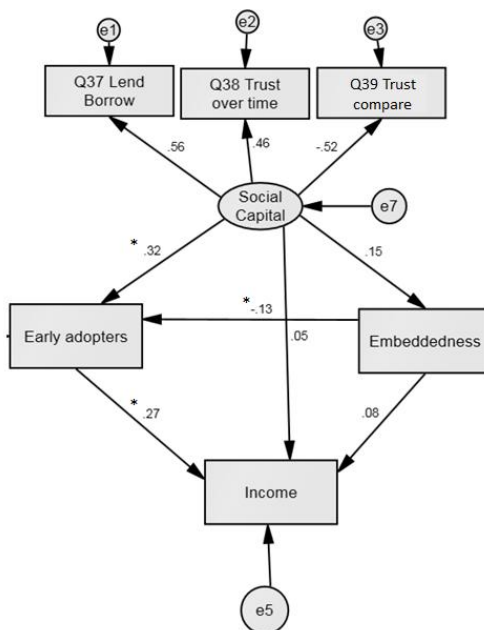



Figure 1 shows that while Zone Leaders are of a high influence within the graph, they are not the highest. In other words, just as many people go to the cooperative President as they do Zone Leaders; in addition, Presidents are linked to the highest number of other actors in the graph (based on the idea of ranking the importance of who a member goes to for advice and information). Again, because the President is in a unique position – he/she is situated in close contact with other executive council members – information is spread reciprocated between a small number people.

Figure 2 - Structural Equation Model





Within the SEM model represented in Figure 2, there are four variables of primary interest, they are: social capital (measured as a latent effect comprised of three variables measuring respondent trust), embeddedness (measured in eigenvalue) within the network, whether or not a respondent is an early adopter of hybrid maize seeds, and self-reported income. According to the model, the only predictor of a rise in income level is if a person was an early adopter of hybrid maize seeds. That is, those respondents who choose to use hybrid maize seeds reported higher incomes than their counterparts. Social capital and member embeddedness, while not directly influential on income, were found to be significant predictors on the variable measuring early adopters. This indicates that they have indirect effects on income. Interestingly, the variable measuring social capital has a positive influence on the likelihood that a person is an early adopter of hybrid maize seeds, while embeddedness has a negative influence. Both of these indirect effects are significant at the $p < .05$ alpha level. To sum up:

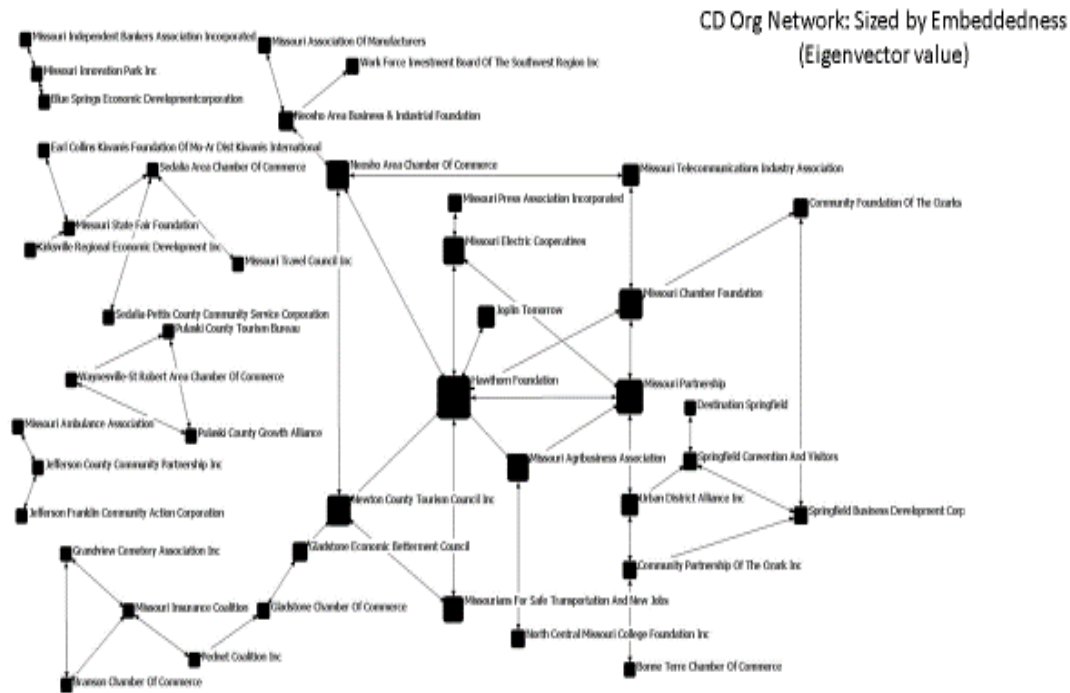
- Early adopters (+) → Income, .27
- Social capital (+) → Early adopters, .32
- Embeddedness (-) → Early adopters, .13
- Social capital (+) → Income, .09
- Embeddedness (-) → Income, -.04

Networks in North America

My work on network analysis in North America primarily stems from a study on rural community development in the Ozark region of Southern Missouri. This study made use of the use of data obtained from the Internal Revenue Service on board members for all community development organizations operating in the state. A social network analysis revealed that organizations with more embedded networks tended to have higher assets,

grants won and contributions – all key components of a healthy and growing organization. Figure 3 depicts the graph from this study.

Figure 3 - Social network in Missouri CD Organizations



Networks in Europe

Lastly, my work on social networks in Europe has dealt with the influence that social networks have on perceptions of collective action pursuits in community health. This study is still in the preliminary stages of analysis.

References

Granovetter, M. (1985). Economic action and social structure: The problem of embeddedness. *American Journal Of Sociology*, 481-510.

Meador, J. E., & Fritz, A. (2016). Food Security in Rural Uganda: Assessing latent effects of microfinance on pre-participation. *Development in Practice*, (under review).

Meador, J. E., O'Brien, D. J., Cook, M. L., Grothe, G., Werner, L., Diang'a, D., & Savoie, R. M. (2016). Building Sustainable Smallholder Cooperatives in Emerging Market Economies: Findings from a Five-Year Project in Kenya. *Sustainability*, 8(7), 656.



Meador, J. E., & O'Brien, D. J. (2015). Rwanda Seed Alliance Program Social Network Study. **Technical Report**.

Murdoch, J. (2000). Networks—a new paradigm of rural development?. **Journal of Rural Studies**, 16(4), 407-419.

Putnam, R. D. (2001). Bowling alone: The collapse and revival of American community. **Simon and Schuster**.

Woolcock, M., & Narayan, D. (2000). Social capital: Implications for development theory, research, and policy. **The World Bank Research Observer**, 15(2), 225-249.

***SOCIOECONOMIC DRIVERS OF SUGARCANE EXPANSION ON
TRIANGULO MINEIRO E ALTO PARANAÍBA (MG-BRAZIL)****Bruno Bezanquen Perosa*Instituto de Economia - Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
brunoperosa@ie.ufu.br


Keywords: sugarcane expansion; TMAP-MG; land use change

Introduction

The recent expansion of the sugar-ethanol sector in Brazil can be explained twofold: the potential development of an international market for biofuels and the increase of the domestic market due to the expansion of flex fuels cars. The consequences of the increase of ethanol production can be seen in the agricultural landscape in Brazil, where sugarcane fields have expanded in the last decade.

In São Paulo, the state which leads national production of sugar and ethanol, sugarcane have intensified its presence in traditional regions like Ribeirão Preto and Piracicaba and also expanded to new regions, like Araçatuba e Presidente Prudente (PEROSA, et. Al 2013). This expansion was possible due to the substitution of other agricultural activities, specially the ones related to cattle. This process happened in São Paulo and other states, such as Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás.

Among these new producer states, Minas Gerais plays a special role, taking the second position in ethanol and sugar production in Brazil. Triangulo Mineiro and Alto Paranaíba (TMAP) region is the main sugarcane producer in Minas Gerais, having received many sugarcane mills after 2000 (REIS, 2010). Many of the areas of TMAP previously occupied with cattle, corn and soybeans, were occupied by sugarcane. The impacts of this conversion in the use of land have raised many concerns about social, economic and environmental impacts




on local communities (MOREIRA e PEÇANHA, 2005; CHAGAS, 2008; FICARELLI e RIBEIRO, 2009; NOVO, 2010; VALARIE et. al, 2008).

On the other hand, very few research focused on explaining why this fast process of land use change took place in these regions. This research aims to investigate the main drivers behind producer's decision of planting sugarcane on TMAP considering 3 basic dimensions: profitability; trade and productions risks and; land owner/producer profile.

The main drivers of land use conversion

The costs and profits of each agricultural activity play a fundamental role on rural producers' decisions. The profitability and the production risks of sugarcane in comparison with competing activities explains why some activities have been replaced. Marques e Perina (2007) made a deep study on profitability and risks of sugarcane, orange and cattle production in São Paulo State. Among other conclusions, the authors found evidence of an inverse relation between risk and profitability in these agricultural activities. While orange presented higher profitability rates than cattle, it is more subjected to production and trading risks. The cattle presented inferior profitability, but has low production and trading risks. Among these activities, sugarcane placed an intermediary position, presenting medium profitability and risk.

Although the profitability and trading risks play a crucial role in explaining producers' decision process, it has to be considered together with some other physical features of each agricultural activity. The investment and payback are determined by the physiological cycle of plants/animals: for example, an orange producer will take 12 years to return the investment in setting the crop while a sugarcane takes around 5 years. In this case, the orange producers face a harder decision to abandon the activity, even when the prices received are above the costs. Considering the 3 activities analyzed by Marques and Perina (2007), sugarcane also played an intermediary position, when comparing the investment cycle and payback.



When considering the trading risks, many circumstances affects producers bargaining power with industry or trading companies. The difference of size and options to trade, usually puts agricultural players in disadvantage to other players. In orange and cattle transactions this asymmetric bargaining power is very clear, raising the trading risks on these activities. The investment cycle has also impacted on the trading risks, since the buyers gain bargaining power when they know producers can not abandon activity without facing sunk costs. Considering these aspects, sugarcane also stays in a relatively comfortable position, since the investment cycle is not so long as permanent crops (ex. coffee or orange). Sugarcane trading risks are also lower due to contracts signed between mills and producers, in which prices to be paid are set by external mechanism, considering the prices of ethanol, sugar and production costs in the agricultural activity (CONSECANA).

The last dimension to be considered to explain the land use change is related to producers and land owners socioeconomic and professional profile. Professional producers which are related to one specific activity are more resistant to chance to a new activity, such as sugarcane. On the other hand, non-professional producers and land owners who are not linked to an activity present a higher propensity to change the use of their lands, and even sell these lands to a sugarcane mill. Small-holders and family farmers are also more driven to move out of their activities and retire if offered a stable income.

Some studies such as Ficarelli and Ribeiro (2009), have shown that producer's identity with some agricultural activity plays an important role in the land use change process. A good example are coffee producers who are organized in cooperatives and association, which increase their identity. This organization also reduce trading risks, increasing the producer bargaining power and, therefore, reducing the probability do abandon this activity.



Preliminary results and final considerations

This ongoing research aims to investigate the driving forces affecting producers and land owner's decision on substituting other agricultural activities with sugarcane in TMAP. Considering the 3 dimensions mentioned previously, in-depth interviews were conducted aiming to validate the propositions stated.

The profitability is mentioned by most of the interviewed agents as a fundamental motivation to explain the land use change, especially for small holders and family farmers. While larger land owners, used both by cattle or grain production, seek sugarcane as an alternative to diversify price risks and have not abandoned other agricultural activities (many of them keep half of the area in cattle or grains), many small holders leased their lands to sugarcane mill looking for stable income and a possible retirement plan. This second category saw the leasing option as a way to reduce trading risks and also guarantee some income, since their profit was reduced in the previous activity.

Land owners profile is also mentioned as an important driver to explain the land use change. Besides the size of the propriety and the education and income level, the professional profile plays a central role in the willingness land owners have to lease or change activities. Professional producers, both small and large, seems to be more resistant in changing activities and when they do, it rare when they lease the land and move out to cities. Areas used for cattle by non-professional owners (such layers or physicians who used cattle as an investment option or a way to occupy land for future reselling) were the responsible for most of the area occupied by sugarcane in TMAP areas after 2002.

After abandoning the rural life and work, it is very unlikely they return to their land after the end of the leasing contract. In some cases, when sugar mills present financial problems (bankruptcy, in some cases) and do not honor

the payments of the leasing contract, these land owners also have problems to take their lands back and resume in other rural activity.

Despite some complains about sugar mills not honoring some parts of leasing or supplying cane contracts, most of the interviewed land owners think that the contractual mechanism reduces trading risks and protect the producers from price volatility and some kind of abuse sugarcane mills could enforce due to its larger bargaining power.

The next steps of this research will focus in understanding the impacts of this land use conversion on landowners, considering public policies which can reduce the negative economic and social impacts.

References

CHAGAS, A. **Teremos que Trocar Energia por Comida?** Análise do Impacto da Expansão da Produção de Cana-de-Açúcar sobre o Preço da Terra e dos Alimentos. Revista Economia, 2008.

FICARELLI, T. R.; RIBEIRO, H. **Efeitos socioambientais do arrendamento de terra e a expansão dos canaviais no estado de São Paulo.** In XIX ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 2009.

MARQUES, P.; PERINA, R. **Estudo comparativo de viabilidade econômica das atividades de pecuária de corte e das culturas de laranja e da cana-de-açúcar.** Working paper, 2007

MOREIRA, G. G. S.; PESSANHA, L. **Segurança alimentar e a controvérsia entre a produção de alimentos e a de bioenergia no Brasil.** Working paper, 2005.

NOVO, A. L. M.; JANSEN, K.; SLINGERLAND, M.; GILLER, K. Biofuel, dairy production and beef in Brazil: competing claims on land use in São Paulo state. **The Journal of Peasant Studies**, 37(4), 769-92, 2010.

PEROSA, B. B.; FREDO, C. E.; BELIK, W. Dinâmica Econômica e Emprego nas Regiões Canavieiras do Estado de São Paulo. In: Baeninger, R.; Zullo Jr.; Aidar, T.; Peres, R. G. (Org.). **Por Dentro do Estado de São Paulo - Regiões Canavieiras.** 1ed.Campinas: Unicamp, 2013, v. 1, p. 41-63.

REIS, L. N. G. **Mapeamento da expansão da cana-de-açúcar na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba-MG por meio de Imagens TM/Landsat.** Monografia para conclusão do curso de geografia, Universidade Federal de Uberlândia, 2010.



VALARIE, P.; DUARTE, L.; TOURRAND, J. **Expansão do setor sucroalcooleiro e conflitos sociopolíticos no município de Rio Verde - Brasil.** Anais do VI ENNAMPAS, Belém, 2012.



***SPIES DECISION-SUPPORT TOOL: SOLAR PARK IMPACTS ON
ECOSYSTEM SERVICES***

Richard Randle-Boggis

Lancaster University


r.randle-boggis@lancaster.ac.uk

Keywords: Solar parks, Ecosystem services, Environmental impacts, Decision-support tool.

Introduction

Solar energy harvesting will play a key role in renewable energy supply due to the amount of energy available and costs no longer prohibitive. Solar energy capacity has been growing almost exponentially over the past decade (SINGHAL *et al.*, 2015), to a global capacity of 271.4 GW in 2015 (REN21, 2016). Photovoltaic (PV) panels dominate the solar industry in the UK, where capacity has increased 10 fold over the past five years from < 1 GW in 2011 to 10.8 GW in July 2016 (UK GOV., 2016). Development of solar energy harvesting in Brazil has been slow compared to other large developed and developing nations (PEREIRA *et al.*, 2012), but the potential is huge: Martins *et al.* (2008a) estimate that hundreds of MWp could be produced in the Amazonian region alone, and that even the southern states of Brazil are suitable for economic solar energy harvesting (MARTINS *et al.*, 2008b).

Utility-scale PV solar parks provide MWp to national grids. As with all land developments, there are environmental and ecological conflicts associated with renewable development (HERNANDEZ *et al.*, 2014). Ecosystems provide a plethora of services to society, including flood defence, carbon sequestration, crop pollination, disease control, and recreation. The impacts from solar parks on these services are not fully understood. They may also not be fully



considered during planning processes. With correct management, solar parks can enhance rather than harm ecosystem services.

Here we introduce the SPIES (Solar Park Impacts on Ecosystem Services) decision-support tool. The tool, focussed on PV solar parks, will provide an easy-to-use, unbiased assessment of the impacts of current and planned solar park management practices on ecosystem services.

Ecological impacts


Most environmental and ecological impact studies on renewable developments focus on hydrogeneration, wind turbines, greenhouse gas emissions, or the manufacture and disposal of PV panels. There are very few empirical studies on the impacts of solar parks on ecosystems. There is therefore an urgent call for research to investigate these impacts to ensure this growing sector is implemented as beneficially as possible. Fthenakis *et al.* (2011), Hernandez *et al.* (2014), and Tsoutsos *et al.* (2005) provide reviews and discussions of the potential environmental and ecological impacts associated with solar park development and operation.

Land use

Solar parks have large land use footprints compared to other energy generation methods (MURPHY *et al.*, 2015). To reduce the impacts of land use change, solar parks should be built on degraded land (HERNANDEZ *et al.*, 2015). Further, site landscaping should be designed on a site-by-site basis to maximise ecosystem and social benefits. Depending on the crop, co-location of solar farms and agriculture may be possible.

Physical environment, climate change and hydrology

Removal of vegetation, soil compaction during construction, and ground cover by photovoltaic panels can affect hydrology. Rain running off panel edges can increase soil erosion, and soil compaction and bare ground underneath



panels can increase surface run-off (COOK AND MCCUEN, 2013), potentially contributing to flood risks. Solar parks also affect greenhouse gas cycling (ARMSTRONG *et al.*, 2016).

Wildlife


The main issues facing wildlife are habit loss and fragmentation, loss of food sources, and loss of breeding grounds. Avian mortality may increase due to collisions with structures and fences (HÖTKER *et al.*, 2006). With suitable management, however, habits can be enhanced; Montag *et al.* (2016) found that solar parks enhanced overall biodiversity compared to agricultural alternatives.

Development

The decision-support tool will assess the conflicts between solar parks and ecosystem services. As these conflicts affect societies, this research is directly relevant to the Researcher-Links workshop. It will initially be based on temperate zones; however, due to the expansion of solar parks worldwide, including Brazil, a global tool is necessary.

We propose collaboration between ourselves and researchers in Brazil to study the conflicts between solar parks and local ecosystem services. This needs to happen while the Brazilian solar industry is in its infancy, allowing issues to be addressed and managed before they arise. Our experience in ecosystem services and tool development will complement the knowledge of researchers in Brazil on local solar industry, ecosystems and social conflicts. We propose to develop a decision-support tool suitable for use in Brazil, similar to the SPIES tool. As hydrogeneration and reservoirs have rapidly developed in Brazil, water-based solar parks may be viable, reducing land use conflicts. We also propose to address this topic in the tool.

Organisations such as government departments and renewable energy planners will use the SPIES tool to identify the impacts of solar park design and management strategies on ecosystem services. A management guideline will be



included in the tool based on current literature. Information about each service will be provided, along with source material. Impacts will be graded, and suggestions for improvements made. Economic values will be applied where possible.

Excel-based, the tool will be widely available. Providing an independent assessment of ecosystem service impacts will offer an unbiased appraisal of site design and management. By improving ecosystem services, rather than harming them, the tool will directly benefit society and the environment. As the ecosystem encompasses surrounding areas, it is possible that agriculture will be enhanced too, such as through the provision of habitat for pollinators.


Final remarks

Utility-scale solar energy harvesting has grown rapidly over the past decade, exploiting the most abundant renewable energy source. Solar parks will have an impact on ecosystem services, and thus an impact on the environment and society. With correct site design and management, solar parks can maximise the benefits to ecosystem services. We aim to deliver a decision-support tool for solar park developers and managers to assess the impacts of certain practices on ecosystem services. The tool will also suggest alternative management practices to improve ecosystems at solar parks and surrounding areas. We propose research collaborations between ourselves and researchers in Brazil to further understand conflicts between solar parks and ecosystem services, and to develop a tool to assess such conflicts.

Bibliography

ARMSTRONG, A., Ostle, N.J., and Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environ. Res. Lett.* 11, 74016.

COOK, L.M., and McCuen, R.H. (2013). Hydrologic Response of Solar Farms. *J. Hydrol. Eng.* 18, 536-541.



EDENHOFER, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y. *et al.* (2011). IPCC special report on renewable energy sources and climate change mitigation. Prep. Work. Group III Intergov. Panel Clim. Change Camb. Univ. Press Camb. UK.

FTHENAKIS, V., Blunden, J., Green, T. *et al.* (2011). Large photovoltaic power plants: Wildlife impacts and benefits. In 2011 37th IEEE Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), pp. 002011–002016.

HERNANDEZ, R.R., Easter, S.B., Murphy-Mariscal, M.L. *et al.* (2014). Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 29, 766–779.

HERNANDEZ, R.R., Hoffacker, M.K., and Field, C.B. (2015). Efficient use of land to meet sustainable energy needs. *Nat. Clim. Change* 5, 353–358.

HÖTKER, H., Thomsen, K.-M., and Köster, H. (2006). Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. *Facts Gaps Knowl. Demands Furth. Res. Ornithol. Guidel. Dev. Renew. Energy Exploit.* Michael-Otto-Inst. Im NABU Bergenhusen 65.

MARTINS, F.R., Rüther, R., Pereira, E.B., and Abreu, S.L. (2008a). Solar energy scenarios in Brazil. Part two: Photovoltaics applications. *Energy Policy* 36, 2865–2877.

MARTINS, F.R., Pereira, E.B., Silva, S.A.B. *et al.* (2008b). Solar energy scenarios in Brazil, Part one: Resource assessment. *Energy Policy* 36, 2853–2864.

MONTAG, H., parker, G., and Clarkson, T. (2016). The effects of solar farms on local biodiversity: A comparative study (Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity).

MURPHY, D.J., Horner, R.M., and Clark, C.E. (2015). The impact of off-site land use energy intensity on the overall life cycle land use energy intensity for utility-scale solar electricity generation technologies. *J. Renew. Sustain. Energy* 7, 33116.

PEREIRA, M.G., Camacho, C.F., Freitas, M.A.V. *et al.* (2012). The renewable energy market in Brazil: Current status and potential. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 16, 3786–3802.

REN21 (2016). Renewables 2016 Global Status Report (REN21).

SINGHAL, A.K., Yadav, N., and Beniwal, N.S. (2015). Global Solar Energy: A Review. *Int. Electr. Eng. J. IEEJ* Vol 6, 1828–1833.

TSOUTSOS, T., Frantzeskaki, N., and Gekas, V. (2005). Environmental impacts from the solar energy technologies. *Energy Policy* 33, 289–296.



UK GOV. (2016). Solar photovoltaics deployment (Department for Business, Energy & Industrial Strategy).

***SUGAR WORLD MARKET AND THE STRUCTURATION OF THE
SUGARCANE MACROREGION OF SOUTH-CENTRAL BRAZIL:
GLOBALIZATION, ECONOMIC FLOWS AND FUNCTIONAL AGRICULTURE***

Mateus de Almeida Prado Sampaio
LABOPLAN / USP
mapas@usp.br


Keywords: Sugar, Globalization, XXI Century, Sugarcane Macroregion of South-Central Brazil.

Introduction

Observing the world situation, which focuses on the beginning of this century, we have the increasing participation of the phenomena of "urbanization" of the population and "agro-industrialization" of eating habits in the various human societies distributed around the globe. Among the Brazilian response to such cases appears the conversion of part of its agricultural production in what is conventionally called "agribusiness". Only in this broad context we can understand the recent transformations in the agricultural industry of sugarcane in the country. This industry expanded and increased its productivity and competitiveness, inserting itself more intensely at this global commodities market, promoting also an increasing value to agrofuels. Among the methodological scope of this article, it should be noted that it covers the current century (years 2001-2016) and the sources of statistical data are FAOSTAT and ISO. When we generically speak about "sugar", it refers to the "Sugar (Raw Equivalent)", according to the FAO definition.


Aspects of sugar world market in the 2000s

The international sugar trade in the 2000s performed a 36% increase in imported volume, growing from 40.3 million tons in 2001 to 55.0 million tons in 2010. The largest growth in sugar purchases occurred in Asia (+9.0 million



tons), which in 2001 imported 16.7 million tons and 25.7 in 2010 - expansion of 54%. The main factors to be considered derived from the relative regional boost in incoming , the intensification of urbanization process and the general rise in consumption standards. The second region that most increased its commodity imports was the European Union (+3.2 million tons), which bought 6.0 million tonnes at the beginning of the decade and 9.2 at the end of it - expansion of 53%. Although consumption level remained virtually unchanged, there was a radical change in its common agricultural policy, marked by the end of the link that existed until then between subsidy and production. Thus the EU has maintained its pattern of consumption, increasing its imports to compensate the reduction of its own production. Consequently, in 2001 UE was characterized primarily as a sugar exporter, whereas in 2010 this situation was the opposite, returning the bloc to its historic condition of a global large importer of the commodity. The African continent (+3.1 million tons), for similar reasons to those attributed to Asia also recorded a significant increase in imports, jumping from 6.3 million tons in 2001 to 9.4 in 2010 - expansion of 49%. The case of the Americas (+3.0 million tons) is interesting because its poorest portion (Latin America and the Caribbean) registers the same expansion as its richest portion (North America): both +1.5 million tons. The expansion of North America from 2.5 million tons to 4.0 tons, meant an increase of 60%, whereas Latin America and the Caribbean increased from 1.4 million tons to 2.9, representing a quick expansion of 107%. Throughout the 2000s the core countries of the capitalist system, as well as those of high domestic production of sugar, were the ones that sustained the highest yearly average rates of per capita consumption. On the other hand, the peripheral and developing countries were those with the highest recorded growth in average rates of consumption.


In 2010, the world produced about 156.7 million tons of sugar for a consumption estimated at 164.1 million tons. Of these 156.7 million tons of sugar produced, 55.5 were traded internationally - that is, about 35% of world



sugar consumption depended on the transaction between buyers and sellers countries and 65% occurred via direct domestic consumption. Comparing the national data of production and consumption for each country, it can be noted the existence of a "differentiated territorialization" process between the phenomena of importation and exportation. In some countries there are "surplus" of sugar (excess of production in relation to its own demand), and in other countries there is a "lack" of sugar, making its balance production/consumption negative (deficit or shortage). Thus, there are in the world some regions/countries more or less self-sufficient in terms of sugar supply; some others regions/countries highly dependents on their importation of the commodity for the provision of its domestic markets; as well as some regions/countries that are essentially exporters. These must be highly specialized and competitive to provide the global market with a good quality and cheap product.

Countries specialized in the production/exportation of sugar and countries dependent on their importation

“Extremely specialized” is a term used for countries which have highly competitive costs of production, as well as those who take part in trade agreements that guarantee them a comparative advantage in competition with other producers. Both are characterized by the production of sugar focused primarily to supply other countries, named the world market. In other words, they produce for exportation. Leading the "ranking" of sugar productive specialization are seven former British colonies. At first place appears Australia, which in 2010 exported a volume equivalent to 113.3% of its production. This apparent contradiction is due to the great Australian organizational capacity in relation to the storage and usage of market opportunities. The following countries are Barbados (that exported 99.5% of the produced volume), Mauritius (97.5%), Swaziland (96.0%), Guyana (90.2%), Belize (78.6%) and Jamaica (76 , 8%). Immediately after these appear three big producers, actually some major players in the sugar world




market: Brazil (72.5%), Guatemala (71.6%) and Thailand (69.7%). In absolute magnitude, the largest exporter is Brazil (28.6 million tons in 2010), followed by Thailand (4.7), Australia (4.1), European Union (2.4), Guatemala (1.8) and the United Arab Emirates (1.7) - this last is, in essence, a re-exporter of the commodity. It means that Brazil responded, at the end of the first decade of the present century, by significant 51.6% of sugar traded internationally.

In contrast, and complementarily, in 2010 a total of 100 countries had to import sugar to fulfill their domestic needs, 51 of which were characterized as "highly dependent" on external inputs, i.e., they had to import more than 90% of the volume consumed domestically. A total of 42 countries consumed sugar - in amounts ranging from 2.5 thousand tons in St. Kitts and Nevis to 1.33 million tons in South Korea - without having produced even one gram of the merchandise. In general, the largest sugar importers are densely populated countries (such as Malaysia, South Korea, Bangladesh, Nigeria, Sri Lanka, Taiwan and Singapore) or countries provided with climate incompatibilities, especially those with excessive aridity and/or cold (such as United Arab Emirates, Iran, Saudi Arabia, Algeria, Syria, Canada, Iraq, Uzbekistan, Kazakhstan and Norway). In total quantities, the world's largest sugar importers were the United States (3.8 million tonnes), European Union (3.3), India (2.8), Russia (2.4), Indonesia (2.2), United Arab Emirates (1.9), Iran (1.8) and China (1.8). These observations allow us to conclude that most part of the existing countries have not been able to entirely provide itself with sugar, and a significant portion of these are highly dependent on international trade for obtaining the required goods to supply their population.

Final considerations: the Sugarcane Macroregion of South-Central Brazil

The two main sources of sugar in the world are sugarcane and sugar beet, but the analysis of statistical data confirms that at the present moment of the world sugar history, grass reconfirms and strengthens its importance as a primary source for the commodity, while the tuberous root loses its relative importance. In the global measurement, the sugarcane harvest increased about



430 million tons during the 2000s, in which only Brazil had contributed with expressive 372 million (equivalent to 86% of the total amount). Other 66 countries expanded their sugarcane cultivation, totaling over 128 million tones to the global digit, while 31 countries experienced, by several factors, decline in their crops, removing 70 million tons of its course. Thus, if in 2001 the Brazilian sugarcane represented a share of 27.4% of the world total, in 2010 that fraction had notably increased to 42.4%. The analyzed data indicate a clear concentration of world sugarcane crops in Brazil.

According to Sampaio (2015), the most competitive region in sugar global agribusiness is localized in Brazil, particularly in the " Sugarcane Macroregion of South-Central Brazil" (MRCCSB). This consists in the joint of sugarcane sub-regions of Piracicaba, Ribeirão Preto, Jaú, Paranapanema Valley, West Paulista, North Paranaense, Triângulo Mineiro, South-Central Goiás and Ivinhema Valley - involving some areas of "Sugarcane Saturation" (where there is no more space for this crop to expand), areas of " Sugarcane Intensification " (where this crop acquire additional relative importance) and areas of " Sugarcane Advent " (where the cultivation is essentially a new phenomenon). This is a resultant effect of neoliberal economic policies, initiated with the extinction of the Brazilian Sugar and Alcohol Institute (IAA) in the beginning of 1990. But the consolidation of this enormous sugarcane region, however, was only possible with the Government of Lula Silva (2003-2011), when new sugar factories were implanted and new sugarcane areas were "born" in the country. These surfaces use sophisticated technical and logistical standards of work, based on the complete mechanization of agricultural process (from planting to harvesting), using transgenic experiments and depending on severe operational control consummated through new technologies of information and telematics. This region take part in global major stock exchanges and produces ethanol, the sugarcane biofuel. It also generates electric energy derived from the burning of bagasse (cogeneration). It fertilizes and irrigate the soil using vinasse diluted.



This territory is characterized by being an immense sugar region, the major supplier of the sweet commodity for the global market.

References:

FAOSTAT - The Statistics Division of the Food and Agriculture of the Organization of the United Nations. Available in <http://www.fao.org/corp/statistics/en/>, accessed on September 7, 2016.

INTERNATIONAL SUGAR ORGANIZATION (ISO). ISO Sugar Year Book. London, ISO 2012.

SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado. 360 - The sugar tour towards Macroregion Sugarcane South-Central Brazil. 2015, 826 pages, Thesis (Doctorate in Human Geography), DG / FFLCH-USP. São Paulo, March 27, 2015.

***SUGARCANE AGRIBUSINESS AND FOOD SUPPLY IN SÃO PAULO STATE
(2003 - 2015): ANALYSIS BASED ON FOOD SOVEREIGNTY***

Valmir José de Oliveira Valério


Master and PhD student in Geography by Postgraduate Program in Geography of the Sao Paulo State University (UNESP), Presidente Prudente/SP. Member of the Nucleus of Studies, Research and Agrarian Reform Projects (NERA). PhD fellowship from the São Paulo Research Foundation (FAPESP)
valjvalerio@yahoo.com.br

Keywords: Sugarcane agribusiness. Food supply. Food sovereignty. São Paulo State.

Introduction

Since mid-2003, the introduction of flex-fuel technology (flexible fuel) in the Brazilian automotive industry has caused a disruption in fuel consumption standard (TEIXEIRA, 2005), which was boosted by strengthening an option beyond the non-renewable fuels, based on the production of ethanol from sugarcane. Thus, the sugar-energy sector begins to register increasing rates of expansion, both in planted area and in the number of new processing units, mainly in São Paulo, the largest domestic producer. The term **sugarcane agribusiness** refers to Davis and Goldberg's (1957) definition, which includes the sugarcane production, and its industrial processing into sugar, ethanol and electricity. In addition, the industry currently has a strong presence in the financial market.

In the context of the recent sugarcane expansion, São Paulo State has been the largest national producer since 2003, with an area of 5,768,184 ha (INPE/CANASAT, 2014), which corresponds to approximately 23% of São Paulo (according to IBGE, the state of São Paulo has an area of 248,221.996 km² or 24,822,199.6 ha). Despite the magnitude of the numbers for only a single crop variety (sugarcane), if we just consider the suitable area for the



territorialization of the sugarcane agribusiness (with low slopes), the predominance of that crop is even more expressive.

The expansion of sugarcane cultivation requires the incorporation of new lands and leads to a territorial dispute in which we have the sugarcane and its monocultural characteristic, and on the other hand, the **other types of cultivation**, including various food crops. Due to the wide range of food production in general, we selected the hortifruti group to be the center of our investigations. Our option is based on the feasibility of monitoring its spatial circuits of production and circulation, since foods like rice, beans, and other grains are purchased from other cities and states, which creates obstacles for identifying their origins.

In this study, we based our analysis on the concept of food sovereignty. It is defined as the right of all people and countries to make their own decisions about agricultural and food policies, in order to support local production for supplying the surrounding areas, and ensure the right to maintain and develop their own capacity to produce basic foods, respecting cultural, environmental and productive diversity (VIA CAMPESINA, 1996).

In light of above, the bigger the **spatial circuits** of food are (when the production is away from consumption), the further the territory will be from a sovereign food supply. The spatial circuits of production refer to the different stages in which certain products go through, “from the beginning of the production process to the final consumption” (SANTOS, 1996, p. 49). In the context of this research, we understand food circuits as all phases through which food passes (including pre-planting steps) from the field to the final consumer.

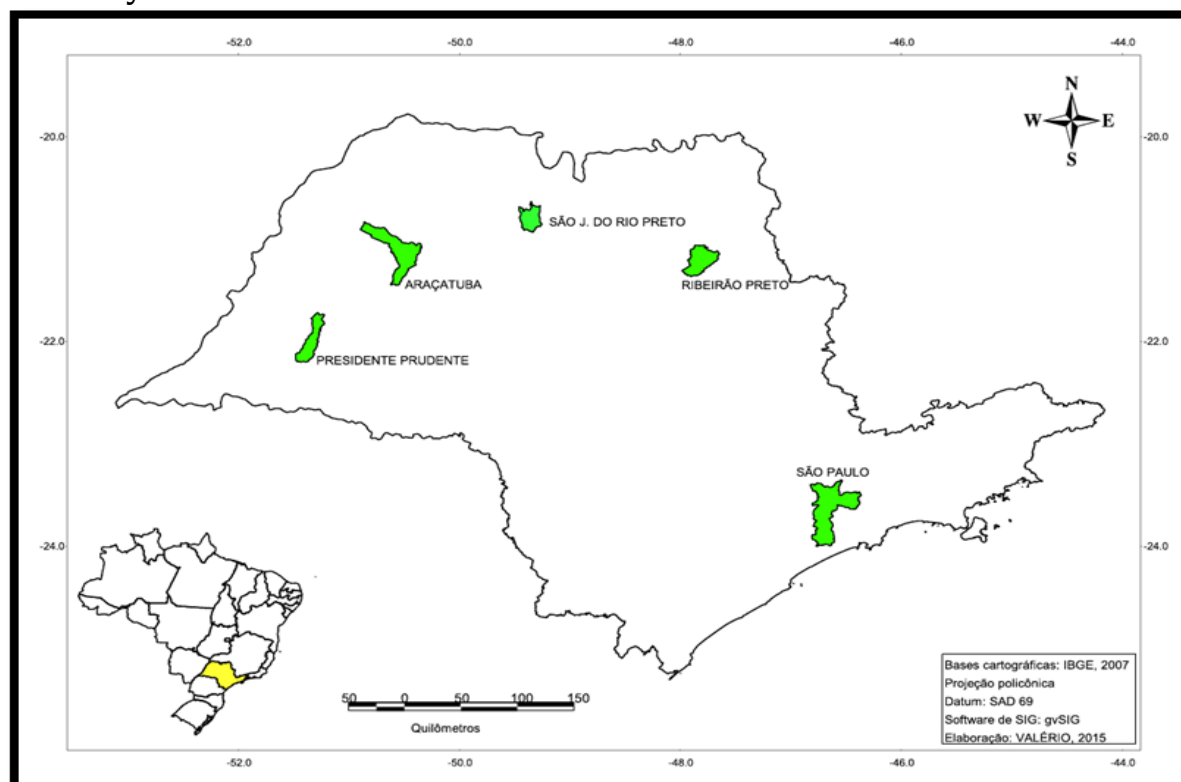
Food production x sugarcane: the paths of dependence

The inverse relationship between the expansion of areas used to plant sugarcane and the reduction of those destined for food crops, verified by Valério (2011 and 2015), confirms the hypothesis that the deterritorialization of

food production by sugarcane makes the regions even more **dependent** in terms of food supply. In addition, the distances are increasingly enlarged by the external food supply, fact that tends to increase the spatial circuits of foods and expand the waypoints (storage) and the distances between producers and consumers.

In order to verify our hypothesis, that sugarcane agribusiness expansion reduce the area for planting hortifruti and increase the distances that food travels, we will analyze the hortifruti productivity in municipalities with sugarcane production, and in the state of São Paulo in general, from 2003 to 2015. We will also investigate the evolution and origins of vegetable and fruit products that supply five units of General Warehouse Company of São Paulo (CEAGESP): Araçatuba, Presidente Prudente, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto and São Paulo (Figure 01).

Figure 01 – Municipalities with units from the CEAGESP network selected for the study in São Paulo State.



Source: IBGE, 2007. Elaboration: VALÉRIO, 2015.



We chose those units because the first three are located in the recent region of sugarcane expansion (2003-2015) in the state of São Paulo, and on the other hand, because of the importance of sugarcane agribusiness in Ribeirão Preto region, where is located one of the “traditional areas” of sugarcane production in the state (THOMAZ JR., 2009). Regarding the unity in São Paulo, the largest warehouses in Latin America, it will be analyzed due to its important role of intermediary (besides horticultural genres, CEAGESP also sells fish and flowers), since the unit is responsible for approximately 80% of total intermediated by the chain (CEAGESP, 2015a). Currently, the company has 12 supply centers in the state of São Paulo (CEAGESP, 2015b), mostly in areas of sugarcane expansion.

Final considerations

This study is in its initial phase, so the first results are related to investigations described in previous research by Valério (2011 and 2015), in which we investigated the relationship between the expansion of sugarcane agribusiness and the food production and supply (hortifruti) in Florida Paulista/SP and Tupi Paulista/SP, respectively. As we found in our early studies, the territorialization of sugarcane agribusiness implies **local reduction in areas intended for food production**, a fact that accentuates the **food dependency** in regions “covered” by the territorialization of sugarcane.

Despite the importance and potential findings during case studies in only one municipality, questions remain about the validity of the thesis when it is tested in larger scales. That is why we propose to evaluate, at the scale of São Paulo state, the hypothesis that the expansion of sugarcane agribusiness implies not only a reduction of area planned for hortifruti cultivation, but also an increase of the spatial circuits of food, from production to consumption.



References

CEAGESP. **Entrepósitos** CEAGESP. [2015a]. Disponível: <<http://www.ceagesp.gov.br/entrepósitos/etsp/>>. Acesso em: 03/08/2015.

CEAGESP. **Histórico** CEAGESP. [2015b]. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/a-ceagesp/institucional/historico/>>. Acesso em: 04/07/2015.

CONAB/PROHORTI. **Programa brasileiro de modernização do mercado hortigranjeiro.** 2013. Disponível em: <<http://dw.prohort.conab.gov.br/pentaho/Prohort>>. Acesso em: 11/10/2014.

DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. **A concept of agribusiness.** Boston: Harvard University Press, 1957.

IBGE. **ÁREA TERRITORIAL OFICIAL.** (2014). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/areaterritorial/area.php?nome=tupi+paulista&codigo=&submit.x=40&submit.y=14>>. Acesso em: 05/05/2014.

INPE/CANASAT. **Mapeamento da cana-de-açúcar via imagens de satélite de observação da Terra.** [ca. 2014]. Disponível em: <<http://www.dsr.inpe.br/laf/canasat/cultivo.html>>. Acesso em: 15/05/2014.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado.** São Paulo: Hucitec, 1996.

TEIXEIRA, E. C. **O Desenvolvimento da tecnologia *flex fuel* no Brasil.** São Paulo: Instituto DNA BRASIL, 2005.

VALÉRIO, V. J. de O. **A segurança da dependência e os desafios da soberania: expansão da agroindústria canavieira e a geografia do abastecimento alimentar no município de Tupi Paulista/SP.** 2015. 230 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP), Presidente Prudente/SP.

VALÉRIO, V. J. de O. **Alimentar ou ser alimentado?** A expansão da agroindústria canavieira e a soberania alimentar em Flórida Paulista/SP. 2011. 123 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (FCT/UNESP), Presidente Prudente/SP.

VIA CAMPESINA. **The right to produce and access to land.** Rome: Via Campesina, 1996. Disponível em: <<http://www.voiceoftheturtle.org/library/1996%20Declaration%20of%20Food%20Sovereignty.pdf>>. Acesso em: 25/11/2011.

***SUSTAINABLE FUTURE FOR BIODIESEL IN BRAZIL: PERSPECTIVES FOR
2030***

Maria Amélia de Paula Dias

Universidade de Brasília, Universidade de Copenhagen²²

Key words: Biodiesel, scenarios, sustainability, Brazilian biofuel

Introduction

This work aims to study alternatives to biodiesel industry in Brazil, for 2030, taking in account the sustainability dimensions, namely economic, environmental, ecological, social, national and international politics, territorial, cultural, and technological (Sachs, 2002), through the development of prospective scenarios.

Brazil committed to reduce by 37% the GHG emissions below 2005 level (2,2 GtCO₂eq) by 2025, and a second pledge of a further 43% reduction by 2030 as a commitment declared in the intended Nationally Determined Contribution (iNDC) for COP21 meeting (Brazil, 2015b). Accounting solely for net emissions, i.e. to the carbon capture in forests and protected areas, the energy sector becomes the largest source of emissions, counting on 39% of the total (SEEG/OC, 2015). Conversely, in 2014 the Brazilian domestic energy supply contained a considerable participation of renewable sources: 39% (Brazil, 2015a). From non-renewable sources, 65% of the energy comes from oil. The transport subsector consumes 35% of the energy, but is responsible for 47% of the emissions (SEEG/OC, 2015) (Figure 2). The main fuel used is diesel (48%) (SEEG/OC, 2015).

Since the energy sector is an important source of GHG emissions; as a subsector, transports should be the key area where the efforts are made to

²² Universidade de Brasília - Centro de desenvolvimento sustentável, e Universidade de Copenhagen - Faculty of Science, Department of Geosciences and Natural Resource Management, Section Forest.

reduce emissions. Especially in Brazil, where the ethanol from sugar cane makes up 15% of the domestic energy supply, thereby reducing gasoline consumption (Brazil, 2015a), biodiesel is the opportunity to replace mineral diesel and to reduce emissions.

In order to support future strategies for biodiesel production, it is necessary to know the future perspectives for biodiesel in Brazil. There are few studies that explore this issue. Sousa built prospective scenarios for biodiesel production for 2020, using Grumbach methods (Marcial & Grumbach, 2008; Sousa, 2013). Vaccaro et al. (2010) worked on prospective scenarios for biodiesel, in the State of *Rio Grande do Sul*, based on the Systems Thinking and Scenario Planning (STSP). Sousa's work presents scenarios for 2020 but did not include sustainable dimensions; while Vaccaro et al.'s work was limited to one Brazilian state. In order to fill the gap, four scenarios for biodiesel in Brazil were development considering the time horizon of 2030, and also considering the dimensions of sustainability of Sachs.

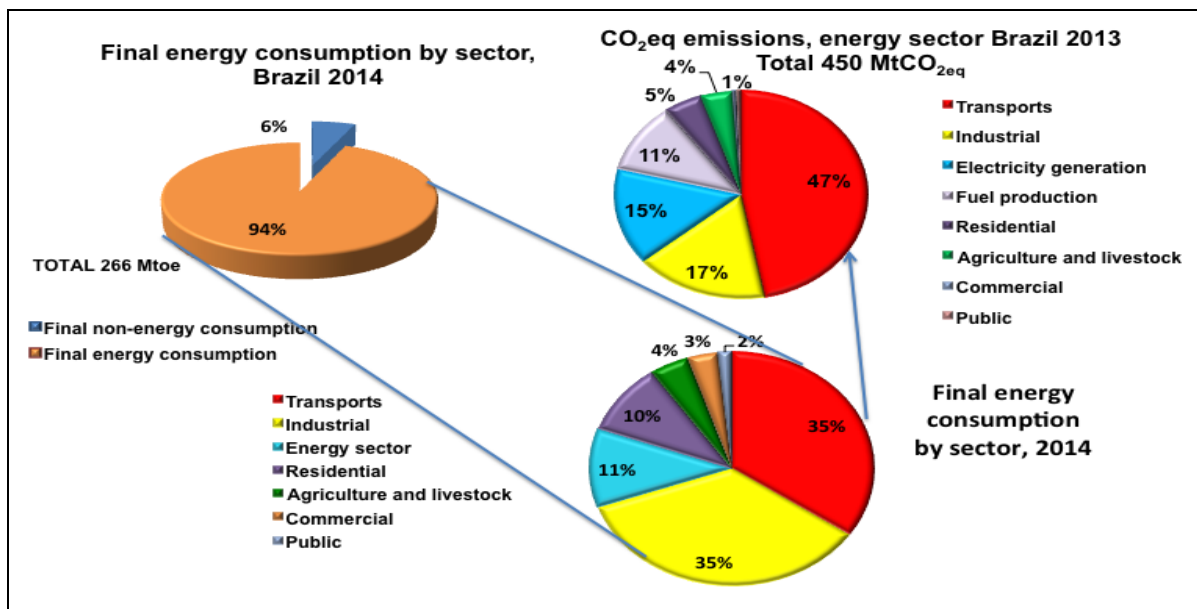


Figure 2 - final energy consumption by sector, 2014.

Source: Elaborated by the author, based on BEN2014 (Brazil, 2015a) and Emissions Report (OC, 2015).

Development

The research can be seen as a cross-disciplinary work, since concepts and tools from different disciplines were used to solve a problem (Kochelmans, 1979). It was developed in three parts:

- a) a simulation of biodiesel production was done based on Linear programming models to minimize the costs, to minimize land use and to maximize production, using data of the 2013 production of biodiesel feedstock;
- b) a new scenario methodology was developed based on the Intuitive School and the eight dimensions of sustainability of Sachs (2002); the methodology was tested in a in-depth interview with the main stakeholders of the biodiesel industry in Brazil.
- c) four storylines were built and tested in a Delphi survey on-line, considering the coherence and the plausibility, with the same stakeholders that participated in the in-depth interview.

The two driving forces of the scenarios were: a) technological advances, and b) level of response to climate change and environmental conservation. The rationale of the second driving force is represented on **Erro! Fonte de referência não encontrada.** and can be resumed as the follows. The expansion of the agriculture sector (on which biodiesel depends) is expected to happen in the North and Northeast regions – in Amazon and Cerrado biomes. These areas are the stage of a complex and conflicting situation. The Amazon Forest is world's largest rainforest; it has the largest river basin on the planet and the biggest hydroelectric potential left in Brazil; it probably harbours 10% of the world's known species and contains 10% of the global reserve of carbon stored in its diverse ecosystem. The Amazon forest is home to 34 million people, including 385 indigenous groups (Macedo & Castello, 2015; Maretti et al., 2014). The cerrado, in turn, was cleared in 45% of the original cover. There are on-going disputes regarding territories for indigenous reserve, traditional

communities, illegal logging, land grabbing, small farmers and big companies, just to mention few. Hence, going forward, to produce oilseeds for biodiesel in Brazil, there are essentially two alternatives: **converting native vegetation in the Amazon and Cerrado biomes or restoring degraded lands and using marginal lands all over the entire country.**

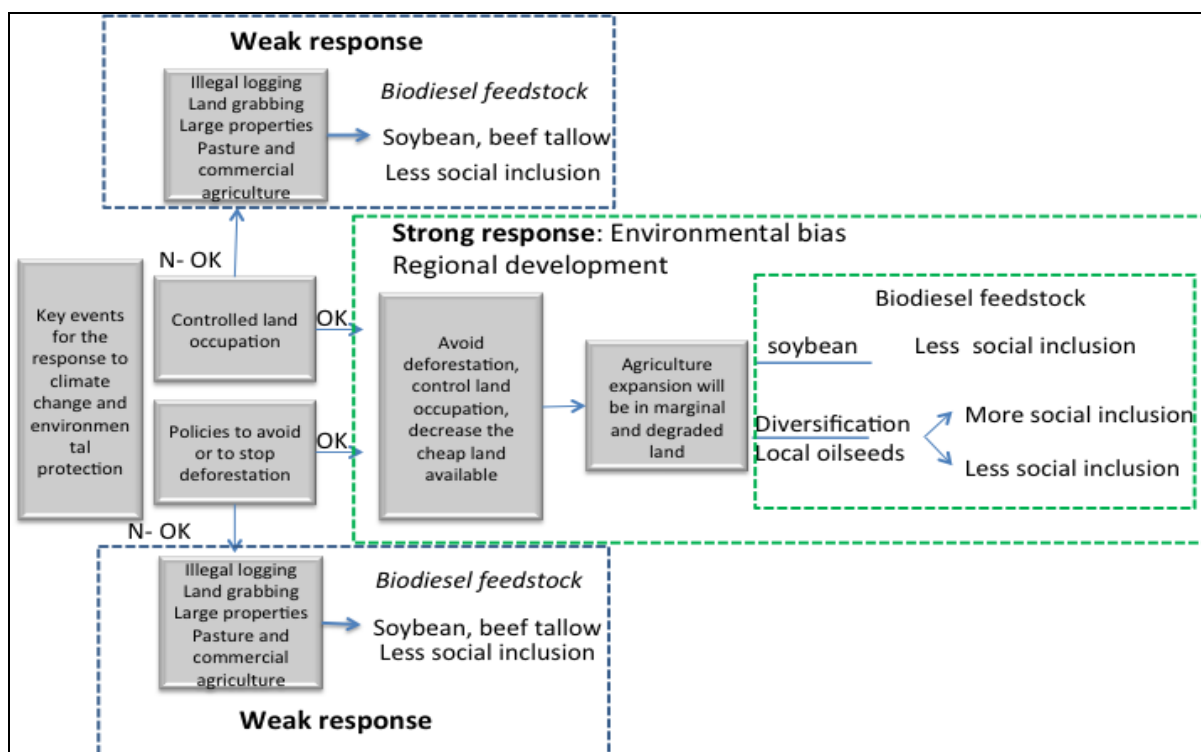



Figure 3 - Level of response to climate change and environmental conservation, 2030.


Source: elaborated by the author, based on the in-depth interviews.

The utilization of marginal and degraded land can be an opportunity to diversify the biodiesel feedstock, since there are oilseeds adapted to these lands, such as macaúba, babassú, pequi and so on. Once they require more labour force than the mechanized crops, it will also be an opportunity to social inclusion through the generation of jobs. On the other hand, if there is still space for illegal logging and land grabbing, the cleared areas will continue to be a cheap land ready to be occupied by cattle or commercial agriculture. The reason is that so far, illegal logging, cattle and commercial agriculture are the most common drivers of deforestation (Hosonuma et al., 2012; Nepstad,



Stickler, & Almeida, 2006). The option will be chosen for the agriculture expansion depends on *the level of response to climate change and environmental conservation*. For a strong response, there will be control of the deforestation and the land occupation in Amazon and Cerrado Biome. It could lead to the use of degraded land to produce oilseeds.


The combination of technological advances and the response to climate change resulted in 4 scenarios: **Business as usual (BAU)**: The agriculture frontier continues advancing on Cerrado and Amazon biomes. The effects known as Amazon died back (transmutation to savannah) and the consequences on local climate - longer droughts season are already happening. The land conflicting situation is still worse. The main biodiesel feedstocks continue to be soybean and beef tallow. The percentage of small families on the biodiesel production is almost zero. **Step by step (SBS)**: Degraded land in the Amazon is being restored mostly with palm oil. Other plants that had already been cultivated in Brazil, such as macaúba, babassú, coconut, and pequi were grown in the pasturelands alongside soybean. Those plants require more labor force than soybean crops, including more small families on the biodiesel production chain. The forest code was complied all over the country. The global climate changes are mitigated in Brazil due to the increase in the forest. There are some local biodiesel production projects that are used to produce electricity for small communities, helping the local socioeconomic development. **Abundance (ABC)**: We are experiencing a transition situation from biodiesel produced by oilseeds to advanced biodiesel. Brazil accomplished its ambitious targets regarding environment protection and GHG emissions. The second generation of biodiesel was adopted, but the greatest part of biodiesel is still produced oilseeds and animal residues. As the part the degraded land was restored, more oilseeds like palm oil, macaúba, babassú, coconut, and pequi are used to produce biodiesel, besides the traditional feedstock (soybean, beef tallow). It is expected that in 5 years, Brazilian urban transport system will start using hydrogen and fuel cells, pushing biodiesel for use mainly in freight transport



between cities. **Scarcity (SCR):** Fuel cells and hydrogen are already available on a commercial scale. The second generation of biodiesel (called advanced biodiesel) is no longer competitive. Brazil did not accomplish its own targets to recover degraded land. In addition, the Forest Code and the Environmental Protection System (SNUC) were changed due to the bad economic situation from 2015 to 2017. What was foreseen in IPCC 2014 did occur. Climate change impacts worsened in the central region of Brazil due to the increasing rate of deforestation in Amazon and to non-restoration of other planned areas. Amazon rainforest is really becoming a savannah (cerrado). The opportunity to export biodiesel was also lost. The EU countries demanded biofuel from second generation production methods, and then fuel cells and hydrogen became commercial viable.

Final remarks

It is possible to see that the prosperity can happen in scenarios II- *Step by step (SBS)* and III- *Abundance (ABC)*, brought by the care of environment that in its turn may provide options for social inclusion and economic return, among other aspects of sustainability. On the other hand, the continuous deforestation in scenarios I - *Business as usual (BAU)* may not bring social inclusion once the deforestation is linked, so far, to large proprietaries (Godar, 2014), mechanized and highly technological agriculture (Frederico, 2012). Moreover, it may lead to worsening environmental and climate conditions and economic inequalities. The scenario *Scarcity (SCR)* may occur, it would mean repeating situations of civilization collapse, such as the case of Easter Island and The Mayas, because, among other things, they did not take care of their environment (Diamond, 2011). The scenarios storylines showed that the environmental, territorial, economic and social aspects are linked. If the deforestation rate decreases, there will be a chance to diversify the biodiesel feedstock and to include more small farmers, by restoring degraded land. If the expansion of the agriculture frontier happens based on more deforestation, it is



more likely that soybean and beef tallow continue to be the main feedstock. It means that big farmers and big companies will be the major players in the market. This case shows that sustainability in a broad sense must include all aspects. In the Delphi survey the most coherent and plausible scenario was identified as the BAU scenario. Even though SBS and ABC scenarios are opposite regarding the technological advances, they were perceived in almost the same way in terms of coherence and plausibility. Finally, one can note that the panellists did not think the worst could happen, such as the scenario Scarcity, SCR. This validation stage brought to light some interesting viewpoints. It seems to be easier to believe in technological breakthrough, than in climate change mitigation.

References

Brazil. (2015a). Balanço nacional de energia 2014. Retrieved from https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2015.pdf

Brazil. (2015b). *intended Nationally Determined Contribution towards achieving the objective of the United Nations framework convention on climate change*. Retrieved from http://www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published/Documents/Brazil/1/BRAZIL_INDC_english_FINAL.pdf

Diamond, J. (2011). *Collapse: how societies choose to fail or succeed* (revised edition ed.). USA: Penguin Books.

Frederico, S. (2012). Agricultura científica globalizada e fronteira agrícola moderna no Brasil. *Confins on line*, 17. doi:DOI : 10.4000/confins.8153

Godar, J. e. a. (2014). Actor-specific contributions to the deforestation slowdown in the Brazilian Amazon. *PNAS*, 111(43).

Hosonuma, N., Herold, M., De Sy, V., De Fries, R. S., Brockhaus, M., Verchot, L., . . . Romijn, E. (2012). An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environmental Research Letters*, 7. doi:doi:10.1088/1748-9326/7/4/044009

Kochelmans, J. J. (1979). Why interdisciplinarity? In J. J. Kockelmans (Ed.), *In Interdisciplinarity and higher education*. London: The Pennsylvania State University Press.

Macedo, M., & Castello, L. (2015). *The state of the Amazon: Freshwater*

connectivity and Ecosystem Health. Retrieved from Brasilia: http://d2ouvy59podg6k.cloudfront.net/downloads/wwf_livingamazon_state_of_the_amazon_freshwaterconnectivity_links_web_eng.pdf

Marcial, E. C., & Grumbach, R. J. d. S. (2008). Grumbach method - strategic vision and consolidation (in portuguese) *Prospective Scenarios, how to build a better future (in portuguese)* (Fifth edition, revised and expanded ed., pp. 228). Rio de Janeiro: Editora FGV.

Maretti, C. C., Riveros S., J. C., Hofstede, R., Oliveira, D., Chrity, S., Granizo, T., . . . Thompson, C. (2014). *State of the amazon: Ecological representation in prtected areas and indigenous territories*. Retrieved from http://d2ouvy59podg6k.cloudfront.net/downloads/final_report_11_11_14.pdf

Nepstad, D. C., Stickler, C. M., & Almeida, O. T. (2006). Globalization of the Amazon Soy and beef industries: opportunities for conservation. *Conservation Biology*, 20(6), 1595-1603. doi:10.1111/j.1523-1739.2006.00510.x

OC. (2015). *Análise das emissões de GEE no Brasil (1970 - 2013) e suas implicações para políticas públicas. Documento síntese in PORTUGUESE*. Retrieved from seeg.eco.br

Sachs, I. (2002). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável* (2a. ed.). Rio de Janeiro: Garamond.

SEEG/OC. (2015). *Synthesis document: analysis of the GHG in Brazil 1970-2013 and the implications to the public policies, 2014*. Retrieved from São Paulo, Brazil: <http://seeg.eco.br/analise-de-emissoes-brasileiras-de-gee-no-brasil-1970-2013/>

Sousa, C. S. G. d. (2013). *Cenários prospectivos da producao de biodiesel no Brasil, em 2020*. (Master), Federal University of Paraiba, Paraiba, Brazil.

***SUSTAINABLE PUBLIC APPROACH: APPLICATION OF SOCIOLOGICAL
METHODS AND THEORIES****Eric Jensen*

University of Warwick


e.jensen@warwick.ac.uk

Keywords: Public Engagement; sociology; social change; social research methods

Introduction

Driving towards sustainability is very much an interdisciplinary enterprise. Science and technology have a great deal to contribute to that endeavour. However, a sociological understanding of the underpinnings existing, unsustainable systems and practices, as well as the implications of implementing new ideas and practices, is essential. There are three major ways in which my work contributes to addressing issues directly relevant to 'The expansion of new frontiers for renewable energy: Effects, conflicts & alternatives for populations in spaces of socio-environmental vulnerability':

1. *Theoretical* analysis of the nature of social change processes pertinent to the deployment of renewable energy. Here, my professional interests centre on how social change processes pertaining to conservation can be propelled by informal education initiatives and public engagement. My book 'Culture and Social Change: Transforming society through the power of ideas' identifies macro- and mesa-level processes involved in supporting or limiting pro-conservation social change.
2. *Empirical* impact evaluation of the effectiveness of different interventions aimed at engaging publics and communities with renewable energy. Here, my research identifies key barriers and drivers




to effective community involvement and engagement with sustainability and related ideas.

3. *Methodological* requirements for highly robust social research data about public and community needs, practices and appropriation of new renewable energy ideas, technologies and practices.

Development

A social change lens on new frontiers in renewable energy offers useful insights about where the most likely barriers to introducing sustainable technology and practices might be, and how they might be overcome. Renewable energy has mostly been addressed as a technical issue to be addressed through ever better technology or a psychological/economics problem, where people need to be manipulated through psychological interventions or economic incentives into behaving in a rational manner that benefits the environment. The focus in these conventional social scientific approaches is 'behaviour change'.

Beyond the limitations in existing behaviour change models guiding many renewable energy campaigns, the focus on individual behaviour may be counterproductive. Based on mainstream North American social psychology, such models view the social dimension of conservation as an individual problem multiplied by the total number of individuals, rather than acknowledging the essential role of culture, sub-culture, social structures and other supra-individual factors (see Jensen & Wagoner, 2009). Conceptualizing people as walking collections of individual attributes and behaviours, rather than whole persons, is inherently problematic. Moreover, individualizing problems that have their roots in much larger social structures is likely to ensure that while projects may have some local success, they are unlikely to yield the effective change that is needed at the society level. Jensen and Wagoner (2009) have argued that a better way to view such problems is in



terms of social change. That is, how can society be transformed from its current unsustainable state to a more sustainable state?

Social change perspective

Those committed to making a difference through the introduction and expansion of renewable energy are effectively interested in promoting social (and technological) change. That is, they want to transform society to be more sustainable. It is important to recognise and acknowledge this goal, because purely technical and scientific approaches that ignore the complexity of social change are unlikely to offer the most effective way of achieving this social change goal.


Defining Social Change

Social change is long-term, continuous process. Changing technology and people's thinking are only part of the process. It also requires professional acceptance of new approaches to renewable energy in relevant industries, as well as changes in people's habits. The aim of this theoretical model of social change is to acknowledge that the content of ideas and technological development matter, but at the same time processes, practices, institutional and social norms can fundamentally re-shape ideas and technologies as they lurch their way through society. This model also aims to highlight unique intervention opportunities that are salient within each aspect of social change.

An inter-disciplinary model of social change: Four processes

Acceptance / rejection of new ideas

A developing social change can gain strength, undergo revision or reverse course completely within each process of social change. The acceptance / rejection pattern operates within each part of the social change cycle. Important intervention points for adoption / rejection include the point at



which professional fields of practice relevant to change and interested publics ignore, reject, revise and reject, partially adopt, revise and adopt or fully adopt a change. Key factors affecting whether a new renewable energy is adopted or rejected are its (1) fit with existing norms, (2) whether resources are effectively re-structured to support acceptance.

Communication Processes

These processes involve intellectual, rhetorical and discursive struggles over how an idea should be represented. The outcome from this aspect of social change is a new idea that takes hold. Mass media and other communication processes, power dynamics and message framing all play key roles in this domain. Efforts to embed new renewable energy technologies and practices should:


- use every lever at their disposal to engage in this struggle (e.g. activities, mass media, exhibits, etc.
- Develop most effective framing and communication methods possible for relating information about renewable energy.

Implementation processes

In this process, institutions and organizations are mobilized to create norms and practices that align with the successful new idea. Key factors here include struggles over knowledge, resources and fit with existing norms. If a new idea, technology or practice is successfully encoded into professional norms and practices, then the social change gains momentum and strength.

Public Engagement Processes

Public engagement processes are activated when a new renewable energy technology, practice or idea arrives in the lives of general (non-specialist) publics. This is a key moment in social change because different social, cultural and economic factors govern the appropriate of new technologies and ideas



amongst general public citizens than is the case amongst professionals, government or industry.

Deliberative Processes

This can act as the initial phase of (re)new(ed) reform, where practitioners, analysts, stakeholders, etc. recognize the contradictions inherent in an idea or practice. They begin to articulate both how it is problematic and alternative ideas that overcome its difficulties. The cycle then returns to the communication processes for renewed debate, new ideas, re-framing, reconstruction or complete termination of a previously, seemingly successful idea, technology or practice. Deliberative processes can be affected by highlighting challenges in getting publics to adopt renewable energy ideas or practices, and developing solutions / re-framing of ideas.

Meta-level factors operating across all aspects of social change

Overarching factors at work in the social change process pertaining to renewable energy include power, language (e.g. rhetoric / metaphor), media (which both limit and spread ideas), visual representations, identity

Opportunities for pro-renewable energy interventions

- Influencing 'Adoption / Rejection' Dialectic for new renewable energy-related norms. This can lay the groundwork for new norms that emerge e.g. from government to be more readily accepted by publics.
- Influencing Language (Rhetoric / Metaphor used to describe renewable energy science or technology)
- Influencing Visual Representations - What images do publics and professionals associate with renewable energy?
Influencing Identities - Helping publics and professions see themselves as the kind of people that engage with renewable energy.



Final Remarks

In recent years, my interests have turned to how these factors play out in international contexts, with different sociological factors involved. Research and examples from across diverse cultural contexts is informing my work. I have argued in my research publications that many environmental issues are at base social and cultural issues with environmental consequences. This means the social scientific toolkit of methods and theory is needed to address conflicts and social responses to new technology and economic practices. In recent years, my grant-funded projects have focused on the new options available for conducting multi-lingual and low budget social research using technology.

Social research and sociological theory has a great deal to offer the interdisciplinary field of renewable energy. While social psychology and economics has been involved in renewable energy research over the years, especially in the United States, the contribution of sociology has been underdeveloped. I am very interested in ensuring that social science contributes to the renewable energy and related fields of sustainability and conservation, underpinned by robust empirical social research methods.

References

JENSEN, Eric & WAGONER, B. A cyclical model of social change. **Culture & Psychology**, 15, n. 2, 217-228, 2009.

SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN FOR RENEWABLE ENERGY

Jyoti Mishra

School of Management, University of Bradford
j.l.mishra1@bradford.ac.uk


Keywords: sustainability, sustainable supply chain, renewable energy, developing countries

Overview of the Presenter's Key Research

Jyoti's research interest is in the area of sustainable supply chain, focusing mainly on developing countries. Currently, she is investigating performance measures for short food supply chain, and conducting comparative study of sustainable practices in the supply chain of UK and China. Her further research interests are in information sharing in multi-agencies environment and circular economy.

How the research relates to the theme of the workshop

In her recent paper (Mishra, 2016) Jyoti has investigated sustainable practices for Nepal. Nepal, listed under least developed countries (World Bank, 2015), has been going through political upheaval for more than two decades. Moreover, every day electricity cuts (load shading) of more than 8 to 15 hours affects business continuity along with the quality of life of citizens. Social communities and business, thus are working in compromised conditions. Use of renewable energy is necessary for developing countries to self-sustain. Similar to Brazil, Nepal is rich in water resources. However, due to several reasons the Government of Nepal is not able to generate hydropower and has to buy energy from neighbouring countries. This workshop will provide Jyoti an opportunity to explore more on social practices especially for socio-environmentally



vulnerable population and business communities especially in renewable energy sector.

Further Collaboration

For renewable energy, the whole system, including product and process, should be sustainable. That is, there should be an investigation of environmental, social and economic viability. Sustainable supply chain is such research area that integrates these three concepts and allows an organisation to achieve long-term economic viability (Carter & Rogers, 2008). Future collaboration could be to explore sustainable practices for renewable energy supply chain. For illustration purpose, an example of renewable energy could be the generation of energy by burning pallets instead of coal. Research in sustainable supply chain will then investigate where pallets come from, how was it transported, what is the living and working condition of people involved, are all stakeholders (not only shareholders) being advantaged etc. This investigation will help businesses in identifying sustainable practice gaps.

Thus, the collaboration will result in not only investigating the societal aspects but also crossing the boundaries and investigating processes. Moreover, Jyoti's expertise in Circular Economy could help collaborate in different researches to see how renewable energy could be generated with zero waste in the system.

References

CARTER, C.R and ROGERS, D.S. (2008). A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward New Theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38 (5), pp. 360-387.

MISHRA, J. L. (2016). Sustainable Supply Chain in a Developing Country. 3rd International EurOMA Sustainable Operations and Supply Chains Forum, Lancaster, UK.

WORLD Bank (2015). Least Developed Countries: UN Classification. <http://data.worldbank.org/region/LDC>

***THE AGRIBUSINESS DEVELOPMENT ARGUMENT: CORN AND
EUCALYPTYS MONOCULTURE IN SERGIPE-BRAZIL***

Josefa Lisboa

Sergipe Federal University
josefalisufs@gmail.com

Keywords: development, corn and eucalyptus monoculture, territory.

Introduction

In the second half of the twentieth century, the Brazilian agrarian question became even more complex with the agriculture industrialization process. The following years exposed a land usage standard centered and monopolized, incorporated as wealth guarantee, through earnings from land, deeply extracted from commodities, as oilseeds: corn, ricinus, sunflower, soybean, peanut, jatropha curcas, canola, cotton and wheat, to be used in the biofuel production (RODRIGUES, 2013); sugarcane production and, recently, eucalyptus monoculture, in addition to the animal origin production from suet of bovine, swine and poultry.

By these means, the “clean energy” usage argument is strengthened, with the purpose to extend the natural resources lifetime, extracting raw material to obtain energy in a more reasonable way. An argument, that helps to guarantee the capital reproduction, when the land control to monoculture occurs.

Brazil is being inserted in the process to expand lands to “clean energy” production, with some advantages due its wide territorial extension, the availability of fertile soil and favorable climate conditions to oilseeds production in many areas of the country.

In this article, will be discussed the extension of the corn and eucalyptus production in Sergipe, the interferences in the work relationship, in the control of territory and land and in the socio-environmental problems of this activity.




The agrarian and environmental concerns in Sergipe, in the past decades, were extended and associated to the replacement of traditional cultivation, as coconut, orange, mangaba, native forests, pasture areas and food culture as beans and cassava, which are being replaced by the cultivation of corn, eucalyptus and sunflower.

This scenario takes us to evaluate the corn agribusiness in Sergipe, in a region called “sertão”, where the social indicator shows us a relevant poverty level. Also will be evaluated the eucalyptus agribusiness in the central and south region of Sergipe, that is replacing the cultivation of citrus and food. In both cases, there is a process to control the better lands by capital, reflecting in the transformation of work, lifestyle and in the wealth distribution. The land concentration is more decisive in these areas, showing the socioeconomic, political and environmental problems.

Development

The association of agribusiness and industry in Brazil was facilitated by high investments and credit line to relevant land owners and rural entrepreneurs (LISBOA, 2007). In the 90's decade, exportation market increasing, caused by the commodities exchange value, the agribusiness expanded bringing a new international work division, which draws up a new land organization of the capitalism in a worldwide scale. (OLIVEIRA, 2014)


The productive power development transformation, was intensified with the replacement of lands with food culture, forests and posture to expand the cultivation of vegetables to renewable energy production, in Sergipe, the areas designated to expand the monoculture of eucalyptus and corn to biofuel production had notoriety in political. According the data from the Brazilian Tree Industry Report – (IBÁ, 2014), Brazil is one of the main producers and exporters of products derived from eucalyptus (timber, cellulose, paper, pulp, charcoal, etc.). (JESUS, 2016)



In Sergipe, the total existing area to tree monoculture, in 2014, according the data from Statistics and Geography Brazilian Institute – (IBGE, 2014), were 3,129 hectares, the eucalyptus was the main source to biomass production in fuel energy generation to Sergipe's industry, replacing the non-renewable energy sources, as petroleum and mineral coal. There are people who consider the eucalyptus management favorable to the environment, emphasizing that it do not create risks to water resources, to the biodiversity reduction (fauna and flora), as well as do not cause damage to soil, and in contrast, have attributes to collect Carbon Dioxide – CO₂. Other eucalyptus defenders believe that its culture is essential to income and work generation to people who live near the culture areas. Other people believe that this activity aggravate the environmental scenario and the social conditions of people who live in these areas, the eucalyptus do not promote the land concentration, as do not ensure work to peasants.

The data from Production of Vegetal Extraction and Silviculture, collected from IBGE, shows that in 2014, the Estância and Itaporanga d'Ajuda cities, in Sergipe State, had 10,73% and 38,35%, respectively, of the total eucalyptus areas (3,129 hectares). Therefore, the areas designated to agribusiness development are under pressure by the eucalyptus agri-hydro-business, which uses the land aiming appropriation of wealth. (JESUS, 2016)


In the corn case, Brazil is currently the 3rd biggest producer over the world, this cereal production considerably increased in the last 10 years, the estimation to the future is to keep increasing, both in terms of planted area and productivity. The growth of food industry, animal husbandry and corn usage to ethanol production are some of the possible contributing factors to the production expansion, beside of the mechanization and the technology advance in agriculture, the is helping to improve and expand the production, ensuring the strengthen of the culture and the insertion of the agribusiness in this scenario.



In the Sergipe agriculture scenario, the economic novelty is the introduction of these commodities to renewable energy generation. In 2007, the corn production was bigger than sugarcane. In 2008, this production overcame the orange production, which was the main culture in Sergipe. Unlike the traditional sugarcane, rooted in the wet areas in the east of Sergipe, and the orange, planted in the valued areas in the Center South of the State, the corn culture is developed typically in Sergipe's semi-arid region, in Carira city as its epicenter (OLIVEIRA, 2014).

Based in data from IBGE (2010), through the 2010 Agricultural Research, the corn culture advance in Sergipe was confirmed. In 2010, for the first time, the corn production in the State reached 1 million tons, if compared with 2000 it was only 100 thousand tons. The production expansion scenario is confirmed mainly in cities located in Sergipe's semi-arid region, associated to the increasing of animal husbandry and the poultry production, using corn as basis to feed animals. Beside the animal feed, the corn is very important to the food industry and is being used in the biofuel production, what helps to justify its increasing in Sergipe. The entrance of Sergipe in the corn's commodity chain, is also associated to the favorable environmental conditions, the strong warm in "sertão" and the irrigation possibilities by the São Francisco river water, show that the visible prosperity is accompanied by some contradictions, considering that the activity follows the national market, have high productivity and intense mechanization. However, in the areas where the corn agriculture is gaining notoriety, the land configuration process in an agribusiness is bringing up some losses to the peasants population. Is visible the land expropriation from peasants and the transformation of these people in a workforce to be explored, in seasonal work, in high production periods, among others negative effects that, when added up, becomes more obvious the already existing poverty and its deepening.

Final considerations



The scenario exposed shows that the agrarian question is being aggravated. The monopolization of land and financing is amplifying the resistance movement, to combat the concentration of income and capital. In the beginning of twenty-first century, to take part in the dynamics of the agrarian space, the peasants are staying in the lands and being renewed. The worsening of the social conflicts and the territory dispute is a dramatic mark. The center of the discussion became the appropriation of the better lands and those ones located in areas with good hydraulic reserves.

Although the Brazilian Federal Constitution, in its 186 article, says the land has to be used in the social interest, accomplish a social function and provide favorable conditions to the welfare of those who is directly involved in the economic and productive land exploration, not using of homogeneous production, and ensure the nature reproduction and the work generation, this determination is under risk.

References

JESUS, E. A. de. *Monocultivo do Eucalipto em Sergipe e rebatimentos socioambientais*, 2016. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO): Universidade federal de Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, 31/08/2016.

LISBOA. Josefa. *A trajetória do discurso do desenvolvimento para o Nordeste: políticas públicas na (dis)simulação da esperança*, 2007. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO): Universidade federal de Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, 28/05/2007.

OLIVEIRA, M. F. da R. *De alimento à commodity: a produção de milho no município de Pinhão e suas contradições*, 2014. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO): Universidade federal de Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, 30/09/2014.

RODRIGUES, J. O. *Da energia que se planta à sujeição camponesa: o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel e seus rebatimentos no Alto Sertão Sergipano*, 2013. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO): Universidade federal de Sergipe. São Cristóvão, Sergipe, 15/05/2013.

***THE AGRO-ENERGY PROJECT IN THE SUGAR AND ALCOHOL SECTOR:
THE ROLE OF ENERGY COGENERATION***

Ana Maria Soares de Oliveira

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
ageo@uems.br

Keywords: Cogeneration; renewable energy; agro-energy project; strategy


Electric power generation from the burning of sugarcane bagasse has been over a long time, self-sufficiency of collateral for processing units of sugar and alcohol. However it was not until the 1980s, when investments were made in improvements of boilers and generators, the processing units began to generate surplus. But this surplus can only be marketed from 1998 with Decree No. 2.655, which allowed compounders market cogenerated energy.

By the crisis in the electricity sector, established in 2001-2002 increased the concern of the Brazilian government with the energy sector and hence the interest in alternative sources of power generation, a fact that has stimulated the agro-industrial companies to seek greater integration in this market and to consider electricity cogeneration from bagasse as more productive differential.

The energy cogeneration from bagasse from sugarcane as differentiation strategy of agro-sugar-energy business

Even with increased participation in energy sales and are investing in new equipment and more powerful, industry entrepreneurs complain about the lack of state incentives and MW²³ pricing / h biomass power. They blame

²³ Cf. Souza, 2002. See Souza and Azevedo, 2006, p. 01. Availableat: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032006000200002&script=sci_arttext. See JournalofBioenergy - Year 1, No. 1 - March 2007. Availableat: <http://www.cenbio.org.br>




the state for not adopt a pricing policy for the energy generated or financing for the purchase of new equipment. However, state agencies attribute the possibility of increasing the generation by these agro- industrial units to obsolete equipment. For the president of UNICA²⁴ investment in energy cogeneration requires the purchase of high-pressure boilers, with costs ranging from R \$ 20 million and R\$ 60 million, for which the **BNDES has credit line**²⁵ (emphasis added). The defense of the president of UNICA²⁶ is that the energy price setting generated from sugarcane bagasse, is considered the subsidy that the government building in the price of energy generated by other sources, as well as environmental costs for project implementation and transmission. Despite the arguments of entrepreneurs regarding the lack of funding, found during field research that most sugarcane agro-industrial companies are investing in the replacement of simple boilers with new boilers, multistage²⁷, plus the fact that most of these resources investments in boilers and generators is offered by the government through BNDES. It is important to point out that the increased interest in energy cogeneration from sugarcane most agribusinesses in recent years coincided with the process of territorial and productive reorganization initiated in the 2000s in this context not only the units that already processed made investments in this sense, but also the new ones, which were designed and implemented with the cogeneration perspective toward commercialization. It has even processing units that have changed the

²⁴ O Estado de São Paulo - 01 September 2007. Available at: http://www.nuca.ie.ufrj.br/infosucro/assuntos/biomassa_0709.htm.

²⁵ It is worth noting that the BNDES implemented in 2001 the "Support Program Cogeneration Energy Waste from the cane sugar", with the purpose of financing the implementation of projects aimed at the marketing of surpluses. (SOUZA, 2002, p.05).

²⁶ Marcos Jank. In article published by the newspaper O Estado de São Paulo - 01 September 2007. Available at: http://www.nuca.ie.ufrj.br/infosucro/assuntos/biomassa_0709.htm.

²⁷ According to Paulo Cezar Coelho Tavares (Vice President of Energy Management CPFL Energia Group), the sector currently generates about 1,400 megawatts and provides for raising the supply to 14,400 MW in 2020. The same stands still, which according to data the Cogen-SP (São Paulo Association of Energy cogeneration), the sugarcane sector will invest R\$ 45 billion by 2015 in cogeneration projects. See Factor Environmental - Portal Sustainability. April 07, 2009. Available at: <http://www.fatorambiental.com.br/portal/index.php/tag/cana-de-acucar/>.



company name, such as the Usina Santa Elisa, currently registered Companhia Energetica Santa Elisa.


It is believed that for most of these companies investments in this direction are related to increasing the participation of the same in the electricity sector. However, for a select group of companies (some of which visited as Usina Trapiche / Sirinhaém / PE and Usina Coruripe / Alagoas, Coruripe Unit Iturama / MG and Jalles Machado / Goianesia / GO, for example) the interest pervades also for sale carbon credits²⁸.

According to the Financial Manager of the group TercioWanderley investments in cogeneration do not aim primarily to sale of carbon credits, but of surplus power from the central power. However, the changes implemented in this project can pass in obtaining carbon credits. That is, the energy cogeneration is not aimed at obtaining carbon credits, but the sale of electric energy as a productive differential. However, obtaining these credits and the resulting marketing are a real possibility, due to the generation of energy from renewable source and said clean technology that reduces CO₂ emission rates.

The return on investments in cogeneration takes place in the generation and commercialization of energy, carbon credits comes only add (value) tit the result. So if the result was interesting with the marketing of energy becomes even more interesting with the sale of carbon credits.(BARRETO, interview - 11/30/2016, p.06)

The technology to generate energy from sugarcane bagasse is considered clean when compared to thermal natural gas or oil, it contributes to the reduction of greenhouse gases that affect the ozone layer. Thus, for each ton of CO₂ that is no longer issued, it generates a carbon credit that can be marketed. Therefore, it is on the grounds that they are contributing to the reduction of the hole in the ozone layer to produce energy

²⁸ Investments in improved energy cogeneration with a view to marketing de carbono claims were confirmed by representatives of the groups/companie sduring field research.



"clean and renewable" these sugarcane agro-industrial units are modernizing their power generation systems. The greatest interest recently shown by these sugarcane agro- industrial companies, to replace boilers and generators and invest in cogeneration, also justified the fact that even though the Brazilian alcohol production is based on a renewable source; this is not considered to obtain carbon credits because, according to the principles of the CDM (Clean Development Mechanism) the replacement of fossil fuel (petrol and diesel) does not occur directly in the production of ethanol; but in consumption, that is, those who produce ethanol does not replace fossil fuel by²⁹ alcohol is just helping someone to replace.


Thus the worth of carbon credits would effectively be the individual who replaces a vehicle powered by a gasoline alcohol. Based on this principle, the sugarcane agro- industrial companies can only develop projects to enter the carbon market through the energy cogeneration from sugarcane bagasse.

Thus, the energy cogeneration from sugarcane bagasse featured as a strategy of business diversification in production, which in turn (in the case of the above exemplified companies) results in a new strategy, obtaining carbon credits for commercialization.

Final considerations

The various strategies implemented in the harvest of the agroindustrial sugar cane capital (which add up to acquisition and sale of electricity and carbon credits), expressed in new technological and environmental references, often under the capitalist discourse that are being gestated as required environmental, social and labor, aimed above all secure new capital accumulation levels and economic competitiveness at the same

²⁹ Usina Coruripe, under the advice of SGS (company accredited by the UN to broker negotiations), sold credits for the period 2002-2005 on which was being paid in 2006 and closed a new credit sales contract carbon for a period of seven years, ie from 2005 to 2012. See Oliveira, 2009 (DoctoralThesis).



time intensify the exploitation of labor embodied in the extension of working hours, payment for production (cut sugarcane), non - compliance with labor laws in ways resembled slave labor, the health and safety standards in outsourcing, in hiding the regimentation of hand labor; precariousness of housing , etc.

In this context marked by numerous strategies and actions implemented by the capital embodied in the sugarcane agribusiness, which are expressed in a technical-production planning, organizational and territorially differentiated, no longer possible to think of the sugar and alcohol sector only from the perspective of production of sugar and alcohol, but a range of products and by-products; technical and organizational procedures; new technological and environmental benchmarks; new forms of management and control work; and the significant participation of foreign capital in the constitution and control of large conglomerates in this business, which makes the seizure and more complex understanding. It is a productive sector that also back to said power generation "renewable", as well as participation in a range of other businesses that require economic-financial and political mediations, involves large sums of capital and causes profound socio-spatial transformations, which we dare defined as a *"business-agro- sugar-energy."*

In short, the policies developed by the Brazilian government to the fraction of capital embodied in this business are geared to meet the needs of capital accumulation, and service possible demands of the central capitalist countries. However, penalizing traditional forms and / or peasant production alternatives, peasant, indigenous and maroon and the preservation of natural resources.

References

BARRETO, JC **UsinaCoruripe (TW Group) - Coruripe / AL Nov./2006..** Interviewer: OLIVEIRA, AMS President Prudente / FCT / UNESP (Transcript Miemeog.). January 2007.

ENVIRONMENTAL FACTOR - Portal Sustainability. April 07, 2009.
Available at: <http://www.fatorambiental.com.br/portal/index.php/tag/cana-de-acucar/> Accessed: 12/06/2016.

THE SÃO PAULO STATE - 01 September 2007.
Available at:
http://www.nuca.ie.ufrj.br/infosucro/assuntos/biomassa_0709.htm Accessed:
12/06/2016.

OLIVEIRA, AMS **territorial and productive Reordering the sugarcane agribusiness in Brazil and the ramifications for work** in 2009. 571f. Tes and (PhD in Geography). Faculty of Science and Technology of PresidentePrudente, UniversidadeEstadualPaulista, PresidentePrudente, 2009.

JOURNAL BIOENERGY BRAZILIAN - Year 1, No. 1 - March 2007.
Available at: <http://www.cenbio.org.br> Accessed: 09/06/2016.

SOUZA, ZJ **Energy cogeneration in the sugar and alcohol sector:** Development and current situation. In: Sciello, 4. An Enc. Energ. Half Rural, 2002. Available at:
http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC000000002200200010001&script=sci_arttext

SOUZA, ZJ; AZEVEDO, PF. **Surplus electricity generation in sugar and alcohol sector:** a study from São Paulo plants. In: Journal of Economics and Rural Sociology, vol.44, n.2. Brasilia, June / 2006.



***THE OCCUPATION OF NEW SUGAR CANE ACREAGES IN BRAZILIAN
CENTRE-WEST REGION AND ITS EFFECT ON THE ENVIRONMENT***

Vivian Helena Capacle Correa

Escola Superior de Administração, Marketing e Comunicação de Santos –
ESAMC Santos.
viviancapacle@yahoo.com.br


Key-Words: agricultural expansion, sugar cane, deforestation.

Introduction

In the historically known “March test to West” in the 70's, the Center-West region of the country was constituted into a typical frontier region, receiving and consolidating an agricultural production, which received incentives from governmental agricultural policies.

In this region, the sugar cane production presented expressive growth in the 1995 crop. The 2010/11 crop had a production of 1,202 hectares planted, 8% bigger than the production of the Northeastern Region. Predictions of the 2015/16 crop for the region is a production of 1,852 hectares planted, staying only behind the Southeast Region, which has a sugar cane production tradition, with a production prediction of 5,000 hectares (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, CONAB, 2015).

On the other hand, it is recognized that the success of the agricultural sector growth in the Centre-West region is based on the extensive production and the occupation of new areas, and this method of production has been responsible for a bigger contribution of the agricultural production growth, when compared to the gains of grain yield. This method of production has caused and is responsible yet for environmental damages, such as deforestation. It is important to note that in this region, there are important Brazilian ecosystem: Cerrado, Pantanal and part of the Amazon Forest. As



Hogan; Cunha; Carmo (2002) have pointed out Cerrado was considered unproductive in the 70's, when the "March to the West" occurred, so preservation of such environment was not considered.

The objective of this research was to analyze the growth and the expansion dynamics of new areas of agricultural production in the Centre-West Region, with focus on sugar cane production, which has recently expanded to this region, also known as the new sugar and ethanol agricultural frontier. This research also presents the environmental effects on the regions ecosystem, such as deforestation, that has been caused by the incorporation of new areas for the production.

To achieve the results, the methods used were bibliographic reference review and analysis of the dynamics of extensive occupation method and the occurrence of culture substitution for the area of concentration and grain yield Contribution Models. Research was also enriched by a case study of the States of Centre-West and field activities, in which the researcher interviewed and consulted organizations, producers, entrepreneurs and governmental agents, seeking fundamentals of an analysis regarding tendencies of more sustainable productions.

Development

When evaluating the harvest of the Brazilian Centre-West region main grains, cotton and sugar cane, it is possible to verify that the sugar cane culture was the one that had the highest expansion rate during the 1985 to 2006 period, reaching from 139,826 hectares in 1985 to 634,936 hectares in 2006. The annual harvest growth ratio was of 7.47% per year, while the yield growth was of 1.04% (CENSOS ACROPECUÁRIO, 1985, 2006).

Rice, beans and flower plantation areas decreased during the period and presented yield increase, which indicates an intensification of the production as a result of the acreage loss, due to expanding cultures: sugar cane and soybean. In all three States of the Centre-West region, the annual yield for rice and

beans have increased, along with a significant decrease of harvested areas, which reached more than 10% in the States of Mato Grosso do Sul and Goiás (CAPACLE CORREA, BELIK, 2013), while in the year of 1985, the rice and bean harvest area in the State of Goiás was of 693 thousand hectares and 266 thousand hectares respectively. In 2006, at the same State, the harvested area of rice was of 50 thousand hectares and beans was 6 thousand.

The issue related to occupation of areas that had destinations to other cultivation may have consequences on Food Security in the region, since the traditional bean production in the region had its area replaced. The availability and access to food is perhaps the main Food Security issue that should be public policies focus.

The Area Contribution (AC) and Yield Contribution (YC)³⁰ analysis for production increase between 2000-2014 (last dataset available), as presented by Vera Filho; Tollini (1979) shows that in the Centre West region the sugar cane production increase has been based on area and not on yield.

Table 1 shows that for the years that were evaluated, the State of Goiás had an AC of 95.02% and an YC of 4,98%. In the State of Mato Grosso do Sul the area contributed with more than 100% of production growth, while the yield participation was negative -6,48%.

Table 1 – Percentual contribution of area and yield for the production growth of sugar cane in the Centre West region and its States, 2000-2014.

	Area Contribution	Yield Contribution
Brasil	42,05	57,96
Centro-Oeste	97,33	2,67
Mato Grosso do Sul	106,48	-6,48
Mato Grosso	109,51	-9,52
Goiás	95,02	4,98

³⁰ $AC = (A_t - A_o) R_o (P_t - P_o)^{-1} 100$ and $YC = 100 - AC$;

Where: A_t = annual average of plantation area in the last 4 years of the data series; A_o = annual average of plantation area in the first 4 years of the dataset; R_o = average revenue during the first 4 years of the dataset; P_t = average production of the last 4 years of the dataset; P_o = average production of the first 4 years of the dataset.



Source: Elaboration of the author from IBGE database - Produção Agrícola Municipal, 2016.


In the new agricultural frontier, sugar cane production has occupied areas previously designated to livestock. Livestock production is not eliminated from the productive sphere, due to its dynamic nature of movement and expansion. As showed by a study made from the Núcleo de Altos Estudos Amazônicos from the Federal University of Pará, livestock has advanced into forests which is followed by soybean cultivation and the correlation between livestock and deforestation is of 80% (PFEIFER, 2001).

In the State of Goiás, where the sugar cane production expansion is observed, the higher rentability offered has made many farmers migrate to cheaper lands in the States of Mato Grosso and Pará for example, into the Amazon Biome domain.

Planned occupational programs such as Ecological Economic Zoning (EEZ) may contribute to the preservation of biomes in Centre West, since they are public instruments with the objective of establishing technical and legal rules for the adequate use and occupation of land in a sustainable manner. The State of Goiás still doesn't have EZZ legislation and during a visit to this State³, to SEMARH and to the city of Quirinópolis, situated in the South West of the State, which is an important producer of sugar cane, the researcher found out that the State and City has no concern with the environmental degradation generated from sugar cane expansion and the transformation of different cultivations into a monoculture of sugar cane. Only the State of Mato Grosso do Sul has its own legislation regarding ZEE/MS (Law nº 3,839/2009).

Conclusions

The analysis presented on this research allow conclusions that the production of sugar cane in new agricultural frontiers still occurs through the occupation of new areas. The technological advances reached from the Green Revolution provided increase in grain yields and production quality, but the



expansive method of incorporation of new areas still occurred in this sector, such model also occur in the soybean and livestock productions. This dynamic expansion in the States of Goiás and Mato Grosso do Sul configures these regions as the new agricultural frontier for sugar cane production.

The vast areas for pasture and crop seems to create a consensus of which the natural resources are infinite and that the concern for preservation of the biomes, Cerrado, Pantanal and Amazon is a concern for future generations.

The existing problem consists in how to measure the dilemma between production growth, development and environmental preservation. It seems to be a consensus that part of this discussion has already been resolved by environmental legislation, through the Forestry Code by fixation of minimal limits of legal reserves and through the Law of Environmental Crimes.

References

- CAPACLE CORREA, Vivian Helena; BELIK, Walter. A Expansão recente e a ocupação de novas áreas pelas produções de soja, cana-de-açúcar e pecuária bovina no Centro-Oeste. In: 51º Encontro da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER), Belém-PA, 21 a 24 de julho de 2013. Censo Agropecuário, 1985, 1995 e 2006. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em jan. 2011.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira.** Cana-de-açúcar, safra 2015/2016, 2º Levantamento, ago. 2015. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=>>>. Acesso em: 01 de dez. 2015.
- HOGAN, Daniel Joseph; CUNHA, José Marcos Pinto da; CARMO, Roberto Luiz do. Uso do solo e mudança de sua cobertura no centro-oeste do Brasil: Consequências Demográficas, Sociais e Ambientais. In: HOGAN, Daniel Joseph *et al* (orgs.). **Migração e Ambiente no Centro-Oeste.** Campinas: Núcleo de Estudos da População/UNICAMP: Pronex, 2002. 322p.



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de Dados**

Agregados. Produção Agrícola e Pecuária Municipal (2010;2016). Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P> >.

Acesso em 03 abril de 2011 e 17 Maio de 2016.

PFEIFER, M.O. As artérias de uma nova Amazônia. **Valor Econômico**, Especial, Caminhos da Amazônia, Jul. 2011.

VERA FILHO, Francisco; TOLLINI, Hélio. Progresso tecnológico e desenvolvimento agrícola. In: VEIGA, Alberto. (Coord.). **Ensaio sobre política agrícola brasileira**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1979, p. 87-136.

***THE SOCIOECONOMIC PLOTS OF EXPANSION BY THE SUGARCANE
INDUSTRY IN AREAS OF CERRADO (SAVANNAH) IN MINAS GERAIS***

Patrícia Francisca de Matos - UFU

patriciafmatos@yahoo.com.br


Keywords: Cerrado (Savannah); sugarcane industry; plots

Introduction

Brazil has become, for nearly two decades, a major producer and consumer of biofuels as alternative energy, especially ethanol. The need to replace fossil fuels with "clean fuels" has given a prominent position for Brazilian ethanol. With the promising market, Brazil has seen a growth in sugarcane cultivation for ethanol and sugar.

It was in the early of century XXI that the areas of Savannah (Cerrado) became effectively priority territory for the expansion of sugarcane due to the biofuel project, which put the cane as the main option in the alcohol production, creating new landscapes, new forms of production and modifying the uses of the territory. Among the regions that stand out in the process of this expansion is the state of Minas Gerais, which according data from IBGE (2014) ranks second in national production, losing position only for the state of São Paulo. The State of Minas Gerais, specifically the Triângulo Mineiro, became land suitable for growing the sugarcane industry, due to the factors considered paramount and strategic: physical (climate, soil, slope, water resources), location, logistics and government incentives.

In this context, it is important to show the socioeconomic plots in the lands of Savannah due to the expansion of the sugarcane industry. To understand these plots are not only needed to analyze production itself, but




also all elements involved in the process of use, territory disputes and transforming action on the environment.

Development

The Savannahs, after the implementation of PRODECER (Japanese-Brazilian Program of Agricultural Development Region of Cerrado) and POLOCENTRO (Development Program of the Cerrado) and other state policies for the expansion of grain monocultures for the domestic and foreign markets found himself in charge to participate in the project of agrofuels, with the expansion of sugarcane plantations. In Minas Gerais, the installation has contributed to the growth of sugar cane. The sugarcane is a traditional culture of mining agriculture, commonly used as feed for livestock during the dry season, the mills of making brown sugar, molasses and sugarcane liquor. However, the cultivation to agribusiness basically proceeded after the 1980s, due to government investment.

By IBGE, the main producing region of sugarcane is the Southeast of Brazil, produced in 2014, about 55% of national production, especially the state of São Paulo and Minas Gerais respectively. Then, in the ranking of production leadership, it has the Midwest, this, Goiás, participated with about 52% of production, followed by Mato Grosso with 33%. The Northeast region until the 1990s was the second producing region, second, the post at the turn of the 2000s, precisely because the Midwest region became a territory of expansion of sugarcane production.

The expansion of production of sugarcane has metamorphosed the rural areas of many municipalities in Savannahs, changing the relations of production, replacing crops, concentrating land and promoting many environmental impacts. The cultivation of sugarcane in the Triângulo Mineiro has been expanding in agricultural areas and livestock, particularly visible situation in properties located within 50 km of the plants, which leads to the gradual reduction of diversified production and culminates in monoculture



sugar cane. Devaluation of small agricultural activities and the lack of incentives to its continuity are key factors for many farmers fall prey to the facility to lease their land, despite the emotional bond and sociocultural and cultural practices that have with them.

In Minas Gerais, especially in the micro-region of Ituiutaba, the mills have invested heavily in the leases and partnership contracts, reaching some to produce almost entirely on leased land, as for the plants, has been a profitable option and the expansion of activity requires a lot of land for the cultivation of sugarcane. Thus, there is, in a way, a pressure from the plants with the landowners to lease the land, because there is a need for some of them to occupy these territories, because only then is it possible to increase production and, consequently, capital. This has allowed the modification of the production process that has shown increased production of sugarcane and the decrease production of corn, rice and milk, among others, thus contributing to the decrease of food production at local and regional level, or increase their prices.

Final considerations

The expansion of sugarcane in the lands of Cerrado promoted many economics, environmental and social metamorphoses. It is important to consider that this process did not occur only in this region but in all producing sugarcane for the sugar and ethanol sector.

Therefore, questions that "clean energy" is the one that destroys Cerrado, generates social inequality, exploits workers, concentrates wealth and generates new uses of the territory for the reproduction of capital. The sugarcane industry are characterized by the production of high, and scale to that, you need a lot of land, which leads then the concentration of land and hence increased production and environmental impacts, particularly the use of water resources in order predatory. It is necessary to unveil this model of production and the interests of the sugarcane industry.



References

ALMEIDA, P. J. Lease and access to land in Brazil. 2002. 278f. Dissertation (Masters in Economic Development).

IBGE. **Municipal production of Minas Gerais 1990/2014**. Available at: <<http://www.ibge.gov.br> 2015>. Access: 15 April 2015.

MENDONÇA, M. R. **The space warp of capital and labor in the cerrado of Southeast Goiano**. 2004. 448 f. Thesis (Ph.D. in geography) - FCT - UNESP, 2004 Presidente Prudente, 2004.

SANTOS, M. **The nature of space: technique and time, reason and emotion**. 4. ed. São Paulo: Hucitec 2006.

SOUZA, A. G.; CLEPS JR, J. **The development of the sugarcane industry in Minas Gerais and its impact on labor-work and food production**. In: NATIONAL MEETING OF GEOGRAPHY LAND, 19, 2009, São Paulo. CD ROM ... São Paulo, 2009, p. 1-16.

THOMAZ JUNIOR, A. A. **Behind the reeds nodes cane: the capital x labor relations and the labor movement of workers in the São Paulo sugarcane industry**. São Paulo: Anablume / FAPESP, 2002.

***THE WORLDWIDE ENERGY CRISIS AND THE CHALLENGES FOR THE
PRODUCTION OF AGROFUELS IN BRAZIL***

Joelma Cristina dos Santos

Prof^a Dra.FACIP/ Universidade Federal de Uberlândia
joelma.santos110@gmail.com

Keywords: agro-fuels, energy model, sugar-alcohol sector

Introduction


The discussion of a new energy model is directly related to the issue of agrofuels and implies (re)world arrangements, because the energy matrix which maintains the current model of society, based on fossil fuels is in crisis. In addition, the supply of oil should decrease in the coming years and the demand increase, resulting consequently, high prices.

It is in this context and permeated by a neoliberal conjuncture that the Brazilian State is part of the new international division of labor, adopting a posture that favors the entry of transnational financial capital and the interests of agribusiness.

That way, this text aims to discuss the crisis of the traditional world energy model and the development of a new model based on agro-fuels, as well as the challenges that are posed to this new model in the Brazilian context.

Crisis of world energy model and the production of agrofuels in Brazil

The discussion of the Brazilian and global energy model should be carried out in the light of the adopted accumulation model. Thus, as shown by Harvey (2008), the period that extended from 1965 to 1973 revealed the inability of Fordism and Keynesianism to contain the contradictions inherent in capitalism. Thus, besides the standard depletion of Fordist accumulation and crisis of the state of social welfare, was going to the 1970s was associated with decreasing



trends of profit rates and the oil crisis, and this has contributed greatly to a redirect mode regulation of the current accumulation regime until then.

Regarding the crisis of 1973, Furtado (2003) had the following consideration:

The crisis of 1973 [...] was not caused because the world economy had exhausted its natural resource base. This crisis was caused by new international oil supply framework, which changed the power relationship between exporting countries on the one hand, and large companies of the international cartel (the "Seven Sisters") and the developed capitalist countries, on the other. (FURTADO, 1973, p. 6).

In Brazil, the solution found was the adoption of a new energy model, based on the production of ethanol, subsidized with PROÁLCOOL resources as an alternative to high oil prices. However, Szmrecsány; Moreira (1991) emphasize that the incentives for ethanol production in Brazil, although also were related to an alternative to the energy crisis, more than that constituted an early response before a predictable idle capacity of sugar cane industry at that time.

Already in the 1990s, there were some changes in the sugarcane industry in Brazil, which went on until the early XXI century. The 1990s was marked by the reduction of state intervention in productive activities and in relations between those involved in the sugar and ethanol sector in Brazil; which became more evident with the extinction of the IAA in 1990.

The turn of the century, in turn, was characterized by the appreciation of a "new" energy model, or the resumption of a model launched in 1970, which is based on the production of agrofuels. Brazilian ethanol is now attracting attention in capital globalization times, since it demonstrates highly competitive internationally. This has implications with regard to food sovereignty, as are found increases in food prices and ethanol production



follows sustained by the agribusiness model and the increased precariousness of labor relations in the sector companies.

Thomaz Jr draws attention to the agro-export model, sustained in the polygon of Agrohidro-business:

The expansion of capitalist agriculture in Brazil, referenced in the agro-export model, is territorially consolidated in what we call Polygon Agrohidro-business, to rely on the West of São Paulo, eastern Mato Grosso do Sul, Paraná Northwest, Triângulo Mineiro and South-southwest of Goiás. it is in front of 80% of sugarcane plantations also concentration of agro-processing plants, production of alcohol and the country's sugar and 30% of the land with soybeans and where records major advances in the area of eucalyptus plantations. (Thomaz Jr, 2010, p. 1)

It is important to note that in recent years thousands of workers migrated from northeastern Brazil to work in conditions below human dignity cutting cane in São Paulo, Triângulo Mineiro and in several other regions of the country. The cutting of the mechanization process left most of these former sugarcane cutters unemployed and without prospects. In addition to the environmental and social consequences, the agribusiness model and contributes to the precariousness frame work already so acute in the country. Hence the importance of considering alternative and inclusive models of energy production which would - contrary to the agribusiness model - parallel to occur at a food sovereignty policy.

Final Considerations

There is a (re) territorial planning, when it comes to agrofuels and hence a (re) spatial arrangement, both from a global point of view, and internally. Brazil is a pioneer in the experience of getting ethanol from sugarcane, and rely on other sources of plant residues, which constitute the raw material for ethanol obtained from cellulose.

In this context, agrofuels emerge as an important alternative to the oil substitution, not only with the obtained ethanol from sugarcane as sugarcane bagasse also allows generation of thermal, mechanical and electrical, able to meet demand of the units producing and generating surplus to the grid. Besides this fact, the power generation can and has been achieved with waste from agricultural and forest biomass, can be considered firewood and charcoal and biogas from the production of pigs and poultry.

The Brazilian priority in power generation is still the production of ethanol obtained from sugarcane, which reinforces the agribusiness model in the country, not a socially and environmentally sustainable model that can include the peasants in power generation, with cultivation of raw materials produced by them. Hence the importance of research and events to discuss the theme, as well as alternative proposals that can be implemented.

References

FURTADO, A. energy crisis and technological development trajectory. E: SEMINARS CYCLE, 2003. Rio de Janeiro. **Brazil in development**. Available in : <www.ie.ufrj.br/desenvolvimento/odf5/crise_energetica_e_trajetorias_de_desenvolvimento_tecnologico.pdf> Accessed on: April 9, 2009.

HARVEY, D. **Postmodern condition**. Translation Adail Ubirajara Sobral and Stela Maria Gonçalves. Sao Paulo: Loyola Editions, 2008.

SANTOS, J.C. **From the cane fields "etanolatria": the (re) territorial organization of capital and labor in the sugar cane sector Microregion Geographic Presidente Prudente - SP**. 2009. 375 pages. Thesis (PhD in Geography) PPGEIO - UFU, Uberlândia, 2009.

SZMRECSÁNYI, T. **Planning of the sugarcane industry in Brazil. (1930-1975)**. São Paulo: Hucitec / UNICAMP, 1979.

SZMRECSÁNYI, T., MOREIRA, S.E. Unemployment of the sugarcane industry in Brazil since World War II. **Advanced Studies**, São Paulo, volume 11, number 5, p.57-79, 1991. Available at : <www.scielo.br/pdf/ea/v5n11/v5n11a06.pdf>. Accessed: February 5, 2009.

IV Workshop

Production and appropriation of new energy sources: effects, conflicts and alternatives
24 to 27 - october 2016

Goiânia - GO - Brazil



THOMAZ JR, A. Agrohidro-business in the center territorial disputes and class in brazil of the twentieth century. **FIELD-TERRITORY**: Agrarian Geography Magazine, v.5, n.10, p. 92-122, aug. 2010.

***TOWARDS AN APPRAISAL FRAMEWORK FOR INVESTMENT IN
SUSTAINABLE RENEWABLE ENERGY: AN EVIDENCE-BASED
APPROACH***

John Malamatenios


Hertfordshire Business School, University of Hertfordshire
j.c.malamatenios@herts.ac.uk

Keywords: Accounting, Accountability, Environmental investment appraisal, Sustainability

Introduction

Investments in infrastructure comprise assets controlled on behalf of society and these are expected to bring future benefits to their investors and wider stakeholders in communities. As economics encourages us to see humans as rational beings, such investment decisions are made following a structured process of appraisal. This process traditionally belongs within the domain of accounting, where numbers are used to offset costs against, and where investment follows the computation of an expected net benefit. While these computations typically use monetary numbers, accounting has become co-opted within the realm of environmental decision-making, where investment appraisal incorporates non-financial costs and benefits. In this way, accounting is becoming a frontier technology which has struggled to meet the new challenges in measurement and reporting imposed by its recently enlarged remit.

My previous research focuses on carbon footprint reporting and the extent to which large companies use accounting to indicate their commitment to national carbon targets (HASLAM et al, 2014; MALAMATENIOS, 2015). In particular, I have employed a numbers and narratives analysis, comparing narrative stories in corporate reports with their subsequent numerical




outcomes, to determine the credibility of carbon reporting in a world where “management is about doing as well as saying” (FROUD et al, 2007, p.129). My analysis reveals a shortfall in the credibility of corporate carbon reporting and evidence of creative carbon accounting and disclosure practices among large companies. Moreover, accounting has struggled to establish a robust framework for carbon footprinting, in particular when setting boundaries that distinguish the emissions falling under the responsibility and control of the organisation - which should be counted, measured and reported - from those that should be disregarded. For example, scope 3 emissions embedded in purchased supplies, which account for up to 80% of an organisation’s footprint, are treated as an optional reporting category and are commonly omitted from corporate reports (CARBON TRUST, 2013).

Beyond accounting, my research extends into the accountability for carbon emissions at the national, industry and firm levels of analysis. In a recently submitted paper, I demonstrate the use of high-definition time-series analysis to identify change points in national greenhouse emissions data, facilitating the investigation of underlying causal events (MALAMATENIOS et al, 2016). By making innovative use of statistical techniques borrowed from other repertoires, existing accounting data may be interpreted; facilitating an ‘intelligent accountability’ by which stakeholders may ask probing questions and hold responsible organisations to account (O’NEILL, 2004, p.271).

Development

Sustainable development extends beyond a solitary concern for environmental stewardship to include concerns for social justice and inter-generational equity (UNITED NATIONS WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987, para 27). The complex, multi-layered character of sustainable development strains the capacity of accounting to scope, capture and measure the web of interdependencies encountered in initiatives like renewable energy investments so that these may be managed for




the good of humanity. However, rather than being neutral, accounting calculations are shaped by a combination of knowledge and ideology and this often affects the course of sustainability decision making (CHURCHMAN, 1971, p.30; SAMIOLO, 2012, p.384). Furthermore, the means by which accounting attempts to 'commensurate' heterogeneous monetary and non-monetary, so that they may be aggregated in cost-benefit calculations, tends to undermine the impact of social and environmental costs, and this often leads to sub-optimal sustainability outcomes (LOHMANN, 2009, p.500).

Mindful of these shortcomings, and of the urgency attached to sustainable decisions on renewable energy and other infrastructure projects, there is a need for research into pragmatic contributions to sustainable decision making that may be realised in the short to medium term. In the forthcoming UK-Brazil Researcher Links Workshop, I shall be seeking collaboration with researchers in disciplines beyond accounting to develop a means of evaluating the full social and environmental costs of a major infrastructure project (HRASKY & JONES, 2016, p.13).

Final Words

Brazil generates around 70% of its electricity from hydropower plants, with additional renewable supply from wind and biomass (THE BRAZIL BUSINESS, 2016). This stands in contrast with the United Kingdom, which aspires to generate 15% of its electricity from renewable sources by 2020 (UNITED KINGDOM DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE, 2011, p.9). These data suggest that cross-cultural, collaborative evaluations of Brazil's experience have much to offer and inform the perspectives of researchers from other countries. In particular, where renewable energy is portrayed as a kind of panacea in the fightback against global warming, a more evidenced-based approach which identifies and evaluates trade-offs between conflicting environmental and social goals, while recognising the impacts on



economies, communities and society, has the potential to inform and engage policymakers in both developed and developing countries.

References

CARBON TRUST. Carbon Trust helps GHG Protocol create pragmatic guidance for measurement of scope 3 emissions. **Carbon Trust**, Online, April, 2013. Available on <<https://www.carbontrust.com/about-us/press/2013/04/carbon-trust-ghg-protocol-pragmatic-guidance-scope-3-emissions-measurement>>. Access on: 10 Sep. 2016.

CHURCHMAN, Charles West. On the facility, felicity, and morality of measuring social change. **The Accounting Review**. v.46, n.1, p.30-35. Jan, 1971.

FROUD, Julie, JOHAL, Sukhdev, LEAVER, Adam, and WILLIAMS, Karel. **Financialization and Strategy: Numbers and Narratives**. Abingdon, Oxford: Routledge, 2006.

HASLAM, Colin, BUTLIN, John, ANDERSSON, Tord, MALAMATENIOS, John and LEHMAN, Glen. Accounting for carbon and reframing disclosure: A business models approach. **Accounting Forum**, v.38, n.3, p.200-211, Sep. 2014.

HRASKY, Sue and JONES, Michael. Lake Pedder: Accounting, environmental decision-making, nature and impression management. **Accounting Forum**. Article in Press. p.1-15. Available on <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0155998215300235>> Access on: 12 Sep. 2016.

LOHMANN, Larry. Toward a different debate in environmental accounting: The cases of carbon and cost-benefit. **Accounting, Organizations and Society**, v.34, n.3-4, p.499-534. Apr.-May 2009.

MALAMATENIOS, John. **Accounting for carbon in the FTSE100: Numbers, narratives and credibility**. 28 February, 2015. Thesis (Doctor of Philosophy in Accounting). Queen Mary, University of London, date of defense board 16 October, 2014.

MALAMATENIOS, John, HARRIS, Peter and HASLAM, Colin. Using the CUSUM method to unravel accountability. In **39TH EUROPEAN ACCOUNTING ASSOCIATION ANNUAL CONGRESS**. Maastricht, 11 May, 2016. pp.1-19.

O'NEILL, Onora. Accountability, trust and informed consent in medical practice and research. In **SAMUEL GEE LECTURE GIVEN AT THE ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS**. London, 2004. Available on <<http://www.clinmed.rcpjjournal.org/content/4/3/269.full.pdf>>. Access on 11 Sep. 2016.



SAMILO, Rita. Commensuration and styles of reasoning: Venice, cost-benefit and the defence of place. **Accounting, Organizations and Society**. v.37, n.6, p.382-402, Aug. 2012.

THE BRAZIL BUSINESS. **Energy sources in Brazil**. 2016. Available on < <http://thebrazilbusiness.com/article/energy-sources-in-brazil>> Access on: 12 Sep. 2016.

UNITED KINGDOM DEPARTMENT OF ENERGY AND CLIMATE CHANGE. UK **Renewable Energy Roadmap**. London, Jul. 2011. p.1-106. Available on < https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/48128/2167-uk-renewable-energy-roadmap.pdf>. Access on: 12 September, 2016.

UNITED NATIONS WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future: The Brundtland Report**. Oxford: Oxford University Press, 1987.

***VIOLENCE, FIGHT AND RESISTANCE IN THE BRAZILIAN FIELD OF THE
21ST CENTURY***

Carlos Alberto Feliciano

Prof. Adjunto Universidade Federal de Pernambuco
cacafeliciano@hotmail.com


Keywords: violence; resistance, fight; conflict

Introduction

The central reflection of this text is the permanent, intensive process of practices of violence use against social subjects of the field and their life and work styles in the heart of the 21st century. Practices marked with traces of brutality against individuals and their living spaces and work forms questioning the use and function of private ownership of land and the whole dimension that it establishes: labor exploration, natural resources extraction, and appropriation of income and power.

In order to materialize this process of material force use, we use a set of data collected and systematized by the *Comissão Pastoral da Terra* (CPT) present in the pages *Conflitos no Campo* (Conflicts in the Field). As temporal cut of the analysis of the violence in the field, we defined the early 21st century on. Between the years of 2001 and 2014, e systematized and analyzed the tables referring to murders, threats, hired murders, attempted murders, destruction of houses and farmsteads, assault, arrest, evictions, expulsions and tortures suffered by local farmers, indigenous, *quilombolas*, agricultural workers and mediation agents.

The materialization of violence is part of the territorial formation of Brazil and is currently intensive in the process of capital globalization exactly because these individuals live in spaces of interest of large capital projects.



The indigenous population was the first to suffer violence in the process of colonization. The seek for new spaces and especially resources, five million indians were decimated (CIMI, 2014) and this brutal contact, initiated by the European society, the indigenous population was reduced to roughly 896,917 (IBGE, 2010). Pressured by the capitalist construction of territory in Brazil, the indians started entering the countryside.

Another protagonist of this violent history was the enslaved African. The fight against slavery increased so much that this capitalist tradition generated the *quilombos*, land of the freedom, collective work, working against the rules of the game played by the colonial capitalism, which made them a target of destruction by the elite.

The practice of violence was also present when the local farmers of Canudos (BA), Contestado (SC), Teófilo Otoni (MG), Porecatu (PR), Trombas and Formoso (GO), do Sudoeste do Paraná (1957), Santa Fé do Sul (SP), das Ligas Camponesas, Fazenda Santa Elina em Corumbiara (1995), Eldorado dos Carajás (1996), among others, rebelled for the defense of the right to land, work and life.

Therefore, historically, indigenous, blacks and local farmers have always been victims of attack and destruction for resisting a current order in favor of freedom.

The violence resulting from the fight remained recorded both in the memory of part of society and in the history of the social subjects itself, who sought to reestablish after those episodes in order to continue their own fight and existence in the possibility of constituting themselves as individuals belonging to a social class.

Violence in the field in the 21st century: unmeasured intensification

In the early 21st century, the Brazilian field has been going through an intensive process of concentration, fall and currently increasing violence. During this period, over 930 thousand families suffered some kind of threat,



eviction, eviction attempts or expulsion resulting from land occupations and possession in Brazil.


Considering that violence and expropriation against social subjects is a historical process, how could this violence be measured? And who are these subjects we are referring to currently?

The data collected by the CPT reveal a diversity of categories and social subjects involved in this process, leading to the necessity of presenting who they are and how we should build this approach. The methodology proposed by the CPT does not aggregate subjects and categories, on the contrary, it shows its diversity.

Its is possible to find a variety of denominations and identifications understood as diverse cultures, professions and/or geography: landholders, rubber tappers, sharecroppers, farmers, extractivists, coastal farmers, fishermen, settlers, aggregates, settled, pastures, unemployed urban workers, indigenous, landless, *quilombolas*, employees, day laborer, tractor driver, manager, cowboys, prospectors, sugarcane farmers, religionists, politicians, photographers, businessmen, teachers, leaders, unionists, lawyers, public employees, and environmentalists.

Considering this diversity, we understand that in Brazil two are the major processes of territorial resistance where field violence is involved: *enter/return to the land/territory* (with right to private, family, collective or community property of land or recognition of a specific form of the relation to the land); and *remain in the land /territory* (as social subjects, local farmers who produce feedstock to the industry and the city, as well as local farmers who produce food or the family and/or community themselves). Both would have as central point the fight for absolute or relative autonomy regarding capital.

After constituting this scenario of forms of fight and territorial resistance of social subjects, we may state that 50% of the deaths in the field in the 21st century (2001 to 2014) were local farmers (240 murders), and the remaining



50% are murders of mediation agents (150 murders), agricultural workers (56) and indians and *quilombolas* (54).

It is worth emphasizing that these data encompass the CPT acting scope in the Brazilian territory regarding the amount of murders in the field, with more general data for this abstract. In this case, 500 people were murdered in the field in the 21st century. In average, every ten days a person loses their life by fighting for access, permanence and/or retrieve of the land or work in the Brazilian field. Throughout the whole period of data systematized by the CPT, encompassing from 1985 to 2014, 1,631 people were murdered in the field, among those 922 local farmers, 286 agricultural farmers, 269 mediation agents, and 154 between indians and *quilombolas*.

Conversely, we have a modern Brazil exposed by the State and the big media as great food production potential, but which actually is a major producer of commodities; and on the other hand, an archaic country that uses practices of violence, from the most brutal to the most subtle, against those seeking land and territory as condition of work and life.

Final Remarks

Local farmers, agricultural workers, indians and *quilombolas* are historically formed from resistance against capital, but inside the capital that always seeks to deny their existence. These subjects fought against expropriation facing attacks and death threats by fighting for their lives and territorial rights. These individuals are aware that they have the body, the work and the traditional knowledge as form and strategy of fight to enter, keep and retrieve their lost lands and territories. The Brazil revealed through the CPT data presents a historically threaten field with a daily violence that kills, threats and hire to threat, evict and hire to evict, destroy and hire to destroy, poison and hire to poison. It is a country of regression that imposes even without legitimacy or authority to do so through a pact of a disastrous alliance



involving capital, State and landowner, generating and maintaining territorial control.

Therefore, we brought into debate some of the elements that are results of the concentration-oriented agricultural, profit-oriented patrimonial structure in Brazil. These violent practices are evidence of an increasingly contradictory Brazil, with a territory in dispute, a class struggle that expropriates, kills, and threatens thousands of social subjects who intentionally question or not a single model of life, but which also contradictorily enables their living.



***WATER SECURITY, HIDROPOWER AND CONFLICTS:
PHENOMENOLOGICAL PERSPECTIVES FOR ARAGUARI RIVER/AP***


Kleverton Melo de Carvalho
Federal University of Sergipe
kleverton-carvalho@uol.com.br

Keywords: Hydropower; conflicts; Araguari River

Introduction

This essay discusses research perspectives for water security (WS) on the Araguari River in the Amapá State, Amazon. A conflictive scenario has been found in the region, especially amongst civil society and hydroelectric companies. Hydropower production has been presented as essential in an energy security context for Brazil, but it is directly linked to WS, which is a concept that involves safe water availability for people, ecosystems and economic initiative. However, in Amazon there is a panorama of conflicts between government, hydroelectric companies, communities and defenders of ecosystems, in which the most affected side is almost always the poorest people.

This article seeks to establish the basis for a future empirical study, based on the transcendental phenomenology of Edmund Husserl. After, the method will use phenomenological interviews with key people for the research (SANDERS, 1982). The proposal is to identify examples in the oppressed side (indigenous, black slave descendants, and riverine people), which could be considered for possible future public policies. Hydroelectric production with social and environmental responsibility in Amapá State can be perceived as an empty discourse and not translated into an essential need if the perspective of the underprivileged people is not understood.



This state is considered one of the last natural places on the planet - 73% of the Amapá territory consists of protection units and indigenous lands, where deforestation is prohibited (GLOBO, 2015). On the other hand, the inhabitants of the regions near the hydroelectric plants have suffered constantly with the changes in the natural environment, caused by mentioned plants, generating important social struggles.

This scenario of conflict may be an interesting case for a phenomenological analysis. The dimension of the effects for the excluded people is still a little-known issue in the Amazon region, on the whole, and in the Amapá State, in particular. Based on these arguments, the research will seek to answer the following question: within a conflicted context, what is the sense of water security, from the perspective of riverine people, indigenous and environmentalists on the Araguari River, in Amapá State?

The main objective of the project will be to examine the sense of water security in a conflict scenario, from the view of riverine people, indigenous and environmentalists on the Araguari River, in Amapá State. Secondly, based on the experiences of the respondents, the research will intend to: (i) distinguish, understand and confront the dimensions of conflicts; (ii) explore alternative public policies that may be socio-environmentally compromised; (iv) from the examined results, outline the basis of WS in the regions of Rio Araguari where the following hydroelectric plants - Cachoeira Caldeirão, Ferreira Gomes and Coaracy Nunes are located. These study objectives were selected because of the particular interest of the researcher to deepen recent investigations that involve a more international level of WS and the ongoing research on the phenomenological sense of security in waters in the Amazon region.



Development

The state of Amapá has an important water network, which is considered one of the richest in the Amazon. The Basin of Araguari River is the largest and the most important basin of this state. The river is formed in Sierra Lombarda, in the north of the state, and travels around for about 300 km through cities such as Porto Grande, Ferreira Gomes and Cutias de Araguari, and finally empties into the Atlantic Ocean (BÁRBARA; CUNHA; SIQUEIRA, 2005). The Araguari River crosses a vast plain in which the average river slope is only one meter for about 220 km, until it reaches its mouth. In contrast to the pressure exerted by the river, tides periodically enter in the Araguari causing a huge wave of sediments known as "tidal bore". This phenomenon was used to strengthen (in the past, because tidal bore eventually became eradicated) the importance of the Permanent Protection Area (PPA) in the region with the purpose to minimize the erosion of river banks (CHAGAS, 2011).

There are three hydroelectric plants installed on the river: Cachoeira Caldeirão, Ferreira Gomes and Coaracy Nunes. Furthermore, there is an account for the creation of three new hydroelectric plants: (i) Bambu; (ii) Água Branca; (iii) Porto da Serra (Chagas, 2011; 2015). Since hydroelectric production activity has intensified on the Araguari River, different environmental and human damage has been reported: fish fatalities (MPAP, 2012), floods (GLOBE, 2015), silting up the banks and irreversible extinction of the tidal bore phenomenon, one of the most interesting phenomena of the Amazon (SANTIAGO, 2015). The results have directly impacted in the quality of life and economic activity of local residents (for example, tourists disappeared because of the extinction of tidal bore). The scenario of conflict has intensified. To prevent worsening of the situation, the Federal Public Ministry filed a public civil action that secured an



injunction granted in May 2016, prohibiting new deployment initiatives of hydroelectric plants. The Amapá State also does not have a plan for water resources, neither does it have basin committees, contrary to Federal Law No. 9.433 / 97 and State Law No. 686/2002, that stipulate that grants should be established by the water resources plans which are defined by basin committees (DIARIO, 2016).

Therefore, the lack of management and coordination between different stakeholders on the local scale has been the hallmark of the Rio Araguari. It is quite possible that the results of empirical research consider variables such as "risks", "damages" (considering the ones that have already occurred and potential future damage), "conflicts" and "cooperation." The risks have an important connection with a phenomenological approach because they present themselves as "possible" damages (MORSS; WILHELM; DOWNTON; GRUNTFEST, 2005).

Relying on risk management, the future research will assume the existence of water security (WS). This approach is relatively new and there is still not an accepted and consensual definition to the WS view. The most common view considers it as a systematization of human aspects, ecosystem, economic (including hydropower production), risk management and good governance. In this sense, it is possible to articulate the notion of security and local cooperation, based on Luhmann. The systemic view of this author can offer great analysis. Every system has its own communication that occurs by binary codes in which the duality risk/security is inserted (LUHMANN, 1993). This phenomenon has clear consequences for the local management of Araguari River water, especially considering which decisions in the cooperation process could better manage risks and reduce conflicts.

Final considerations

This paper discussed the basis for a future study, more focused on the interpretative framework of social reality. It is assumed that the originating ontological traditions of positivism is not consistent in understanding the Amazonian waters, its risks, its security and the necessary cooperation between different actors in a subject that requires less compartmentalized scientific attitudes. The idea is to extract, visualize and interpret patterns derived from subjects as they appear (CAVEDON, 2001).

Phenomenology is rich enough to bring expected answers that represent human experiences. Different things present themselves through these experiences. Finally, conflicts will be discussed from the view of the experiences lived by the most excluded people in the Araguari basin. Regarding the mentioned river, it is expected to bring a new dimension to the discussion about water security, especially in its human and ecosystem aspects. There is no intention of exhausting the subject, but to articulate a research agenda for regional water management in the Amazon region.

References

BÁRBARA, V. F.; CUNHA, A. C.; SIQUEIRA, E. Q. Análise da qualidade das águas do Rio Araguari (AP) utilizando o sistema de modelagem QUAL2E. In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG - CONPEEX, 2., 2005, Goiânia. **Anais eletrônicos do XIII Seminário de Iniciação Científica** [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2005.

CAVEDON, N.R. Recursos metodológicos e formas alternativas no desenvolvimento e na apresentação de pesquisas em administração. In: **Encontro Nacional da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração**, 25, 2001, Campinas. Anais. Campinas: ANPAD, 2001.

CHAGAS, M. A.. **Impactos e Enchentes no Rio Araguari**. 2011. Available in: <http://www.alcilenecavalcante.com.br/alcilene/impactos-e-enchentes-no-rio-araguari> (Access in: 22 Jun. 2016).

_____. **Geração de Energia no Amapá.** 2015 Available in: <http://www.alcilenecavalcante.com.br/alcilene/geracao-de-energia-no-amapa> (Access in: 28 Aug. 2016).

DIARIO. **AP e IMAP estão impedidos de autorizar uso das águas do rio Araguari.** 2016. Available in: <http://diariodoamapa.com.br/2016/06/09/ap-e-imap-estao-impedidos-de-autorizar-uso-das-aguas-do-rio-araguari/> (Access in: 13 Aug. 2016).

GLOBO. **Amapá tem o segundo menor índice de desmatamento florestal, diz ONG.** 2015. Available in: <http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2015/04/amapa-tem-o-segundo-menor-indice-de-desmatamento-florestal-diz-ong.html> (Access in: 11 Jul. 2016).

_____. **Vítimas da cheia do Araguari choram ao falar das perdas com a enchente.** 2015. Available in: <http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2015/05/vitimas-da-cheia-do-araguari-choram-ao-falar-das-perdas-com-enchente.html> (Access in: 12 Jul. 2016).

LUHMANN, N. **Communication and social order: risk: a sociological theory.** New York: Transaction Publishers, 1993.

MORSS, R. E. et al. Flood risk, uncertainty, and scientific information for decision making: lessons from an interdisciplinary project. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 86, n. 11, p. 1593, 2005.

MPAP. **Mortandade de peixes no rio Araguari é investigada pelo MP-AP.** 2012. Available in: <http://www.mpap.mp.br/estatisticas/promotoria-de-defesa-da-mulher-macapa/24-geral/4082-mortandade-de-peixes-no-rio-araguari-é-investigada-pelo-mp-ap> (Access in: 13 Aug. 2016).

SANDERS, Patricia. Phenomenology: A new way of viewing organizational research. **Academy of management review**, v. 7, n. 3, p. 353-360, 1982.

SANTIAGO, A. **Fim da pororoca em rio do Amapá é irreversível, avaliam especialistas.** 2015. Available in: <http://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2015/07/fim-da-pororoca-em-rio-do-amapa-e-irreversivel-avaliam-especialistas.html> (Access in: 13 Aug. 2016).